

CAPÍTULO 4

ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

ÍNDICE CAPÍTULO 4

4.	ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	4-13
4.1	Metodología de recopilación de información.....	4-13
4.2	Medio Físico	4-13
4.2.1	Geología	4-13
4.2.1.1	Geología regional	4-13
4.2.1.2	Geología local.....	4-14
4.2.1.3	Estratigrafía.....	4-14
4.2.1.4	Geodinámica externa	4-16
4.2.1.5	Geodinámica interna	4-16
4.2.2	Geomorfología	4-19
4.2.3	Paisaje.....	4-19
4.2.3.1	Descripción y diagnóstico del paisaje en el área de estudio	4-20
4.2.3.2	Análisis de la calidad visual del paisaje	4-21
4.2.3.3	Evaluación de la calidad visual	4-22
4.2.3.4	Valoración escénica del paisaje	4-24
4.2.3.5	Análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje ..	4-26
4.2.4	Suelos	4-28
4.2.4.1	Origen de los suelos	4-28
4.2.4.2	Clasificación de los suelos, unidades taxonómicas y unidades cartográficas	4-29
4.2.4.3	Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor.....	4-32
4.2.4.4	Uso actual de la tierra	4-35
4.2.4.5	Calidad de suelos	4-37
4.2.5	Hidrografía	4-42
4.2.5.1	Demarcación administrativa	4-42
4.2.5.2	Cuenca Ilo-Moquegua.....	4-42
4.2.5.3	Delimitación hidrográfica del área de estudio	4-43
4.2.5.4	Parámetros morfométricos.....	4-44

4.2.6	Clima y meteorología	4-47
4.2.7	Calidad del aire	4-62
4.2.7.1	Metodología	4-62
4.2.7.2	Estaciones de muestreo	4-64
4.2.7.3	Estándares de calidad ambiental.....	4-66
4.2.7.4	Resultados de la calidad de aire	4-66
4.2.7.5	Evaluación de la calidad de aire.....	4-68
4.2.8	Nivel de ruido ambiental.....	4-74
4.2.8.1	Metodología	4-74
4.2.8.2	Estaciones de muestreo	4-74
4.2.8.3	Estándares de calidad ambiental.....	4-75
4.2.8.4	Resultados de los niveles de ruido ambiental.....	4-76
4.2.8.5	Evaluación de los niveles de ruido ambiental	4-76
4.2.9	Radiaciones no ionizantes.....	4-77
4.2.9.1	Metodología	4-78
4.2.9.2	Estaciones de muestreo	4-78
4.2.9.3	Estándar de calidad ambiental	4-79
4.2.9.4	Resultados de los niveles de radiaciones no ionizantes	4-81
4.2.9.5	Evaluación de la radiación no ionizante	4-82
4.2.10	Referencias bibliográficas.....	4-83
4.3	Medio Biótico	4-84
4.3.1	Ecorregiones	4-84
4.3.2	Zonas de vida	4-85
4.3.3	Cobertura vegetal	4-85
4.3.3.1	Desierto costero.....	4-85
4.3.4	Áreas naturales protegidas	4-85
4.3.5	Ecosistemas frágiles.....	4-86
4.3.6	Componente biológico.....	4-86
4.3.6.1	Introducción.....	4-87
4.3.6.2	Metodología	4-87



4.3.6.3	Resultados	4-89
4.3.6.4	Conclusiones.....	4-90
4.3.7	Aves	4-90
4.3.7.1	Introducción.....	4-90
4.3.7.2	Metodología	4-90
4.3.7.3	Resultados	4-93
4.3.7.4	Conclusiones.....	4-100
4.3.8	Mamíferos menores.....	4-100
4.3.8.1	Introducción.....	4-100
4.3.8.2	Metodología	4-100
4.3.8.3	Resultados	4-103
4.3.8.4	Conclusiones.....	4-109
4.3.9	Mamíferos mayores.....	4-109
4.3.9.1	Introducción.....	4-109
4.3.9.2	Metodología	4-109
4.3.9.3	Resultados	4-110
4.3.9.4	Conclusiones.....	4-113
4.3.10	Anfibios y Reptiles	4-113
4.3.10.1	Introducción.....	4-113
4.3.10.2	Metodología	4-113
4.3.10.3	Resultados	4-115
4.3.10.4	Conclusiones.....	4-118
4.3.11	Artrópodos	4-118
4.3.11.1	Introducción.....	4-118
4.3.11.2	Conclusiones.....	4-126
4.4	Medio socioeconómico y cultural	4-134
4.4.1	Objetivo	4-134
4.4.2	Área de Influencia del Proyecto	4-134
4.4.3	Metodología	4-135
4.4.3.1	Información primaria	4-135

4.4.3.2	Información secundaria	4-137
4.4.4	Aspecto socioeconómico.....	4-137
4.4.4.1	Demografía.....	4-137
4.4.4.2	Educación.....	4-144
4.4.4.3	Salud	4-149
4.4.4.4	Vivienda, servicios básicos y públicos	4-155
4.4.4.5	Medios de transporte y comunicaciones	4-164
4.4.4.6	Características productivas de la población	4-167
4.4.4.7	Actividades económicas	4-173
4.4.4.8	Pobreza y desarrollo.....	4-180
4.4.4.9	Aspectos culturales	4-182
4.4.4.10	Organización social y grupos de interés	4-186
4.4.4.11	Tendencia al desarrollo	4-188
4.4.4.12	Percepciones.....	4-192
4.4.5	Patrimonio cultural	4-197
4.4.6	Referencias bibliográficas.....	4-199

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 4.2-1	Estratigrafía local	4-14
Cuadro 4.2-2	Unidad geomorfológica	4-19
Cuadro 4.2-3	Unidades de paisaje en la evaluación de calidad de paisaje	4-20
Cuadro 4.2-4	Evaluación del componente del paisaje de planicies desérticas ligeramente onduladas del Desierto Costero.....	4-23
Cuadro 4.2-5	Criterios de valoración y puntuación.....	4-25
Cuadro 4.2-6	Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.....	4-26
Cuadro 4.2-7	Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.....	4-26
Cuadro 4.2-8	Factores del paisaje determinantes de su "Capacidad de Absorción Visual" (CAV)	4-27
Cuadro 4.2-9	Escala de referencia para la estimación del CAV.....	4-28

Cuadro 4.2-10	Unidades taxonómicas del área de estudio.....	4-29
Cuadro 4.2-11	Unidades cartográficas	4-30
Cuadro 4.2-12	Características generales del perfil del suelo	4-31
Cuadro 4.2-13	Características fisicoquímicas del perfil del suelo	4-31
Cuadro 4.2-14	Esquema de clasificación de tierras	4-33
Cuadro 4.2-15	Superficie de los suelos según su capacidad de uso mayor ...	4-35
Cuadro 4.2-16	Clasificación de uso actual de tierras	4-35
Cuadro 4.2-17	Clasificación de uso actual de tierras	4-36
Cuadro 4.2-18	Parámetros y estándares para calidad de suelos.....	4-38
Cuadro 4.2-19	Ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de suelo	4-39
Cuadro 4.2-20	Resultados de muestreo	4-40
Cuadro 4.2-21	Parámetros morfométricos evaluados.....	4-46
Cuadro 4.2-22	Ubicación de las estaciones meteorológicas	4-47
Cuadro 4.2-23	Parámetros analizados de las estaciones meteorológicas....	4-48
Cuadro 4.2-24	Jerarquías de humedad.....	4-50
Cuadro 4.2-25	Tipo de distribución de la humedad a través del año	4-50
Cuadro 4.2-26	Jerarquías de temperatura	4-51
Cuadro 4.2-27	Tipos de distribución de la temperatura a través del año	4-51
Cuadro 4.2-28	Clasificación de la humedad relativa	4-52
Cuadro 4.2-29	Temperatura máxima, mínima, media mensual y anual (°C)	4-52
Cuadro 4.2-30	Registro mensual de precipitación	4-56
Cuadro 4.2-31	Estaciones de precipitaciones máximas en 24 h.....	4-57
Cuadro 4.2-32	Registro de precipitaciones máximas en 24h (mm)	4-58
Cuadro 4.2-33	Humedad relativa (%)	4-59
Cuadro 4.2-34	Escala de Beaufort	4-60
Cuadro 4.2-35	Métodos de ensayo	4-63
Cuadro 4.2-36	Estaciones de muestreo de calidad de aire	4-65
Cuadro 4.2-37	Estándar de calidad ambiental de aire	4-66
Cuadro 4.2-38	Resultados de los monitoreos de calidad de aire (2022)	4-67



Cuadro 4.2-39	Registro meteorológico de calidad	4-70
Cuadro 4.2-40	Metodología en los monitoreos de niveles de ruido ambiental...	4-74
Cuadro 4.2-41	Estaciones de muestreo para niveles de ruido ambiental.....	4-75
Cuadro 4.2-42	Estándares de calidad de ruido ambiental	4-76
Cuadro 4.2-43	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno) marzo 2022	4-76
Cuadro 4.2-44	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno) marzo 2022	4-76
Cuadro 4.2-45	Metodología aplicada en los monitoreos de RNI	4-78
Cuadro 4.2-46	Estaciones de muestreo para las Radiaciones no ionizantes	4-79
Cuadro 4.2-47	Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes	4-80
Cuadro 4.2-48	Valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos para 60 Hz.....	4-81
Cuadro 4.2-49	Resultados de las radiaciones no ionizantes.....	4-82
Cuadro 4.4-1	Ámbito geográfico del área de influencia del proyecto.....	4-135
Cuadro 4.4-2	Representantes y autoridades locales entrevistados.....	4-136
Cuadro 4.4-3	Población intercensal de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 1993, 2007 y 2017	4-138
Cuadro 4.4-4	Densidad demográfica de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-138
Cuadro 4.4-5	Población según área asentada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-139
Cuadro 4.4-6	Población según sexo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-140
Cuadro 4.4-7	Permanencia de la población de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017.....	4-142
Cuadro 4.4-8	Población que vivía hace 5 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-143
Cuadro 4.4-9	Número de instituciones educativas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021	4-144
Cuadro 4.4-10	Número alumnos, docentes y secciones según niveles educativos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021	4-145



Cuadro 4.4-11	Nivel educativo de la población mayor de 15 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-147
Cuadro 4.4-12	Tasa de deserción permanente en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 2013, 2015, 2017 y 2020	4-148
Cuadro 4.4-13	Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-149
Cuadro 4.4-14	Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, según sexo, 2017	4-149
Cuadro 4.4-15	Establecimientos de salud de gestión pública en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto	4-150
Cuadro 4.4-16	Morbilidad general en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021	4-152
Cuadro 4.4-17	(%) Morbilidad general por etapas de vida, según grupos de categorías en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2021	4-153
Cuadro 4.4-18	Número de defunciones de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021	4-154
Cuadro 4.4-19	Tipo de vivienda en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-156
Cuadro 4.4-20	Vivienda según área en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-156
Cuadro 4.4-21	Condición de ocupación de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-157
Cuadro 4.4-22	Régimen de tenencia de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-158
Cuadro 4.4-23	Material predominante en las paredes de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-159
Cuadro 4.4-24	Material predominante de pisos de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-160
Cuadro 4.4-25	Material predominante en los techos de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-160
Cuadro 4.4-26	Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-161



Cuadro 4.4-27	Servicios higiénicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-162
Cuadro 4.4-28	Alumbrado eléctrico en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-163
Cuadro 4.4-29	Población en Edad de Trabajar en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-167
Cuadro 4.4-30	Población Económicamente Activa en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-168
Cuadro 4.4-31	Actividad económica de la PEA Ocupada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-172
Cuadro 4.4-32	Valor Agregado Bruto de la región Moquegua (miles de soles a precios constantes del 2017), 2020	4-174
Cuadro 4.4-33	Producción agrícola anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020.....	4-176
Cuadro 4.4-34	Producción pecuaria anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020.....	4-178
Cuadro 4.4-35	Condición de pobreza según ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2018	4-181
Cuadro 4.4-36	Necesidades Básicas Insatisfechas en los ámbitos geográficos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-181
Cuadro 4.4-37	Índice de Desarrollo Humano en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2019	4-182
Cuadro 4.4-38	Sitios históricos y arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.....	4-183
Cuadro 4.4-39	Idioma o lengua con el que aprendió a hablar (3 años a más), según ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017	4-184
Cuadro 4.4-40	Religión que profesa la población (12 años a más) en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2017	4-184
Cuadro 4.4-41	Festividades religiosas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto	4-185
Cuadro 4.4-42	Sitios turísticos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto	4-186
Cuadro 4.4-43	Variables socioeconómicas y objetivos estratégicos de los ámbitos distritales del proyecto.....	4-190
Cuadro 4.4-44	Percepciones sobre el proyecto	4-193

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.2-1	Concentraciones de cromo total.....	4-41
Gráfico 4.2-2	Régimen multianual de la temperatura máxima, mínima y media	4-52
Gráfico 4.2-3	Boxplot de precipitación registrada (mm)	4-55
Gráfico 4.2-4	Serie de precipitación completada	4-56
Gráfico 4.2-5	Precipitación media anual (mm)	4-57
Gráfico 4.2-6	Precipitación máxima en 24 horas anual (mm)	4-59
Gráfico 4.2-7	Régimen anual de la humedad relativa	4-60
Gráfico 4.2-8	Rosa de vientos anual de la estación Moquegua	4-61
Gráfico 4.2-9	Distribución de frecuencias de la estación Moquegua	4-62
Gráfico 4.2-10	Resultados del Material Particulado (PM ₁₀)	4-68
Gráfico 4.2-11	Resultados del Material Particulado (PM _{2.5})	4-69
Gráfico 4.2-12	Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-01	4-72
Gráfico 4.2-13	Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-02	4-73
Gráfico 4.2-14	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno)	4-77
Gráfico 4.2-15	Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno)	4-77
Gráfico 4.3-1	Abundancia de aves registradas por estaciones de muestreo	4-96
Gráfico 4.3-2	Espectrograma del registro ultrasónico de <i>Nyctinomops macrotis</i> detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro	4-105
Gráfico 4.3-3	Espectrograma del registro ultrasónico de <i>Eumops perotis</i> detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro	4-106
Gráfico 4.3-4	Registros indirectos y cualitativos por estación de muestreo	4-107
Gráfico 4.3-5	Abundancia de reptiles terrestres por estación de muestreo	4-117
Gráfico 4.3-6	Curva de acumulación de especies de artrópodos	4-122
Gráfico 4.3-7	Composición porcentual de las especies de los artrópodos registrados por orden taxonómico en el área de estudio ...	4-123



Gráfico 4.3-8	Distribución de la riqueza de artrópodos entre estaciones de muestreo.....	4-124
Gráfico 4.3-9	Abundancias de artrópodos según estación de muestreo .	4-125
Gráfico 4.4-1	Pirámide poblacional en el ámbito del distrito El Algarrobal, 2017	4-141
Gráfico 4.4-2	Pirámide poblacional en el ámbito del distrito Moquegua, 2017	4-142
Gráfico 4.4-3	Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de Moquegua, 2017	4-169
Gráfico 4.4-4	Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de El Algarrobal, 2017	4-170
Gráfico 4.4-5	Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito Moquegua, 2017	4-171
Gráfico 4.4-6	Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito El Algarrobal, 2017.....	4-172

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.2-1	Mapa regional de distribución de máximas intensidades sísmicas esperadas, según la Escala Modificada de Mercalli (MM)	4-18
Figura 4.2-2	Cuenca Ilo-Moquegua	4-43
Figura 4.2-3	Delimitación hidrográfica menor.....	4-44
Figura 4.2-4	Desierto costero de la zona sur del Perú.....	4-49
Figura 4.4-1	Sitios arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.....	4-198

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 4.2-1	Depósitos aluviales.....	4-15
Fotografía 4.2-2	Depósitos eólicos	4-16
Fotografía 4.2-3	Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas.....	4-21
Fotografía 4.2-4	Cuenca visual CV-01	4-22
Fotografía 4.2-5	Unidad Cartográfica (Pampa)	4-37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 4.2 Medio Físico

Anexo 4.2.1 Caracterización de suelo

Anexo 4.2.1.1 Perfiles modales

Anexo 4.2.1.2 Escala de interpretación

Anexo 4.2.1.3 Resultados de laboratorio

Anexo 4.2.1.4 Métodos de laboratorio

Anexo 4.2.2 Clima y meteorología

Anexo 4.2.3 Calidad Ambiental

Anexo 4.2.3.1 Calidad de aire

Anexo 4.2.3.2 Niveles de ruido

Anexo 4.2.3.3 Radiaciones No Ionizantes

Anexo 4.2.3.4 Calidad de suelo

Anexo 4.2.4 Mapas

LBF-01 Mapa de Geología local

LBF-02 Mapa de Geomorfología

LBF-03 Mapa de Paisaje

LBF-04 Mapa de Suelos

LBF-05 Mapa de Capacidad de uso mayor de tierras

LBF-06 Mapa de Uso actual de la tierra

LBF-07 Mapa de Calidad de suelos

LBF-08 Mapa de Hidrografía

LBF-09 Mapa de Estaciones meteorológicas

LBF-10 Mapa de Calidad de aire

LBF-11 Mapa de Niveles de ruido ambiental

LBF-12 Mapa de Radiaciones no ionizantes

Anexos 4.3 Medio biótico

Anexo 4.3.1 Base de datos

Anexo 4.3.2 Panel fotográfico

Anexo 4.3.3 Mapas

- LBB-01 Mapa de ecorregiones
- LBB-02 Mapa de zonas de vida
- LBB-03 Mapa de unidades de vegetación
- LBB-04 Mapa de áreas naturales protegidas
- LBB-05 Mapa de ecosistemas frágiles
- LBB-06 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de flora
- LBB-07 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de aves
- LBB-08 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores terrestres
- LBB-09 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores voladores
- LBB-10 Mapa de ubicación de transectos de mamíferos mayores
- LBB-11 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de anfibios y reptiles
- LBB-12 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de artrópodos
- LBB-13 Mapa de Ubicación de estaciones de evaluación de hidrobiología

Anexo 4.3.4 Permiso de colecta

Anexo 4.3.5 Fichas de campo

Anexos 4.4 Medio socioeconómico y cultural

Anexo 4.4.1 Guía de entrevista semiestructurada

Anexo 4.4.2 Fichas de entrevistas aplicadas

Anexo 4.4.3 Matriz de entrevistas

Anexo 4.4.4 Registro fotográfico

Anexo 4.4.5 Mapa

- LBS-01 Mapa de influencia del Proyecto en los ámbitos distritales

4. ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

4.1 Metodología de recopilación de información

La línea base empleada en la Declaración de Impacto Ambiental de la Central Solar Fotovoltaica Sunilo, se elaboró priorizando el uso de información primaria y complementando con información secundaria del área del Proyecto, para una mejor caracterización.

La información primaria utilizada corresponde a la evaluación de campo realizado en el mes de febrero del 2022, en la que previamente se obtuvo las autorizaciones correspondientes. Asimismo, en cada ítem se detalla la metodología empleada para recabar la información, así como los anexos con el procesamiento y análisis de información.

4.2 Medio Físico

En el presente capítulo se caracteriza los componentes físicos y de calidad ambiental del área de estudio, los cuales han sido desarrollados en base a información cuantitativa y cualitativa; así como el registro fotográfico del medio, complementando con la información recabada en campo, registrada el 20 al 24 de febrero del 2022.

La descripción de los diversos componentes inmersos en este capítulo se desarrollará con el fin de servir como base para la identificación de los potenciales impactos que podrían generar el proyecto, siendo estos de carácter directo o indirecto.

4.2.1 Geología

4.2.1.1 Geología regional

La geología regional, en la cual se emplaza la el área de estudio, se encuentra caracterizada por la presencia de depósitos del cuaternario. Asimismo, la zona de estudio se encuentra comprendida dentro del cuadrángulo geológico de Clesesí (35-t) de la Carta Geológica del Perú y presenta las siguientes unidades geológicas: depósito aluvial (Qpl-al) y los depósitos eólicos (Qh-e).

A continuación, se describe cada uno de ellos:

Depósitos aluviales

Las pampas costaneras, compuesta de una gruesa cobertura de depósitos

aluviales de piedemonte que sobreyacen a los Tufos volcánicos de la formación Sencca.

En los valles fluviales se presenta conglomerados inconsolidados con intercalaciones de arenas, arcillas y a veces tufos. Los elementos consisten principalmente de rocas volcánicas, de rocas intrusivas, cuarcitas, algo de calizas, en matriz areno arcillosas.

En ciertos lugares, estos depósitos muestran una vaga estratificación, donde los bancos de gravas y arcillas se presentan de forma lenticular.

Depósitos eólicos

Los depósitos eólicos se extienden en forma de mantos superficiales sobre los depósitos aluviales, distribuidos en forma de lentes de algunos pocos centímetros y de acumulaciones de arenas tipo duna barján alcanzando alturas no mayores a 3.0 m.

4.2.1.2 Geología local

La geología local de la zona del proyecto se encuentra caracterizada por la presencia de depósitos del cuaternario.

4.2.1.3 Estratigrafía

La estratigrafía de la zona de estudio muestra depósitos cuaternarios, representada por los depósitos eólicos y aluviales; formaciones del cuaternario Holoceno y Pleistoceno, así mismo el intrusivo denominado Super unidad Ilo (ver Cuadro 4.2-1).

En el Anexo 4.2.4 Mapas, se adjunta el Mapa LBF-01 Mapa de Geología local.

Cuadro 4.2-1 Estratigrafía local

Era tema	Sistema	Serie	Unidades estratigráficas	Intrusivo
Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	Depósitos Eólicos (Qh-e)	Super Unidad Ilo
		Pleistoceno	Depósitos Aluviales (Qpl-al)	

Fuente: Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (Ingemmet). Carta Geológica Nacional 35t (Clemesí).
Elaboración: JCI, 2022

4.2.1.3.1 Cenozoico

Cuaternario

Depósitos Aluviales

Estos depósitos se han acumulado en forma de amplios conos aluviales de piedemonte a la salida de las quebradas secas al terreno llano, situado entre el frente andino y la cordillera de la Costa.

Posteriormente nuevas corrientes cortaron estos depósitos formando en algunos sitios terrazas en sus flancos, de los cuales, algunas de estas son extensas.

La extensa planicie aluvial, corresponde al antiguo cono de deyección, que ha sido posteriormente cortada dejando a ambos lados extensas pampas, ubicándose a una altura considerable con respecto a su lecho actual.

En el flanco izquierdo de la quebrada SN 1 existen terrazas suavemente inclinadas con dirección al sur; en las paredes de algunas quebradas labradas en estos depósitos, se nota que la parte más baja de las gravas están compactadas e incipientemente cementadas por arenas y arcillas, que muestran en general una vaga estratificación.

En el mismo flanco izquierdo de la quebrada SN 1, existen restos de una terraza aluvial colgada, luego continúa donde se confunde con la superficie de la terraza más alta que hay cerca de Ilo (ver Fotografía 4.2-1).

Fotografía 4.2-1 Depósitos aluviales



Elaboración: JCI, 2022

Depósitos Eólicos

Los depósitos eólicos se conforman por ser acumulaciones de arena y arcilla en forma de pequeños montículos o delgados mantos, que se encuentran cubiertas por un delgado manto de arcillas rojizas (ver Fotografía 4.2-2).

Fotografía 4.2-2 Depósitos eólicos



Elaboración: JCI, 2022

4.2.1.4 Geodinámica externa

Los procesos morfodinámicos son aquellos que por su mismo accionar contribuyen a modelar el relieve. En su tipología e intensidad están condicionados por el medio ambiente, fisiografía, altitud, litologías superficiales, estructuras tectónicas y clima. Cabe resaltar, que las instalaciones del Proyecto se hallan mayoritariamente en planicies, con presencia de quebradas secas aledañas al área de estudio; asimismo, no se evidencia la presencia de cursos de agua activos que puedan provocar inundaciones, ni flujos torrenciales.

La geodinámica interna corresponde a los movimientos que se producen en el interior de la tierra, los cuales tienen efectos sobre la superficie, como los movimientos interplaca e intraplaca, vulcanismos que dan origen a los movimientos sísmicos.

4.2.1.5 Geodinámica interna

Sismicidad

La evaluación se establece sobre la base de información secundaria obtenida de fuentes especializadas, particularmente de los trabajos que dispone el Instituto Geofísico del Perú (IGP) y del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (Cismid).

El territorio peruano se ubica en el “cinturón de Fuego del Pacífico (también llamado anillo de Fuego del Pacífico)”, una de las regiones de más alta actividad sísmica y tectónica del planeta.

La elevada sismicidad se debe a la proximidad de la zona de subducción de la placa oceánica (Placa de Nazca) que se hunde a razón de 7 a 9 cm/año por debajo de la placa continental Sudamericana y cuya interacción da lugar a intensas fricciones corticales con acumulación de energía en el plano de contacto (plano de Benioff), que luego se libera mediante los movimientos sísmicos, los que en general son más violentos cuanto menos profundo se halla su foco (hipocentro). Por ello, los sismos más destructivos son los superficiales, es decir aquellos cuyos hipocentros se localizan a menos de 30 km de profundidad.

Riesgo sísmico

Para evaluar el riesgo sísmico, se consideró el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas Observadas, publicado en 2003 (CMRRD¹), como actualización del mapa publicado inicialmente en 1974 por Alva. Este mapa grafica a nivel nacional la zonificación de las máximas intensidades sísmicas observadas, tomando en consideración la escala modificada de Mercalli (MM)², la cual clasifica los terremotos por el nivel de daño que causa en la infraestructura y, por ende, en las personas.

En la Figura 4.2-1, se representa el mapa regional de distribución de máximas intensidades sísmicas esperadas. En este mapa se observa que en el área se señala la intensidad VIII MM como la máxima esperada. Esta intensidad expresa el siguiente daño:

VIII: Daños leves en estructuras especializadas. Daños considerables en estructuras ordinarias bien construidas, posibles derrumbes. Fuertes daños en estructuras pobremente construidas. Mampostería seriamente dañada o destruida. Muebles completamente sacados de lugar.

¹ Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo.

² Instituto Geofísico del Perú (IGP).

Figura 4.2-1 Mapa regional de distribución de máximas intensidades sísmicas esperadas, según la Escala Modificada de Mercalli (MM)



Elaboración: JCI, 2022

4.2.2 Geomorfología

La unidad geomorfológica identificada en el área de estudio es producto de la interacción de factores climáticos y litológicos, así como procesos erosivos y deposicionales que modifican constantemente el relieve.

En el área de estudio se observan rasgos geomorfológicos predominantes correspondientes a zonas desérticas.

La unidad geomorfológica identificada presenta como característica predominante una topografía de carácter homogénea, en donde predomina una superficie con pendiente entre 0 a 4 %.

Dentro del área de estudio se ha identificado a una unidad geomorfológica, la cual se muestra en el siguiente cuadro. La representación cartográfica de las unidades geomorfológicas se evidencia en el Mapa LBF-02: Mapa de Geomorfología.

Cuadro 4.2-2 Unidad geomorfológica

Simbología	Forma de Relieve	Unidad	Pendiente (%)
P-al	Planicie	Planicie Eólico - Aluvial	0-4

Elaboración: JCI, 2022

Planicie eólico-aluvial (P-al)

Esta geoforma está constituida por un relieve plano a ligeramente inclinado que presenta una pendiente de 0-4 %. Esta planicie se encuentra compuesta por depósitos aluviales, sobre su superficie se aprecia una capa de arena, la cual se ha formado por los vientos que son el agente erosivo predominante en la zona de estudio.

Esta unidad fisiográfica representa el 100 % el área de estudio y a lo largo de ella se observan evidencias de rasgos geomorfológicos propios de las zonas desérticas como son las dunas aisladas en forma de medialuna, también conocida como barjanes, esta geoforma evidencia que dicha unidad corresponde a zonas de transporte de arena y por ende, sometida a procesos de erosión eólica. Se presenta como una zona libre de peligros geomorfológicos, debido a los escasos procesos de geodinámica externa que esta presenta. No obstante, los mayores procesos de geodinámica son de origen eólico superficial, favorecido por los fuertes vientos de la zona.

4.2.3 Paisaje

En el presente capítulo se realiza la descripción y evaluación del estado actual del paisaje en el cual se emplaza el área de estudio. Esta evaluación parte de la identificación de unidades de paisaje, las cuales son definidas como áreas

que presentan similitud en sus componentes naturales (relieve, vegetación, clima, etc.) y elementos antrópicos, los cuales hacen que se diferencien de otras áreas.

El área de estudio se emplaza sobre las planicies desérticas y valles de la provincia de Ilo y Mariscal Nieto, departamento de Moquegua; en esta zona predomina un clima muy árido, por lo que el paisaje corresponde a un medio desértico. Por esta razón, se presentan pocos contrastes de color propio (de suelos), sin embargo, se presentan ciertos contrastes en la configuración del relieve.

Para la evaluación visual del paisaje se ha considerado el valor escénico o calidad visual del paisaje; además de su fragilidad ante las intervenciones humanas.

En el proceso evaluativo se utilizaron matrices adaptadas de metodologías que son ampliamente utilizadas a nivel internacional.

- La matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje de *Bureau of Land Management* (BLM) del año 1980.
- La matriz de Análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje de Yeomans, del año 1986.
- Análisis de Sensibilidad visual, en base a la integración de los resultados de calidad y fragilidad visual, propuesta por Ramos (1980).

Finalmente, se realizó una evaluación de la visibilidad de sus componentes a través de la identificación de cuencas visuales. Para la definición de estas últimas, se toma en cuenta la existencia de un mayor o menor número de observadores cercanos al área del proyecto.

4.2.3.1 Descripción y diagnóstico del paisaje en el área de estudio

Debido a la homogeneidad de los componentes como el relieve, la pendiente, ausencia de actividades antrópicas dentro del área de estudio y la vegetación casi inexistente, se ha evidenciado una unidad de paisaje (ver Cuadro 4.2-3). La representación cartográfica de las unidades de paisaje se aprecia en el Mapa LBF-03 Mapa de Paisaje (ver Anexo 4.2.4 Mapas).

Cuadro 4.2-3 Unidades de paisaje en la evaluación de calidad de paisaje

Código	Descripción
UP-01	Planicies desérticas ligeramente onduladas

Elaboración: JCI, 2022

Planicies desérticas ligeramente onduladas (UP-01)

cuyas pendientes varían entre 0 y 4 %, en el que, el factor predominante erosivo

es el viento (erosión eólica).

Este paisaje presenta formas de relieve propias de áreas desérticas que mejoran la calidad paisajística, en la que en ciertos sectores se identifican capas al estilo de rizaduras o *ripple marks*.

Se pudo observar que en los alrededores ya se han realizado intervenciones, como parte de la instalación y mantenimiento de otros proyectos (vías de acceso). En términos generales en el UP-01 se evidencia tonalidades claras en el paisaje, que prácticamente no genera variación de contraste, siendo un paisaje muy común y característico de las zonas desérticas.

Fotografía 4.2-3 Vista del paisaje de Planicies desérticas ligeramente onduladas



Planicies onduladas, en el sector sur del área de proyecto.
Fuente: JCI, 2022

4.2.3.2 Análisis de la calidad visual del paisaje

4.2.3.2.1 Cuenca visual del paisaje

Criterios para la determinación de las cuencas visuales

Para el análisis visual del paisaje se ha determinado una cuenca visual, cuya ubicación como punto de observación obedece a los siguientes criterios:

a) Principales vías de acceso

Una vía de acceso (carretera sin afirmado), que va en dirección suroeste a

noreste, pasando muy cerca del área de estudio; esta vía tiene baja frecuencia de tránsito público, debido a las condiciones físicas de la misma.

b) Mirador natural

Dentro del área de estudio se presenta un mirador natural, donde se puede apreciar el paisaje, en el cual se encuentra emplazado el área de estudio; conformado por planicies desérticas ligeramente onduladas.

En base a estos criterios, de representatividad de una cuenca visual, se optó por el punto ubicado en la vía de acceso (carretera sin afirmar), ya que se encuentra cercana y desde dicho lugar se puede tener una mejor visión del área de estudio. En la siguiente fotografía se presenta la ubicación de la cuenca visual denominada CV-01.

Fotografía 4.2-4 Cuenca visual CV-01



Coordenadas UTM WGS-84 E: 259979 / N: 8069229 / Z:1318
Fuente: JCI, 2022

4.2.3.3 Evaluación de la calidad visual

Para realizar la evaluación y análisis visual del paisaje, es fundamental tener en cuenta que la percepción de la belleza del paisaje es un acto de interpretación por parte del observador, a través de los mecanismos fisiológicos y es el observador el que determina las características fundamentales de su interpretación, haciendo énfasis que el paisaje es el producto de las combinaciones, climáticas, bióticas, antrópicas y geomorfológicas, recalcando

que el paisaje actual no es el final del proceso, debido a que siempre va estar determinado por modificaciones en el tiempo, lo que lo constituye como un conjunto dinámico.

En el estudio presente, se evalúa el paisaje actual del área de influencia ambiental del proyecto, determinando su calidad y fragilidad visual.

A continuación, en el siguiente cuadro, se presenta las características y atributos de los componentes del paisaje asociados a la zona del proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio.

Al finalizar la caracterización de dichos componentes se desprenderá la valoración integral del paisaje escénico.

Cuadro 4.2-4 Evaluación del componente del paisaje de planicies desérticas ligeramente onduladas del Desierto Costero

Componentes	Características visuales	Atributos
Forma del Terreno 	El área de estudio se encuentra en una planicie desértica y valles de la provincia Ilo y Mariscal Nieto	Conformado en un área alargada de pendiente plana. Asimismo, la topografía permite obtener amplios ángulos de visión
Suelo y roca 	Conformado por suelos superficiales ubicado en un relieve plano, el cual se forma a partir de materiales transportados por el viento	Caracterizado por presencia de depósitos cuaternarios, conformado por depósitos aluviales y eólicos.
Hidrografía 	Los cuerpos de agua son nulos. Quebradas secas todo el año.	Imperceptible en la composición del paisaje.

Cuadro 4.2-4 Evaluación del componente del paisaje de planicies desérticas ligeramente onduladas del Desierto Costero

Componentes	Características visuales	Atributos
Vegetación 	La vegetación es nula. Se observan grandes extensiones que no presentan vestigios de vegetación	Bajo contraste, no se observa presencia de vegetación, dominancia visual escasa
Clima 	Clima muy seco, con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año	Jerarquía de temperatura cálida e invierno benigno con leves cambios
Actuación antrópica 	Aledaño al área del proyecto se evidencia la presencia física de infraestructura vial	Actuación humana en el escenario del paisaje aledaño al área del proyecto

Elaboración: JCI, 2022

4.2.3.4 Valoración escénica del paisaje

Una vez identificados los componentes visuales del paisaje, que se encuentran presentes en el área de estudio, se evalúan las características visuales básicas de dichos componentes, para ello se empleó el método de Bureau of Land Management (BLM) del año 1980. El cual consta en asignar un puntaje a cada componente según los criterios de valoración y la suma total de los puntajes determina la clase de calidad visual.

En el cuadro 4.2-5 se presentan los criterios y puntuaciones correspondientes asignados a cada componente del paisaje, de igual manera en el cuadro 4.2-6 se indica la escala de referencia utilizada y en el cuadro 4.2-7 se muestran los resultados del método utilizado.

Cuadro 4.2-5 Criterios de valoración y puntuación

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología del terreno	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado. 5	Formaciones erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes, o excepcionales. 3	Fondos de valle plano, pocos o ningún detalle singular. 2
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Hidrografía	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidas y cascadas) o láminas de agua en reposo 5	Agua en movimiento o reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes, pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste. 1
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional.	Característico, o aunque similar a otros en la región.	Bastante común en la región.
	5	2	1
Actuación Humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Fuente: BLM (1980)

Cuadro 4.2-6 Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

Clase A	Áreas de Calidad Alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes. (Puntaje del 19 -33)
Clase B	Áreas de Calidad Media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. (Puntaje del 12 -18)
Clase C	Áreas de Calidad Baja, áreas con poca variedad en la forma, color, línea y textura (Puntaje de 0 -11)

Fuente: BLM (1980)

Cuadro 4.2-7 Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Componentes	Puntuación
Morfología del terreno	2
Vegetación	1
Hidrografía	0
Color	1
Fondo Escénico	0
Rareza	2
Actuación Humana	2
Total	8

Elaboración: JCI, 2022

En base al resultado obtenido, el paisaje del área de estudio se encuentra en la Clase C, que corresponde a un nivel de calidad visual Baja.

4.2.3.5 Análisis de fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje

Para determinar la fragilidad o la capacidad de absorción visual del paisaje, se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados, los cuales son considerados determinantes de estas propiedades.

Luego se ingresan los puntajes a la siguiente función que determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV).

$$CAV = P * (E + R + D + C + V)$$

Donde:

P = Pendiente

E = Erosionabilidad

R = Potencial

D = Diversidad de la vegetación

C = Contraste de color

V = Actividad humana

El resultado obtenido se compara con una escala de referencia. En el cuadro 4.2-8 se presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición, de la misma manera, en el cuadro 4.2-9 presenta la escala de referencia.

Cuadro 4.2-8 Factores del paisaje determinantes de su “Capacidad de Absorción Visual” (CAV)

Factor	Condiciones	Puntajes		Cuenca Visual
		Nominal	Numérico	CV-01
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55 %)	Bajo	1	
	Inclinación suave (25-55 % pendiente)	Moderado	2	
	Poco inclinado (0-25 % de pendiente)	Alto	3	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1	
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión y inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3	
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1	1
	Potencial moderado	Moderado	2	
	Potencial alto	Alto	3	
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2	
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3	
Actuación humana (C)	Casi imperceptible	Bajo	1	1
	Presencia moderada	Moderado	2	
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3	

Cuadro 4.2-8 Factores del paisaje determinantes de su “Capacidad de Absorción Visual” (CAV)

Factor	Condiciones	Puntajes		Cuenca Visual
		Nominal	Númérico	CV-01
Contrastes de color (V)	Elementos de bajo contraste	Bajo	1	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2	
	Contraste visual alto	Alto	3	

Fuente: Yeomans, 1986

Cuadro 4.2-9 Escala de referencia para la estimación del CAV

Bajo	< 15
Moderado	15 - 30
Alto	> 30

Fuente: Yeomans, 1986

Estimando el CAV para el paisaje asociado al proyecto se presenta el siguiente resultado:

$$CAV(P) = 3 * (2 + 1 + 1 + 1 + 1)$$

$$CAV(P) = 18$$

En base a los resultados obtenidos, se puede determinar que la capacidad de absorción visual es considerada de nivel moderado, lo que significa que el paisaje en el que se emplaza el área de estudio presenta una moderada susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas por el proyecto. En cuanto a la fragilidad del paisaje de la zona de estudio es pobremente susceptible a modificaciones de su calidad visual, lo cual posee una ponderación pequeña. Asimismo, se obtiene un valor estético bajo, determinándose como una zona escasamente privilegiada visualmente.

4.2.4 Suelos

4.2.4.1 Origen de los suelos

4.2.4.1.1 Suelos derivados de materiales Eólicos-Aluviales

Son suelos superficiales ubicados en relieves planos a ligeramente inclinados de zonas desérticas, se formaron a partir de material transportado por el viento, en la parte superficial; y por depósitos aluviales en la parte subsuperficial. Presentan textura media, fertilidad baja, son extremadamente salinos y de escaso desarrollo. Presentan una capa muy dura a los pocos centímetros de la

superficie.

4.2.4.2 Clasificación de los suelos, unidades taxonómicas y unidades cartográficas

El área de estudio se encuentra en las zonas de vida desierto desecado-Templado cálido (dd-Tc), esta se caracteriza por presentar una biotemperatura media anual de 19 °C, con medias máximas de 25.8 °C y medias mínimas de 12.5 °C y precipitaciones medias de 19.36 mm, con máximas de 41.6 mm y mínimas de 0.0 mm.

De acuerdo con las zonas de vida, se han obtenido un régimen de humedad Árido, seco en todas partes por más de la mitad de los días acumulativos por año cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm de la superficie del suelo es superior de 5 °C y húmeda en alguna o en todas sus partes por menos de 90 días consecutivos cuando la temperatura del suelo a una profundidad de 50 cm es mayor de 8 °C; así también se tiene el régimen de temperatura Térmico, cuando la temperatura media anual del suelo es igual o mayor a 15 °C pero menor de 22 °C y la diferencia entre la temperatura media del suelo del verano y del invierno es mayor de 6 °C, a 50 cm de profundidad o a un contacto dénsico, lítico o paralítico, lo que esté más superficial.

4.2.4.2.1 Unidades Taxonómicas

Dentro del área de estudio se analizó una unidad taxonómica a nivel de subgrupo, incluida en una consociación. Para su denominación se ha recurrido a nombres referenciales para facilitar su identificación. Ver Cuadro 4.2-10.

Cuadro 4.2-10 Unidades taxonómicas del área de estudio

Orden	Suborden	Gran grupo	Subgrupo	Nombre común
Aridisols	Salids	Haplosalids	<i>Petrogyptic Haplosalids</i>	Pampa

Elaboración: JCI, 2022

En el Anexo 4.2.1.1 se presentan los perfiles modales.

4.2.4.2.2 Descripción de las unidades cartográficas

A partir del subgrupo identificado se ha definido un tipo de suelo, el cual se representó según sus fases por pendiente, en el mapa de suelos del área de estudio (ver Mapa LBF-04 Mapa de suelos).

Las fases y rangos de pendiente considerados se presentan en el Anexo 4.2.1.2 Escalas de interpretación; así también, las unidades cartográficas identificadas en el área de estudio se presentan en el Cuadro 4.2-11.

Cuadro 4.2-11 Unidades cartográficas

Nombre común de los suelos	Clasificación taxonómica	Símbolo	Fase por pendiente	Proporción	Superficie	
					ha	%
Consociación						
Pampa	<i>Petrogypsic Haplosalids</i>	Pa	A	100	848.41	100.00
Total					848.41	100.00

Elaboración: JCI, 2022

Los Resultados de laboratorio se presentan en el Anexo 4.2.1.3, mientras que su metodología se presenta en el Anexo 4.2.1.4 Métodos de laboratorio.

Adicionalmente en los cuadros 4.2-12 y 4.2-13 se presentan de manera resumida la información general y las características fisicoquímicas de los suelos identificados, con el objetivo de facilitar la interpretación de la data edáfica.

Cuadro 4.2-12 Características generales del perfil del suelo

Suelo	Clasificación taxonómica	Fisiografía	Textura	Frag. Rocoso	Pedregosidad Superficial (%)	Profundidad efectiva (cm)	Drenaje	Permeabilidad	Erosión	Pendiente (%)	Inundación
Pampa	<i>Petrogypsic Haplosalids</i>	Planicie Eólico - Aluvial	Media a Moderadamente gruesa	Ligeramente gravoso	Ligeramente pedregoso	Superficial (30- 35cm)	Moderado	Moderada	Ligera	Plana	Sin riesgo

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-13 Características fisicoquímicas del perfil del suelo

Suelo	Clasificación taxonómica	CaCO ₃ %	pH	M.O. %	Fosforo disponible (ppm)	Potasio disponible (ppm)	CIC (meq/100g)	Fertilidad	C.E. (dS/m)
Pampa	<i>Petrogypsic Haplosalids</i>	Bajo (0%)	Ligeramente ácida a neutro (6,5 – 6,99)	Baja (0,65 a 0,26)	Alto a bajo (21,5 a 2,5)	Alto (2490 a 3610)	Moderada (8,48 a 10,08)	Baja	Extremadamente salino (164,2 a 187,2)

Elaboración: JCI, 2022

4.2.4.2.3 Descripción de las consociaciones

Suelo Pampa (Pa)

Pertenece al subgrupo Petrogypsic Haplosalids, sus características edáficas están expresadas en un perfil con horizonte C1-C2-Cym, son suelos superficiales con profundidad efectiva 30 a 35 cm, se presentan en fase de pendiente plana (0-2 %). El color del suelo es pardo amarillento claro, en seco; de textura franco en la superficie y sub superficialmente franco a franco arenoso; sin estructura, grano simple; su consistencia varía de ligeramente duro a duro en C1-C2 y extremadamente duro en Cym, presenta fragmentos gruesos < 10 %; con límite claro y abrupto entre sus horizontes.

Las características químicas del horizonte superficial están dadas por una reacción ligeramente ácida a neutra (pH 6.5-6.62); la conductividad eléctrica muestra que este suelo es extremadamente salino (94.51-164.2 dS/m(e.p.s.)), no presenta carbonatos libres (0.00 %). La materia orgánica presenta niveles bajos (0.65-0.84 %), el fósforo disponible se encuentra en niveles altos (21.5-24.9 ppm) y el potasio disponible se encuentra en niveles altos (1745-2490 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es moderada (8.84-9.6 meq/kg de suelo), presenta un PSI ligeramente sódico (10.89-11.79 %).

El horizonte subsecuente, presenta una reacción neutra (pH 6.79-6.99); su conductividad eléctrica es extremadamente salino (187.2-126.3 dS/m(e.p.s.)), no presenta carbonatos libres (0,00%). La materia orgánica presenta niveles bajos (0.26-0.65 %), el fósforo disponible se encuentra en niveles bajos a medios (2.5-11.5 ppm) y el potasio disponible se encuentra en niveles altos (3420-3610 ppm). La capacidad de intercambio catiónico es moderada (8.64-10.08 meq/kg de suelo), presenta un PSI ligeramente sódico (10.92-9.73 %).

4.2.4.3 Clasificación de las tierras por capacidad de uso mayor

4.2.4.3.1 Generalidades

De acuerdo con el Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor (D.S. N.º 017-2009-AG), las tierras son entidades que involucran los siguientes componentes: clima (zonas de vida), suelo y relieve. Así mismo, en dicho Reglamento se indica que las unidades de tierras son las interpretaciones de las unidades de suelos en términos de su potencial. En la práctica, una unidad de tierra equivale a la interpretación de una unidad cartográfica de suelo.

Así también, establece un sistema para clasificar las unidades de tierra (tierras) por su capacidad de uso mayor, esta última definida como la aptitud natural para la producción de especies vegetales en forma constante o temporal, bajo prácticas de manejo continuo y tratamientos específicos. En esta sección se aplica este sistema a las unidades de tierra presentes en el área de estudio.

4.2.4.3.2 Descripción de las unidades de capacidad de uso mayor en el área de estudio ambiental

Para realizar la Clasificación por Capacidad de Uso Mayor, se requirió además de la información básica consignada en la sección anterior, es decir, la naturaleza morfológica, física y química de los suelos identificados, las zonas de vida, tanto del área local como regional. Con ello, se determinó la máxima vocación de las tierras y las predicciones del comportamiento de estas. Con el objetivo de determinar la máxima vocación de las tierras y las predicciones del comportamiento de estas. Teniendo como información básica el aspecto edáfico y el ambiente ecológico en que se han desarrollado los suelos del área, se ha determinado la máxima vocación de las tierras haciendo uso del Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, aprobado por D.S. N.º 017-2009-AG, el mismo que considera tres categorías: Grupos de Capacidad de Uso Mayor, Clases de Capacidad (calidad agrológica) y Subclases de Capacidad (factores limitantes). Ver Cuadro 4.2-14.

Cuadro 4.2-14 Esquema de clasificación de tierras

Grupos de uso mayor	Clase	Subclase
Tierras para cultivos en limpio (A)	Alta (A1) Media (A2) Baja (A3)	No hay limitaciones A partir de la clase A2 hasta la clase F3, presentan una o más de las siguientes limitaciones o deficiencias: suelos (s) drenaje (w) erosión (e) clima (c) salinidad (l) inundación (i)
Tierras para cultivos permanentes (C)	Alta (C1) Media (C2) Baja (C3)	
Tierras para pastos (P)	Alta (P1) Media (P2) Baja (P3)	
Tierras para producción Forestal (F)	Alta (F1) Media (F2) Baja (F3)	
Tierras de Protección (X)	-----	-----

Fuente: D.S. N.º 017-2009-AG

Elaboración: JCI, 2022

Para el área de estudio se determinó la clasificación de tierras para protección (X).

4.2.4.3.3 Tierras de protección (Símbolo X)

Están constituidas por aquellas tierras que no reúnen las condiciones edáficas, climáticas ni de relieve mínimas requeridas para la producción sostenible de cultivos en limpio, permanentes, pastos o producción forestal. En este grupo se incluyen, los escenarios glaciáricos (nevados), formaciones líticas, tierras con

cárcavas, zonas urbanas, zonas mineras, playas de litoral, centros arqueológicos, ruinas, cauces de ríos y quebradas, cuerpos de agua (lagunas) y otros no diferenciados, las que según su importancia económica pueden ser destinadas para producción minera, energética, fósiles, hidro-energía, vida silvestre, valores escénicos y culturales, recreativos, turismo, científico y otros que contribuyen al beneficio del estado, social y privado.

4.2.4.3.4 Subclase de capacidad de uso mayor de tierras

Constituye la tercera categoría del Sistema de Clasificación Tierras, establecida en función a los factores limitantes, riesgos y condiciones especiales que restringen o definen el uso de las tierras. La subclase de capacidad de uso, agrupan las tierras de acuerdo con el "tipo de limitación" o problema de uso. Lo importante en este nivel categórico es puntualizar la deficiencia o condiciones más relevantes como causal de la limitación de uso de las tierras.

Dentro de esta subclase se han establecido 6 limitaciones: suelo (s), sales (I), topografía-riesgo de erosión (e), drenaje (w), riesgo de inundación (i), y clima (c), de las cuales solo se encontraron las siguientes limitaciones:

Para el área de estudio se determinaron las siguientes limitaciones

Limitación por suelo (s)

El factor suelo representa uno de los componentes fundamentales en el juzgamiento y calificación de las tierras; de ahí, la gran importancia en los estudios de suelos, en ellos se identifica, describe, separa y clasifican los cuerpos edáficos de acuerdo con sus características y sobre estas agrupaciones se determinan los Grupos de Capacidad de Uso. Las limitaciones por este factor están referidas a las características intrínsecas del perfil edáfico, tales como profundidad efectiva, textura dominante y tipo de arcillas, estructura, presencia de grava o piedras, reacción del suelo (pH), fertilidad del suelo.

Limitación por sales (I)

Si bien el exceso de sales, nocivo para el crecimiento de las plantas es un componente del factor edáfico, en la interpretación esta es tratada separadamente por constituir una característica específica de la naturaleza química cuya identificación en la clasificación de las tierras, especialmente en la región árida de la costa, tiene notable importancia en el uso, manejo y conservación de suelos.

4.2.4.3.5 Subclase de capacidad de uso mayor de tierras

Se describen los tipos de tierra evidenciados en el área, presentándose un resumen de sus características en el Cuadro 4.2-15. Se reconoció el grupo de tierras: de Protección (X) y subclase Xsl; que comprende las tierras con fuertes limitaciones al factor edáfico, debido a ser suelos superficiales y salinidad extrema, por lo que no permite desarrollar cultivos agrícolas, pecuarios ni

forestales.

Son suelos que presentan limitaciones por su fase de pendiente extremadamente empinada o su profundidad efectiva.

Cuadro 4.2-15 Superficie de los suelos según su capacidad de uso mayor

Símbolo	Descripción	Asociaciones de suelos incluidos	Proporción	Superficie	
				ha	%
Xsl	Tierra de protección con limitaciones edáficas-suelos superficiales y salinidad extrema.	Pampa en fase de pendiente A.	100	848.10	100.00
Total				848.41	100.00

Elaboración: JCI, 2022

4.2.4.4 Uso actual de la tierra

4.2.4.4.1 Generalidades

La clasificación del uso actual de la tierra se ha realizada teniendo como base la clasificación propuesta por la Unión Geográfica Internacional (UGI), sistema que considera nueve (9) categorías. El presente estudio tiene como finalidad dar a conocer los diferentes tipos de uso de la tierra y representarlo cartográficamente en un mapa a escala adecuada, utilizándose como referencia el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Esta información sobre el uso de la tierra, al ser integrada con la proveniente de otras disciplinas (suelos, geomorfología, hidrología, vegetación y otros) proporcionará elementos de juicio para la formulación de planes y medidas tendientes a impedir o atenuar los probables impactos ambientales no deseados del proyecto.

Las nueve grandes categorías de la UGI, van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra sobre una unidad de área, definiendo nueve (9) clases; tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 4.2-16 Clasificación de uso actual de tierras

Clase	Descripción
1	Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas - Centros poblados - Instalaciones de gobierno y/o privadas (carreteras, granjas, canales, establos, huacas)

Cuadro 4.2-16 Clasificación de uso actual de tierras

Clase	Descripción
2	Terrenos con hortalizas
3	Terrenos con huertos de frutales y otros cultivos perennes
4	Terrenos con cultivos extensivos
5	Zonas de praderas naturales
6	Áreas naturales
7	Terrenos con bosques
8	Terrenos pantanosos y/o cenagosos
9	Terrenos sin uso y/o improductivos: - Tierras en barbecho (preparación o descanso temporal) - Terrenos agrícolas sin uso (actualmente abandonados) - Terrenos de litoral, caja de río - Áreas sin uso no clasificadas

Fuente: Unión Geográfica Internacional (UGI)

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.4.4.2 Clasificación de uso actual de la tierra

Teniendo como referencia el Sistema de Clasificación de uso de la tierra de la UGI, se ha identificado una categoría, la cual se aprecia en el siguiente cuadro y su representación cartográfica se detalla en el Anexo 4.2.4 Mapas, se adjunta el Mapa LBF-06: Mapa de uso actual de la tierra.

Cuadro 4.2-17 Clasificación de uso actual de tierras

Categoría	Subcategoría	Unidad cartográfica de suelo asociada	Símbolo	Superficie	
				Ha	%
Áreas sin uso o improductivas	Tierras sin uso	Pampa	T-Su	848.41	100.00
Total				848.41	100.00

Elaboración: JCI, 2022.

Pampa

Esta área está considerada por su atributo principal como una zona llana, de escasa a nula vegetación. Asimismo, comprende el 100 % de la zona de estudio equivalente a 848.41 ha.

Fotografía 4.2-5 Unidad Cartográfica (Pampa)



Elaboración: JCI, 2022.

4.2.4.5 Calidad de suelos

La calidad de suelo se define como la capacidad del suelo para funcionar dentro de los límites de un ecosistema natural o manejado, sostener la productividad de las plantas y los animales, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua y sostener la salud humana y el hábitat (García, 2012).

La Guía de Muestreo de suelos del Minam (R.M. N.º 085-2014-MINAM) define como calidad de suelo a la capacidad natural del suelo de cumplir diferentes funciones: ecológicas, agronómicas, económicas, culturales, arqueológicas y recreacionales. Es el estado del suelo en función de sus características físicas, químicas y biológicas que le otorgan una capacidad de sustentar un potencial ecosistémico natural y antropogénicas.

4.2.4.5.1 Metodología

En esta sección se desarrolla la descripción de la calidad del suelo del área de estudio, para ello se consideró la obtención de información primaria mediante el desarrollo de una Fase de Identificación en el área del proyecto.

Los resultados se compraron con los Estándares de calidad Ambiental (ECA) para suelo (D.S. N.º 011-2017-MINAM), teniendo en cuenta que los puntos de monitoreo se desarrollaron en áreas no intervenidas y que forman parte de áreas proyectadas de actividades o componentes.

Cuadro 4.2-18 Parámetros y estándares para calidad de suelos

Parámetros	Unidades	ECA Suelo (D.S. N.º 011-2017-MINAM) Suelo Comercial/ Industrial/Extractivo
Hidrocarburos aromáticos volátiles		
Benceno	mg/kg	0.03
Tolueno	mg/kg	0.37
Etilbenceno	mg/kg	0.082
Xilenos	mg/kg	11
Hidrocarburos poliaromáticos		
Naftaleno	mg/kg	22
Benzo(a) pireno	mg/kg	0.7
Hidrocarburos de Petróleo		
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	5000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg	6000
Compuestos Organoclorados		
Bifenilos policlorados - PCB	mg/kg	33
Tetracloroetileno	mg/kg	0.5
Tricloroetileno	mg/kg	0.01
Inorgánicos		
Arsénico	mg/kg	140
Bario	mg/kg	2000
Cadmio	mg/kg	22
Cromo VI	mg/kg	1.4
Mercurio	mg/kg	24
Plomo	mg/kg	260
Cianuro libre*	mg/kg	8

* El Cianuro no forma parte de los compuestos de interés de evaluación, ya que no forma parte de los procesos en la etapa de construcción y operación; no obstante, se realizó la evaluación de este parámetro.

Fuente: D.S. N°011-2017-MINAM

Elaborado por JCI, 2022.

Tipos de muestreo

- **Muestreo de identificación** en áreas de potencial afectación: está orientado a identificar la existencia de agentes contaminantes en suelo a través de la obtención de muestras representativas con el fin de establecer si el suelo supera o no los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo y/o niveles de fondo de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°011-2017-MINAM.
- **Muestreo de Nivel de Fondo:** está orientado a identificar la existencia de los parámetros regulados por el ECA suelo en sitios contiguos a las actividades en curso, los mismos que pueden encontrarse en el suelo de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica.

Tipo de muestras

Simplees en áreas de potencial afectación y compuestas para evaluación de nivel de fondo.

4.2.4.5.2 Puntos de muestreo

Las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo se presentan en el siguiente Cuadro 4.2-19:

Cuadro 4.2-19 Ubicación de las estaciones de monitoreo para calidad de suelo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 S		Descripción
	Este	Norte	
Evaluación de calidad/nivel de fondo			
CSUE-1	261 485	8 070 125	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-2	261 936	8 071 165	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-3	259 954	8 069 513	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
Evaluación de calidad de suelos en componentes proyectados/línea base			
CSUE-4	260 576	8 069 794	Componente proyectado - Zona de faenas
CSUE-5	260 509	8 069 657	Componente proyectado - Área de acopio de materiales
CSUE-6	260 098	8 069 295	Componente proyectado - Subestación eléctrica

Elaboración: JCI, 2022.

En el Anexo 4.2.4 Mapas, se presenta el Mapa LBF-07 Mapa de Calidad de Suelos.



4.2.4.5.3 Resultados de la calidad de suelos

Cuadro 4.2-20 Resultados de muestreo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 S		Parámetros (mg/kg)																			Descripción	
			Benceno	Etilbenceno	Tolueno	Xileno	Naftaleno	Benzo (a) pireno	Fracciones de hidrocarburos			PCB	Tetraclo roetileno	Tricloro etileno	As	Ba	Cd	Cr	Cr VI	Hg	Pb		Cianuro libre
	F1	F2							F3														
Evaluación de nivel de fondo																							
CSUE-1	261 485	8 070 125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	72.4	<0.02	3.32	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-2	261 936	8 071 165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	69.4	<0.02	2.21	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-3	259 954	8 069 513	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	74.7	<0.02	4.25	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
Evaluación de suelo en áreas de potencial afectación																							
CSUE-4	260 576	8 069 794	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	87.4	<0.02	5.71	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-1, Zona de faenas
CSUE-5	260 509	8 069 657	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	76.6	<0.02	3.69	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-2, Área de acopio de materiales
CSUE-6	260 098	8 069 295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	67.2	<0.02	2.61	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Subestación eléctrica
CSUE-6	260 098	8 069 295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	74.9	<0.02	3.16	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Muestra duplicada
ECA suelo: uso industrial/comercial/ extractivo (DS N°011-2017-MINAM)			0.03	0.37	0.082	11	22	0.7	500	5000	6000	33	0.5	0.01	140	2000	22	1000	1.4	24	800	8	

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.4.5.4 Evaluación de la calidad de suelos

Parámetros orgánicos

En general para los parámetros: BTEX, PAH, Fracciones de Hidrocarburos y compuestos organoclorados; presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico respectivo.

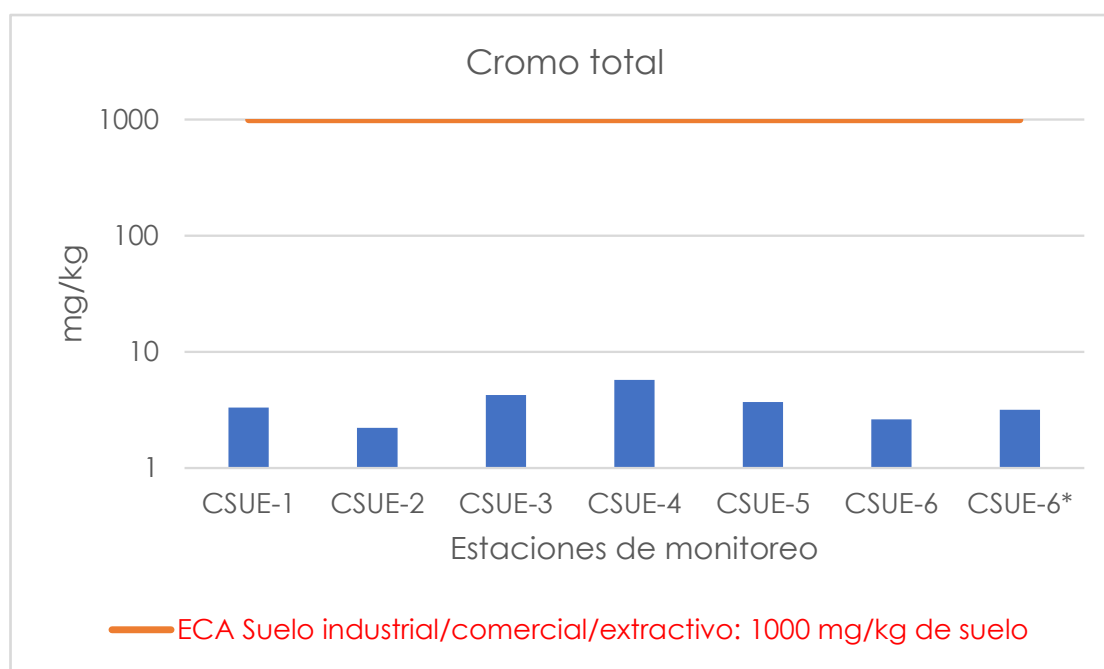
Parámetros inorgánicos

Los parámetros As, Cd, Cr VI, Hg y Pb; en general presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico (ver Gráfico 4.2-1).

Los resultados de Cr total para las muestras de evaluación de nivel de fondo y de línea base/identificación en APA, presentaron concentraciones muy inferiores al ECA suelo para uso comercial/industrial/extractivo.

De manera similar para cianuro libre se obtuvieron resultados inferiores al límite de detección del método analítico (ver Cuadro 4.2-44).

Gráfico 4.2-1 Concentraciones de cromo total



* Muestra duplicado.

Escala logarítmica en base 10.

Elaborado por JCI, 2022.

4.2.4.5.5 Sitios contaminados

La presente fase de identificación se realizó para el presente proyecto, sin actividades en curso; en ese sentido, el desarrollo de esta evaluación se enfocó en las actividades proyectadas, considerando las Áreas de Potencial de Afectación (APA) del proyecto y según las actividades previstas en el área del proyecto, el cual se encuentra en el Anexo 4.2.3.4, Anexo 1 Fase de

identificación.

4.2.5 Hidrografía

La caracterización hidrográfica e hidrológica está dirigida a tener referencias sobre el comportamiento de las variables hidrológicas de los cuerpos de agua superficiales que existen dentro del área de estudio; está comprende el análisis a nivel local a través de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y el análisis de información secundaria (estudios hidrológicos, IGAs), a lo que se le suma la información proporcionada por la autoridad competente.

El área de estudio se ubica en la región hidrográfica del Pacífico, precisamente sobre la unidad hidrográfica mayor denominada Cuenca Ilo-Moquegua, a la cual la Autoridad Nacional del Agua lo clasifica con la codificación UH 13172. Su delimitación se realizó considerando la divisoria de aguas "*Divorsium aquarium*", mediante las curvas de nivel proporcionadas por el Instituto geográfico nacional (IGN) y complementándolo con modelos de elevación digital Alos Palsar (12.5 m), debido a la ausencia de información en el ámbito de estudio. Su representación cartográfica se detalla en el Mapa LBF-08: Mapa de Hidrografía local (ver Anexo 4.2.4 Mapas).

4.2.5.1 Demarcación administrativa

La Cuenca Ilo-Moquegua se encuentra ubicada en la región hidrográfica del pacífico, perteneciente a la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Caplina-Ocoña y en la jurisdicción de la Autoridad Local del Agua (ALA) Moquegua, aprobada mediante RJ N.º 288-2016 ANA.

4.2.5.2 Cuenca Ilo-Moquegua

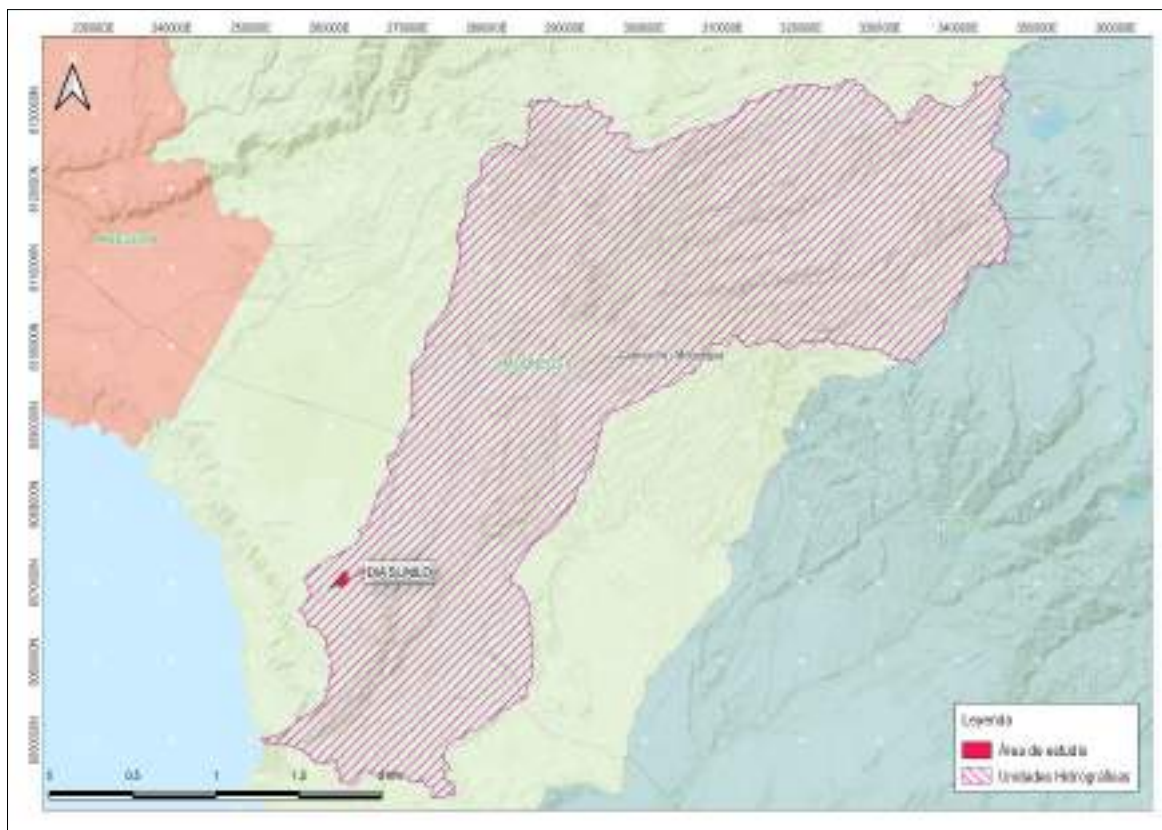
La Cuenca Ilo-Moquegua se ubica dentro del departamento de Moquegua y abarca las provincias de Ilo y Mariscal Nieto.

La Cuenca Ilo-Moquegua está ubicada entre las coordenadas UTM 19S:

- Norte: 326 246 E, 8 133 702 N
- Sur: 276 083 E, 8 043 362 N
- Este: 346 812 E, 8 114 298 N
- Oeste: 256 902 E, 8 070 581 N

La Cuenca Ilo-Moquegua está conformada por una extensión hidrográfica de 3406.5 km², junto con un perímetro total de 382.9 km, a su vez contando con una variación altitudinal que va desde los 37 m s. n. m. hasta los 5594 m s. n. m. En el Figura 4.2-2 se presentan los límites departamentales de la Cuenca Ilo-Moquegua.

Figura 4.2-2 Cuenca Ilo-Moquegua



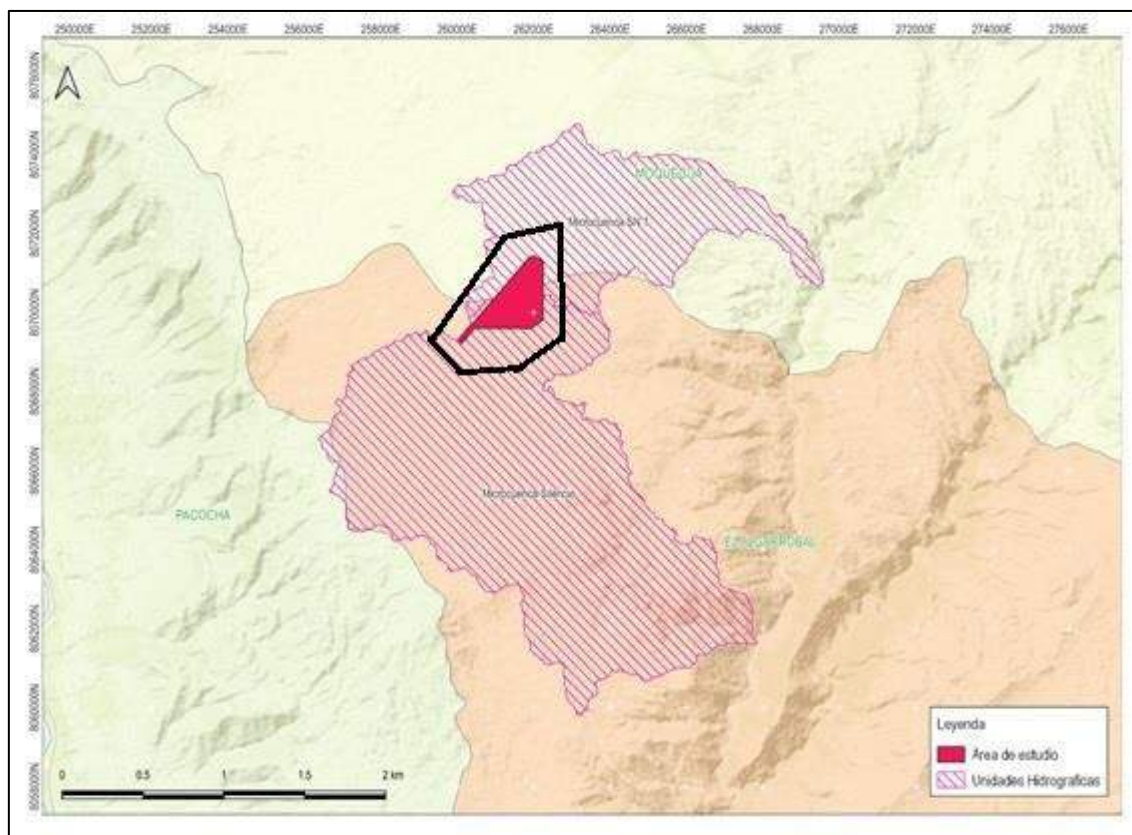
Elaboración: JCI, 2022

4.2.5.3 Delimitación hidrográfica del área de estudio

Fisiográficamente el área de estudio del presente proyecto se emplaza en el centroide que se encuentra en las coordenadas 261 344 Este y 8 070 298 Norte con una elevación desde los 650 m s. n. m. a los 1401 m s. n. m., atravesando a su vez las unidades hidrográficas menores, las cuales son objetivo de la caracterización morfométrica. Con la finalidad de definir y evaluar el comportamiento de cada unidad hidrográfica detallada, se prosiguió con la delimitación de cuencas utilizando ArcGIS y la herramienta ArcHydro, las cuales delimita las áreas hidrográficas tomando como base el Modelo de Elevación Digital (DEM). El área de interés hidrológico, materia de investigación cuenta con una extensión aproximada de 82.5 km², a su vez con un perímetro total de 78.8 km y un desnivel altitudinal de 1009 m s. n. m., siendo delimitada a nivel distrital por (ver Figura 4.2-3):

- Por el Norte: limita con el distrito de Moquegua.
- Por el Oeste: limita con el distrito de Pacocha.
- Por el Sur: limita con el distrito de Ilo.
- Por el Este: limita con el distrito de Moquegua.

Figura 4.2-3 Delimitación hidrográfica menor



Elaboración: JCI, 2022

4.2.5.4 Parámetros morfométricos

A continuación, se describen los criterios considerados para la delimitación (con sus parámetros morfométricos) y la selección de las unidades hidrográficas menores contenidas dentro de la cuenca; a la vez se realiza una descripción de la hidrografía local y sus parámetros morfométricos (tales como pendiente media, longitud del curso principal, entre otros).

El área de interés hidrológico ha sido subdividida en dos (2) microcuencas o unidades hidrográficas menores, siendo la morfometría la cual permite ahondar las características cuantitativas e hidrográficas, las cuales están dirigidas a analizar los parámetros relacionados a la forma, relieve y drenaje. La morfometría ejerce influencia en la escorrentía, recarga y la formación de lagunas, obedeciendo a la configuración topográfica y la acción de la velocidad del flujo. A continuación, se describen los parámetros morfométricos de las unidades delimitadas.

4.2.5.4.1 Microcuenca Silencio

La Microcuenca Silencio, geográficamente está comprendida en el centroe UTM (Datum WGS 84-Zona 19S) con coordenadas 261 992 Este y 8 065 295 Norte; altitudinalmente varía entre los 400 y 1409 m s. n. m. Es una microcuenca ligeramente ensanchada, en la parte alta limita con la unidad hidrográfica

menor N°13174 y en la parte baja limita e intercepta con el río Guaneros. Cuenta con una longitud de curso principal de 10.2 km.

La microcuenca, posee un área de 59.4 km², con un factor de forma de 0.6; mientras que el coeficiente de compacidad nos muestra un valor de 1.7 indicando una microcuenca oval oblonga a rectangular oblonga, siendo dependiente principalmente de las precipitaciones que se producen en su parte alta debido a su alto coeficiente orográfico, influyendo fuertemente en la generación de caudales de tipo escorrentía; estas características le definen una tendencia media a concentrar mayores intensidades de lluvia, mientras que la relación de elongación (0.9) indican un relieve medio, con lo cual la morfología de esta cuenca intensifica las crecidas y tránsito de sedimentos en épocas de avenidas.

Con respecto al relieve, posee un fuerte a moderado potencial erosivo, siendo la pendiente media del cauce de 9.9 % y la pendiente media de la cuenca de 34.4 % presentando un terreno escarpado. Por último, el valor de la extensión media de escurrimiento (0.1) hace referencia a que la lluvia recorre en promedio de 0.1 km antes de llegar a un curso de agua en su sistema de drenaje

En cuanto al régimen se denomina como intermitente, poseyendo 8 redes hidrográficas de primer orden, con una densidad de drenaje (2.0 km/km²), indicando un drenaje de tipo moderado, distribuyéndose a nivel de ladera hasta llegar a su parte baja.

4.2.5.4.2 Microcuenca SN 1

La Microcuenca SN 1, geográficamente está comprendida en el centroide UTM (Datum WGS 84-Zona 19S) con coordenadas 264 348 Este y 8 072 313 Norte; altitudinalmente varía entre los 350 y 1401 m s. n. m. Es una microcuenca que posee una forma alargada debido a su factor forma de 0.2. Así mismo, el coeficiente de compacidad (1.9) nos indica una forma casi rectangular, en pocas palabras la microcuenca es de forma rectangular alargada. Cuenta con un área de 23.1 km² y un perímetro de 32.7 km. El radio de elongación es de 0.5, significando una microcuenca con pendiente baja a media.

Los parámetros de forma mencionados anteriormente hacen referencia a una unidad hidrográfica que es poco probable a que se cubierta por una tormenta debido a su forma alargada y rectangular; en los cuales el flujo de escorrentía es casi nulo debido a los factores de elevada temperatura y composición desértica.

Con respecto a los parámetros de relieve, posee un fuerte moderado potencial erosivo, siendo la pendiente baja a media del cauce de 4 % y la pendiente media de la cuenca de 40 % presentando un terreno empinado. La microcuenca concentra su altitud media en los 1249 m s. n. m. aproximadamente.

Por último, los parámetros lineales muestran una extensión media de escurrimiento de (0.2), la cual hace referencia a que la lluvia recorre en

promedio de 0.2 km antes de llegar a un curso de agua en su sistema de drenaje. En cuanto al régimen se denomina como intermitente, poseyendo 6 redes hidrográficas de primer orden, con una densidad de drenaje (1.1 km/km^2), indicando un drenaje bajo, sobre los cuales el flujo producido por intensidades de lluvia es casi nulo y tiende a retenerse en ladera o cauces nacientes.

Cuadro 4.2-21 Parámetros morfométricos evaluados

Parámetros Fisiográficos	Unidad	Microcuenca Silencio	Microcuenca SN 1
Altitud máxima	m. s. n. m.	1409	1401
Altitud mínima	m. s. n. m.	400	650
Desnivel altitudinal	m. s. n. m.	1009	751
Parámetros de forma			
Área	km^2	59.4	23.1
Perímetro	Km	46.4	32.7
Factor de forma	Adim.	0.6	0.2
Coeficiente de compacidad	Adim.	1.7	1.9
Ancho Medio	Km	5.8	2.1
Relación de elongación	Adim.	0.9	0.5
Parámetros de relieve			
Altitud media	m s. n. m.	1246.2	1249.8
Pendiente media del cauce	m/m	0.09	0.06
Pendiente media de la cuenca	m/m	0.3	0.50
Rectángulo equivalente	L km	20.3	14.8
	I km	2.9	1.6
Parámetros lineales			
Extensión media de escurrimiento superficial	km	0.12	0.22
Longitud del río más largo	km	10.2	11.2
Longitud total de ríos	km	121.9	26.1
Total, de ríos	Adim.	13	11
Ríos de primer orden	Adim.	8	6
Densidad de drenaje	km/km^2	2.1	1.1
Frecuencia de ríos	ríos/ km^2	3.4	0.5
Coeficiente de torrencialidad	ríos/ km^2	1.9	0.3

Elaboración: JCI, 2022

4.2.6 Clima y meteorología

En este capítulo se describen los diferentes elementos meteorológicos del clima del área de estudio. Para su desarrollo se realizó el análisis de los registros históricos de las estaciones meteorológicas Moquegua e Ilabaya, las cuales son de propiedad del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi).

La selección de las estaciones meteorológicas tiene como criterio principal su representatividad por su cercanía al área de estudio, altitud y ubicación geográfica en el desierto costero. Además, se considera la representatividad de los datos, por el tamaño de periodo de registro y homogeneidad de datos. En el Anexo 4.2.4 Mapas, se adjunta el Mapa LBF-09: Mapa de Ubicación de Estaciones Meteorológicas.

Los principales parámetros meteorológicos analizados son: la temperatura máxima, mínima y media mensual; precipitación total mensual, precipitación máxima de 24 horas, humedad relativa, dirección y velocidad del viento.

Información meteorológica

La adquisición de la información meteorológica se obtuvo a través del portal web del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi), con la finalidad de analizar el comportamiento de los diferentes parámetros meteorológicos y caracterizar las condiciones climáticas de la zona evaluada.

Uno de los criterios importantes para la validación de la información es la cercanía de la estación meteorológica al área de estudio, en este caso se utilizó la estación meteorológica de Moquegua.

En el Cuadro 4.2-22, se describen las características y variables geográficas de la estación meteorológica utilizada.

Cuadro 4.2-22 Ubicación de las estaciones meteorológicas

Estación	Cuenca	Ubicación			Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 sur		Altitud
		Departamento	Provincia	Distrito	Este	Norte	m.s.n.m.
Moquegua*	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	294 441	8 099 646	1 446

*Estación administrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi)

Elaboración: JCI, 2022

Parámetros meteorológicos

Los parámetros meteorológicos analizados son: precipitación total mensual, precipitación máxima en 24 horas, temperatura máxima, mínima y media mensual, humedad relativa media mensual, velocidad y dirección predominante del viento. En el Cuadro 4.2-23 se muestran los diferentes periodos de los parámetros meteorológicos utilizados correspondientes a la estación meteorológica utilizada.

Cuadro 4.2-23 Parámetros analizados de las estaciones meteorológicas

Estación	Administración	Parámetros		Período	Años
Moquegua	Senamhi	Precipitación	Precipitación Total Mensual	1995-2021	27
			Precipitación Máxima 24 h	1995-2021	27
		Temperatura	Temperatura Máxima	1995-2021	27
			Temperatura Mínima	1995-2021	27
			Temperatura Media	1995-2021	27
		Humedad relativa		2017-2021	5
		Dirección y velocidad de viento		2015-2019	5

Fuente: Portal web Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/&p=descarga-datos-hidrometeorologicos>)
 Elaboración: JCI, 2022

Factores climáticos

Los factores que determinan las características climáticas en el ámbito del área de estudio son las modificaciones altitudinales que introduce la cordillera de la costa, la cordillera de los Andes y la Corriente Peruana o de Humboldt, cuyas aguas recorren las costas del país. Esos tres factores convergen de manera muy importante en la presencia de lluvias y la temperatura, debido a que el área del proyecto se encuentra ubicado en una planicie a más de 1200 m s. n. m.

La Corriente Peruana o de Humboldt, cuyas aguas frías recorren las costas del sur y gran parte de la costa peruana producen una condensación de baja altura y un techo de nubes que van entre los 400 a 800 m s. n. m., que generan garúas y lloviznas de invierno en la franja costera, bajo esa altitud del estrato nuboso produce una zona de inversión térmica.

Cordillera de la costa, cuyos colinas y montañas se elevan hasta los 1700 m s. n. m., actúan como barreras topográficas que captan la humedad de las garúas y lloviznas, provenientes de la costa pacífica. Los vientos alisios que soplan en orden general de sur, sureste a norte y noreste, sobre el continente empujan las masas de aire menos húmedo a sotavento desprovistas de carga acuosa, descendiendo sin lluvia sobre la superficie del terreno.

La cordillera andina se constituye como otra barrera topográfica que impiden el paso de las nubes provenientes del oriente amazónico, por lo que los vientos descienden secos sobre estos relieves del área del proyecto, conformando un ecosistema árido, dando lugar a la formación del desierto costero, que en esta parte de la zona sur del Perú da lugar a la conformación de la cabecera del desierto de Atacama que se extiende y ensancha en el norte de Chile.

Figura 4.2-4 Desierto costero de la zona sur del Perú



Elaboración: JCI, 2022

Caracterización climática

Con el análisis de los diferentes elementos meteorológicas establecidas para el área de estudio se procede a realizar la caracterización climática, usando como base el sistema de clasificación propuesto por Thornthwaite (1949). Este sistema se contempla como fundamento teórico al grado de eficiencia de humedad y de temperatura ambiental para el desarrollo de vegetación.

Como estación representativa, para la caracterización climática se ha analizado la estación Moquegua debido a su mayor cercanía al área de estudio, muy aparte de poseer los registros completos en las variables analizadas.

Grado de eficiencia de humedad (I)

Este índice guarda relación con la humedad mensual producto de las precipitaciones ocurridas en el área de estudio y la temperatura del ambiente.

El área de estudio presenta un carácter de clima muy seco, y su identificación climática para ambos casos es de deficiente de lluvias.

$$I = \sum_{i=1}^{12} i ; i = 1.64 \times \left(\frac{P}{T + 12.2} \right)^{10/9}$$

Donde:

I = índice anual de jerarquía de humedad.

i = índice mensual de jerarquía de humedad.

P = precipitación promedio mensual.

T = temperatura promedio mensual.

Para establecer el grado de eficiencia de humedad se utilizan los Cuadro 4.2-24 Jerarquías de humedad y Cuadro 4.2-25 Tipo de distribución de la humedad a través del año.

Cuadro 4.2-24 Jerarquías de humedad

Valores del índice I	Símbolo	Carácter del Clima
128 o mayor	A	Muy húmedo
64 a 127	B	Húmedo
32 a 63	C	Sub Húmedo
16 a 31	D	Seco
Menor de 16	E	Muy Seco

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-25 Tipo de distribución de la humedad a través del año

Símbolo	Significado
R	Sin estación seca bien definida
I	Deficiente de lluvias en el invierno
P	Deficiente de lluvias en la primavera
B	Deficiente de lluvias en el verano
O	Deficiente de lluvias en el otoño
D	Deficiente de lluvias en todas las estaciones

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022

Grados de eficiencia de temperatura ambiental (I')

Este índice relaciona la temperatura del ambiente producto de la radiación solar en el día, con el desarrollo fenológico de las plantas. Para la estación Moquegua, la eficiencia de temperatura ambiental asciende a 182.3 (A') que indica que el carácter del clima es de tipo cálido de zona tropical.

$$I' = \sum_{i=1}^{12} i ; i = 1.64 \times \left(\frac{9 \times T}{20} \right)$$

Donde:

I' = índice anual de jerarquía de temperatura.

i = índice mensual de jerarquía de temperatura.

T = temperatura promedio mensual.

Para establecer el grado de eficiencia de temperatura ambiental se utiliza el Cuadro 4.2-26.

Cuadro 4.2-26 Jerarquías de temperatura

Valores del índice I'	Símbolo	Carácter del Clima	Zonas
128 o mayor	A'	Cálido	Tropical
101 a 127	B 1'	Semicálido	
80 a 100	B 2'	Templado	Mesotermal
64 a 79	B 3'	Semifrío	
32 a 63	C'	Frío	Microtermal
16 a 31	D'	Semifrío	
1 a 15	E'	Frío	
0	F'	Polar o gélido	Hielo Perpetuo

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022.

Distribución de la temperatura a través del año

En la determinación climática por el método de Thornthwaite se incluye una clasificación sobre la distribución de la temperatura a través del año, que mide el grado de incidencia térmica sobre las estaciones de verano permitiendo definir si el cambio térmico es brusco o leve. La distribución de temperatura para la estación Moquegua presenta un valor de 29.9 (b') indicando un invierno benigno. Esta distribución se muestra en el Cuadro 4.2-27.

$$\left[\frac{\sum_{i=1}^3 i'(\text{enero, febrero y marzo})}{I'} \right] \times 100$$

Donde:

I' = índice anual de jerarquía de temperatura.

Cuadro 4.2-27 Tipos de distribución de la temperatura a través del año

Símbolo	Porcentaje (%)	Carácter del clima
a'	De 25 a 29	Sin cambio térmico invernal bien definido
b'	De 30 a 34	Con invierno benigno
c'	De 35 a 49	Con invierno extremoso
d'	De 50 a 69	Con invierno muy extremoso
e'	De 70 a 100	Con invierno extremadísimo

Fuente: Thornthwaite, 1949

Elaboración: JCI, 2022.

Clasificación de la humedad

Así mismo, es necesario el uso de humedad relativa, para la estación Moquegua, su valor promedio mensual es de 94.2 % (H4), representando una característica descrita como muy húmeda, esto es debido a su cercanía al litoral e influencia de los vientos provenientes del pacífico. De esta manera su clasificación se expresa en el Cuadro 4.2-28.

Cuadro 4.2-28 Clasificación de la humedad relativa

Valores medios anuales (H)	Característica climática	Símbolo
25 % - 44 %	Muy Seco	H1
45 % - 64 %	Seco	H2
65 % - 84 %	Húmedo	H3
85 % - 100 %	Muy Húmedo	H4

Fuente: Thornthwaite
 Elaboración: JCI, 2022.

De acuerdo con los valores obtenidos de la caracterización climática, el área de estudio corresponde al Clima E(d)A'b'H4, este se caracteriza por ser un clima muy seco, con deficiencias de lluvias en todas las estaciones, con una jerarquía de temperatura cálida e invierno benigno con leves cambios; registrando una temperatura media de 20.6 °C, precipitación media anual de 1.4 mm y una humedad relativa calificada como muy húmeda de 94.2 %.

Temperatura

En la Estación moquegua se registraron temperaturas máximas mínima y medias para un periodo de 27 años entre 1995 y el 2021. La información fue procesada y completada (método de correlación múltiple) para el periodo 1995-2021.

A través de la interpretación del comportamiento de este elemento meteorológico se describe el comportamiento y la variabilidad mensual así como su amplitud termica diaria. En el siguiente Cuadro 4.2-29, se muestra los valores de temperatura máxima, mínima y media mensual, así como sus promedios anuales.

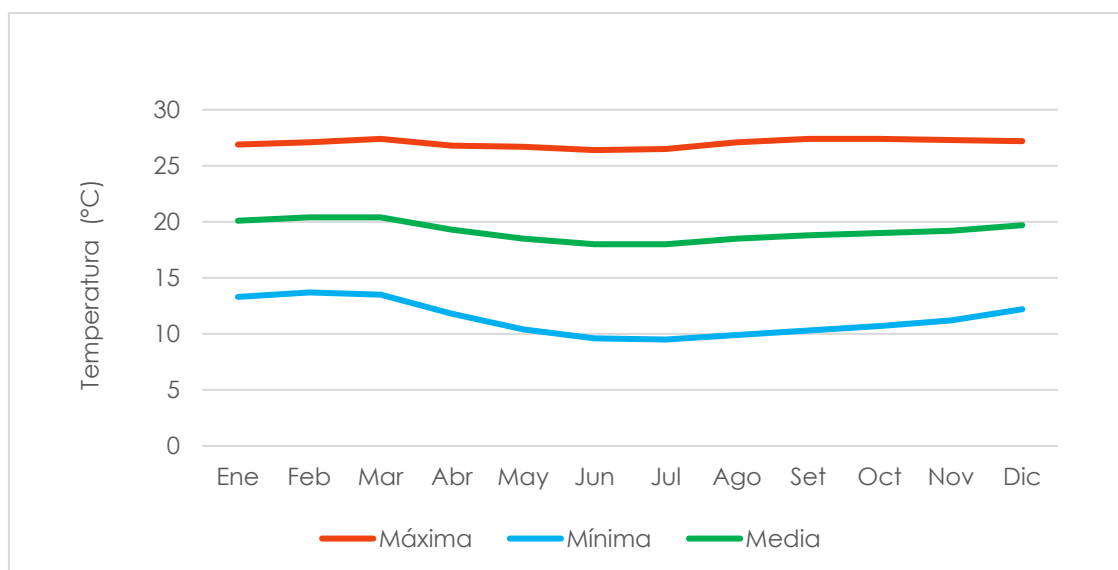
Cuadro 4.2-29 Temperatura máxima, mínima, media mensual y anual (°C)

Temp.	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Media Anual
MAX	26.9	27.1	27.4	26.8	26.7	26.4	26.5	27.1	27.4	27.4	27.3	27.2	27.0
MIN	13.3	13.7	13.5	11.8	10.4	9.6	9.5	9.9	10.3	10.7	11.2	12.2	11.3
MEDIA	20.1	20.5	20.5	19.3	18.5	18.0	18.0	18.5	18.8	19.1	19.3	19.7	20.1

Fuente: Senamhi
 Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-2 Régimen multianual de la temperatura máxima, mínima y

media



Elaboración: JCI, 2022

Temperatura máxima

La temperatura máxima se muestra generalmente estable a lo largo del año, mostrando ligeros descensos hacia el mes de junio con una temperatura de 26.4 °C, concordantes con el inicio del solsticio de invierno; presenta sus máximas temperaturas durante los meses de setiembre y octubre donde alcanza los 27.4 °C. Se observa que la variabilidad de la temperatura máxima mensual presenta amplitud térmica de 1 °C entre los meses más fríos y cálidos. La media de la temperatura máxima anual es de 27.0 °C para la estación Moquegua.

Temperatura mínima

La temperatura mínima muestra mayor variabilidad entre los solsticios de verano e invierno; durante el verano las temperaturas mínimas descienden hasta 13.3 °C, manteniéndose por encima de este valor durante los meses de febrero y marzo, la temperatura mínima desciende progresivamente hacia el otoño y alcanza las temperaturas mínimas anuales más bajas hacia el mes de julio hasta los 9.5 °C, de ello se puede observar que la variación de las temperaturas mínimas mensuales presenta una amplitud térmica de 4.2 °C entre los meses más cálidos y fríos. La media de la temperatura mínima anual es de 11.3 °C para la estación Moquegua.

Temperatura media

Los valores de la temperatura media mensual tienen una tendencia de mayor variabilidad entre los solsticios de verano e invierno, de forma similar a la tendencia que se presenta en la temperatura mínima, siendo los meses de febrero y marzo, donde la temperatura media llega a los 20.5 °C y desciende hasta los 18.0 °C hacia inicios del invierno en los meses de junio y julio. De los valores medios podemos observar que la temperatura media mensual presenta

una variabilidad cuya amplitud térmica es de 2.5 °C entre los meses más cálidos y fríos. La media de la temperatura media anual es de 20.1 °C para la estación Moquegua

Amplitud térmica

La variación de la amplitud térmica diaria en la estación Moquegua presenta mayor rango entre el día y la noche, observándose que los meses de solsticio de invierno e inicio del equinoccio de la primavera entre agosto y setiembre se presenta la mayor amplitud térmica diaria de todos los meses del año, por lo que los días presentan temperaturas muy bajas, cuando las masas de aire frío desciendan en las madrugadas llegando alrededor de los 9 °C; contrariamente durante el día, por la ausencia de nubosidad baja llega a tener días despejados y soleados, donde la temperatura aumenta después del mediodía, alcanzando máximas por encima de los 27 °C. Estas variaciones térmicas generan una amplitud térmica diaria hasta de 17.2 °C.

Por el contrario, durante el solsticio de verano las temperaturas máximas experimentan un ligero aumento de las temperaturas mínimas aumentan en casi 3.8 °C, por lo que la amplitud térmica diaria en esta época del año es de 13.4 °C, reduciéndose la amplitud térmica, donde las noches son menos frías que en el invierno.

Precipitación

La precipitación es un elemento meteorológica que influye en los aportes hídricos de las unidades hidrográficas del área de estudio, la cual se encuentran en la región hidrográfica del Pacífico denominada por el ANA como UH Ilo-Moquegua, donde el régimen de precipitaciones está principalmente gobernado por la influencia de ciclones provenientes del Pacífico.

El régimen de precipitaciones en el área de estudio tiene un comportamiento estacional (mayor parte del año seco), esta afirmación se puede evidenciar porque en los meses lluviosos (época de avenidas) se presenta la mayor cantidad de precipitación, lo cual coincide con el verano. A su vez a medida que se acerca el invierno se dan los meses menos lluviosos (época de estiaje).

La variación del volumen e intensidad de períodos lluviosos y secos es notable, lo cual se aprecia en el Gráfico 4.2-3. La información de precipitación total mensual y anual ha sido obtenida de la estación meteorológica Moquegua administrada por el Senamhi.

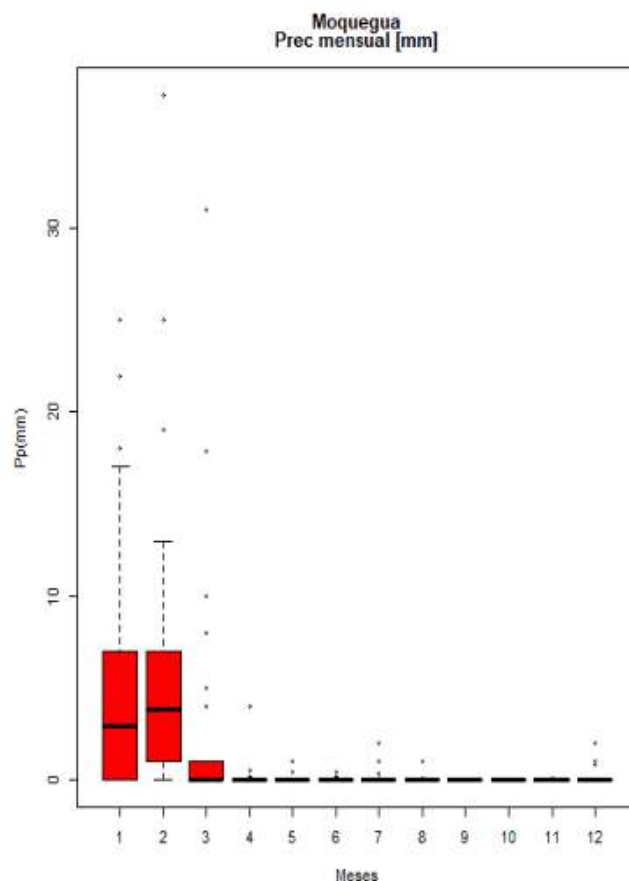
Análisis y tratamiento de datos

El análisis de registros de precipitación se realizó en base a la estación administradas por el Senamhi, las cual es: Moquegua; estas tienen un registro de precipitación a nivel multianual y con pocos vacíos en su registro. En general el periodo de análisis fue realizado desde los años 1995 hasta el 2019. Sin embargo, es importante señalar que no se encontró registro de los dos últimos años 2020-2021, por lo que dicha información fue completada estadísticamente. La información fue adquirida del portal web del Senamhi y complementada con

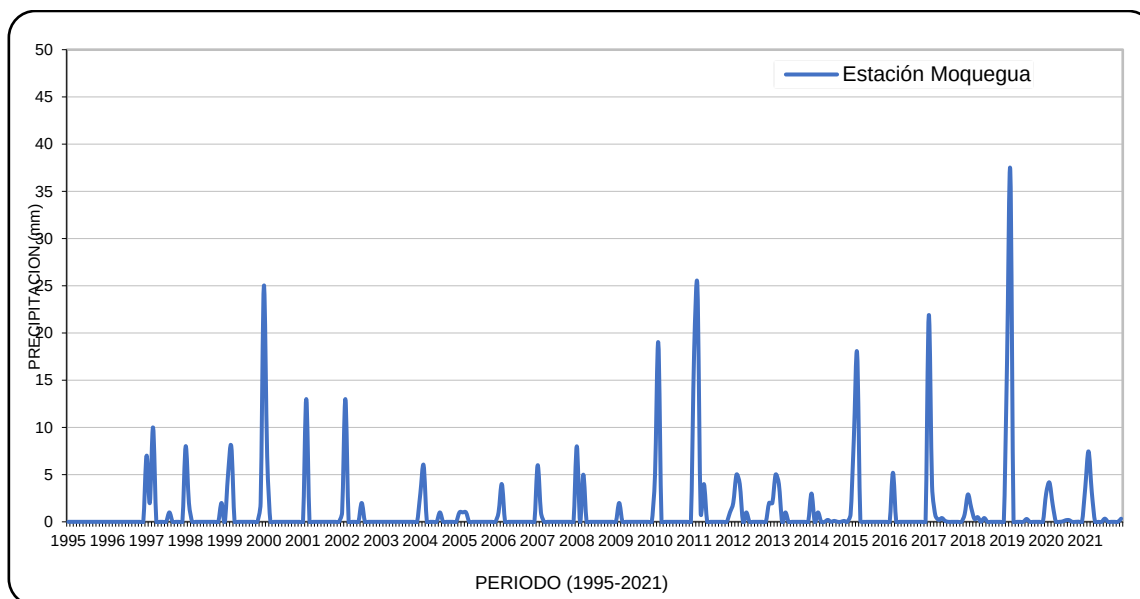
información del ANA.

La completación de datos faltantes fue realizada solo si no existieran datos disponibles, mediante el algoritmo de Cutoff (Feng et al., 2014) el cual se basa en un método de correlación múltiple entre las estaciones mencionadas.

Gráfico 4.2-3 Boxplot de precipitación registrada (mm)



Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-4 Serie de precipitación completada

Elaboración: JCI, 2022

Registro mensualizado de precipitación

Se calculó la media mensual del registro de precipitación de la estación meteorológica Moquegua, y se obtuvo como resultado un promedio mínimo de precipitación para diversos meses en el año, del cual se puede apreciar, que las características climáticas que presenta la zona del proyecto, corresponden a clima seco en el año, mientras que el mayor valor de precipitación total mensual se registró para el mes de febrero con 6.4 mm, asimismo, el valor de precipitación total anual es de 15.5 mm. (ver Cuadro 4.2-30).

Cuadro 4.2-30 Registro mensual de precipitación

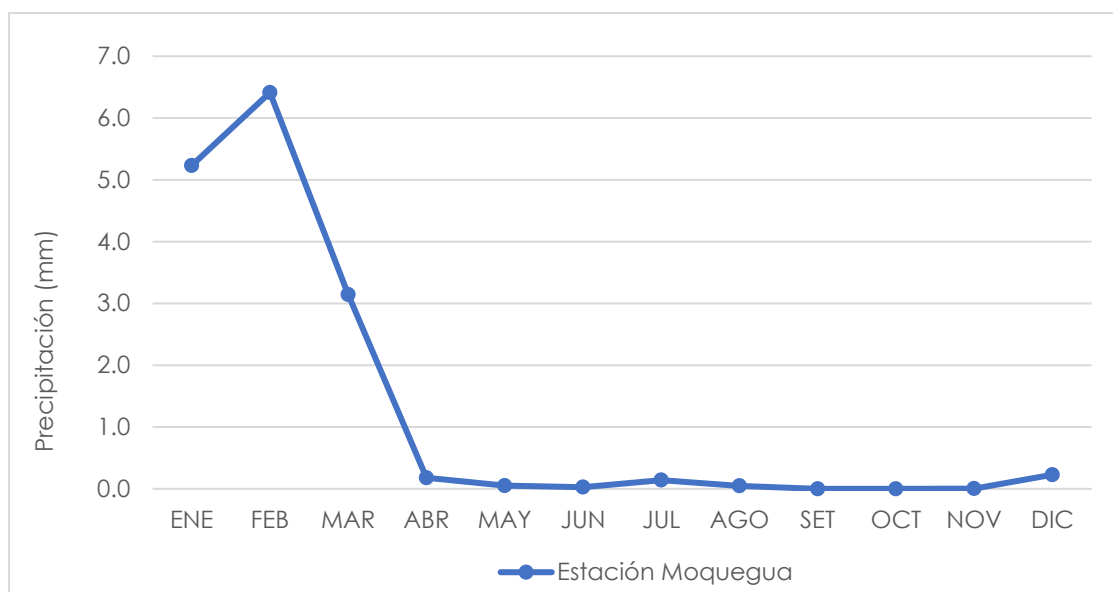
Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Altitud (m s. n. m.)
Moquegua	5.2	6.4	3.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	15.5	1446

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022

En el Gráfico 4.2-5, Se presenta la tendencia de precipitación para todos los meses del año promedio obtenido, en el cual se puede apreciar que el incremento de precipitación se da en los meses de verano, siendo febrero el mes con mayor precipitación, de igual manera la precipitación disminuye drásticamente en los meses de invierno presentando valores de 0 mm. El mayor volumen se registró en los meses enero a marzo obteniendo valores de 95.6 % de la precipitación total y el menor volumen se dio en los meses restantes, abril a diciembre obteniendo el valor de 4.4 % del volumen de precipitación total del año.

Gráfico 4.2-5 Precipitación media anual (mm)



Elaboración: JCI, 2022

Para el periodo evaluado (1995-2021), se realizó la serie de precipitación, que permite observar graficamente el comportamiento pluviometrico anualizado.

Precipitaciones máximas

La estimación se realizó con la información de los registros diarios de las precipitaciones máximas ocurridas en un intervalo de 24 horas, considerándose las horas de mediciones a las 7:00 y 19:00 horas respectivamente, en la cual se obtuvo la máxima diaria, seguido del máximo valor a nivel mensual y finalmente el máximo valor anual.

Se consideraron vacías las fechas donde la ocurrencia de precipitación es casi nula, así mismo se consideraron primordiales las épocas húmedas. Los valores registrados varían dependiendo de la estación examinada, las cuales se muestran en el Cuadro 4.2-31 y Cuadro 4.2-32.

Cuadro 4.2-31 Estaciones de precipitaciones máximas en 24 h

Estación	Cuenca	Ubicación			Coordenadas UTM WGS-84 19 Sur		Altitud m s. n. m.
		Departamento	Provincia	Distrito	Este	Norte	
Moquegua	Ilo-Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	294 441	8 099 646	1446

Fuente: Senamhi

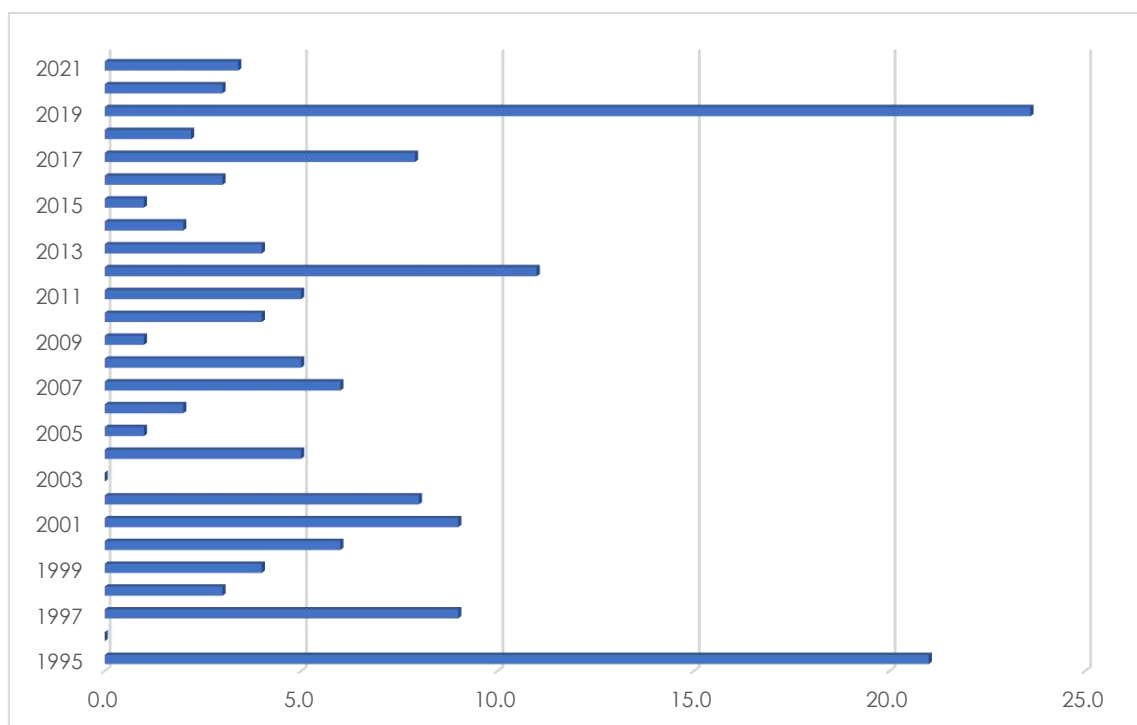
Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-32 Registro de precipitaciones máximas en 24h (mm)

Años	Precipitaciones máximas en 24h (mm)
1995	21.0
1996	0.0
1997	9.0
1998	3.0
1999	4.0
2000	6.0
2001	9.0
2002	8.0
2003	0.0
2004	5.0
2005	1.0
2006	2.0
2007	6.0
2008	5.0
2009	1.0
2010	4.0
2011	5.0
2012	11.0
2013	4.0
2014	2.0
2015	1.0
2016	3.0
2017	7.9
2018	2.2
2019	23.6
2020	3.0
2021	3.4

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-6 Precipitación máxima en 24 horas anual (mm)

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022

Humedad relativa

Los valores de humedad relativa en el área de estudio tienen una función relacional, donde coincide con el aumento de temperatura y precipitación en los meses de verano (enero, febrero, marzo), en donde las precipitaciones aportan humedad al aire como resultado de la advección de masa de aire que provienen desde el océano Pacífico, la condición descrita se muestra en el Cuadro 4.2-33. Para su análisis se ha considerado el registro de humedad relativa de la estación Moquegua como estación representativa.

Cuadro 4.2-33 Humedad relativa (%)

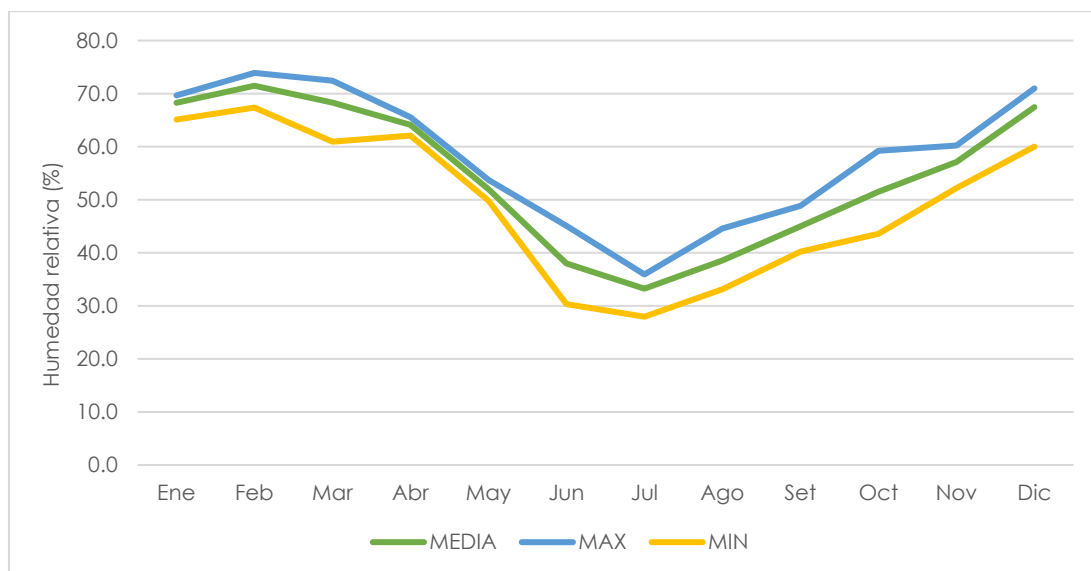
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Prom.
2017	69.2	71.8	72.5	65.6	53.7	45.1	34.0	37.5	45.7	43.6	52.2	60.0	54.2
2018	65.1	67.4	69.9	62.1	51.2	39.6	35.9	33.1	40.2	47.3	58.1	67.7	53.1
2019	69.7	73.9	61.0	63.2	49.8	30.3	28.0	44.6	48.9	59.2	56.2	68.6	54.4
2020	69.2	72.4	67.4	64.5	52.0	36.0	32.9	40.0	45.9	54.9	58.9	70.2	55.4
2021	68.2	72.0	70.7	65.2	53.1	38.9	35.4	37.7	44.3	52.6	60.2	71.0	55.8
MAX	69.7	73.9	72.5	65.6	53.7	45.1	35.9	44.6	48.9	59.2	60.2	71.0	55.8
MIN	65.1	67.4	61.0	62.1	49.8	30.3	28.0	33.1	40.2	43.6	52.2	60.0	53.1
MEDIA	68.3	71.5	68.3	64.1	52.0	38.0	33.2	38.6	45.0	51.5	57.1	67.5	54.6

Fuente: Senamhi

Elaboración: JCI, 2022

En el Gráfico 4.2-7 se muestra la variación mensual que el mayor valor medio de la humedad relativa del aire presenta un valor promedio mensual de 71.5 %. La humedad relativa del aire más baja se registró en el mes de julio, siendo el menor valor mediomensual de 33.2 %, finalmente el valor mediano mensual es de 54.6 %.

Gráfico 4.2-7 Régimen anual de la humedad relativa



Elaboración: JCI, 2022

Dirección y velocidad de viento

La caracterización de este parámetro climático está dada por las variables de velocidad y dirección de los vientos, éstas se ven afectadas por la topografía bastante llana, que permite el libre desplazamiento por la muy baja rugosidad del terreno. La información utilizada ha sido registrada en la estación Moquegua, la información fue procesada en el software WRPLOT View en su versión 8.0.2. y para clasificación de la velocidad del viento, los resultados fueron calificados en la escala de Beaufort, sus valores se muestran en el Cuadro 4.2-34.

Cuadro 4.2-34 Escala de Beaufort

Grado	Denominación	Velocidad del viento		Efecto en la tierra
		Nudos	m/s	
0	Calma	<1	0 - 0.2	Calma, el humo asciende verticalmente
1	Ventolina	1-3	0.3 - 1.5	El humo indica la dirección del viento
2	Flojito (brisa muy débil)	4-6	1.6 - 3.3	Se caen las hojas de los árboles, empiezan a moverse los molinos de los campos
3	Flojo (brisa débil)	7-10	3.4 - 5.4	Se agitan las hojas, ondulan las banderas
4	Bonancible (brisa moderada)	11-16	5.5 - 7.9	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles

Cuadro 4.2-34 Escala de Beaufort

Grado	Denominación	Velocidad del viento		Efecto en la tierra
		Nudos	m/s	
5	Fresquito (brisa fresca)	17 - 21	8 - 10.7	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	Fresco (brisa fuerte)	22 - 27	10.8 - 13.8	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas
7	Frescachón (viento fuerte)	28 - 33	13.9 - 17.1	Se mueven los árboles grandes, dificultad para caminar contra el viento
8	Temporal (viento duro)	34 - 40	17.2 - 20.7	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas muy dificultosa
9	Temporal fuerte (muy duro)	41 - 47	20.8 - 24.4	Daños en árboles, imposible andar contra el viento
10	Temporal duro (temporal)	48 - 55	24.5 - 28.4	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones
11	Temporal muy duro (borrasca)	56 - 63	28.5 - 32.6	Destrucción en todas partes, lluvias muy intensas, inundaciones muy altas
12	Temporal huracanado (huracán)	64 o más	32.7 o más	Voladura de autos, árboles, casas, techos y personas. Puede generar un huracano un tifón

Fuente:

OMM,

2010

Elaboración: JCI, 2022

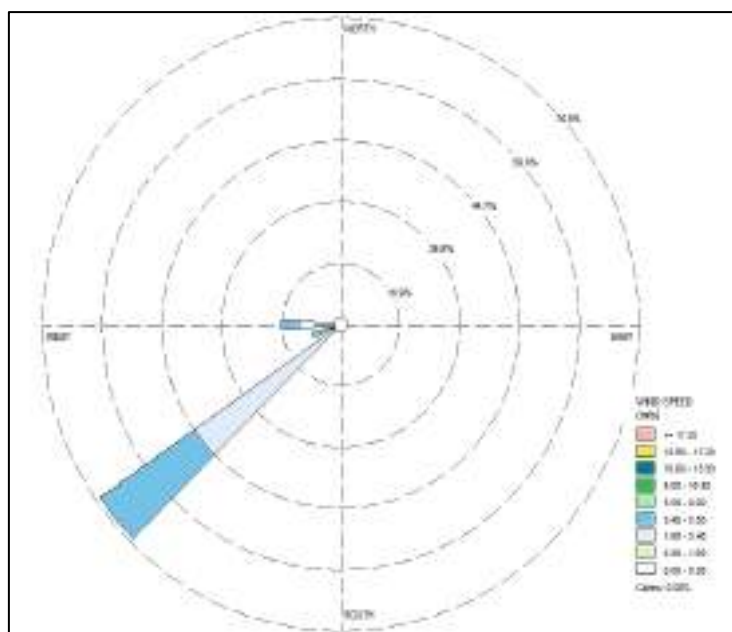
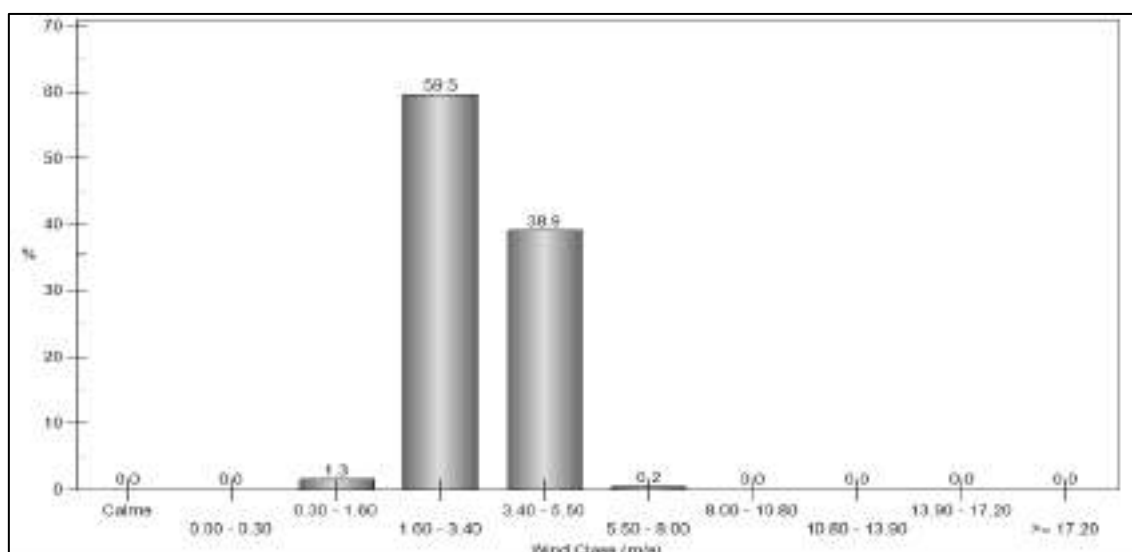
Gráfico 4.2-8 Rosa de vientos anual de la estación Moquegua


Gráfico 4.2-9 Distribución de frecuencias de la estación Moquegua



Elaboración: JCI, 2022

En el Gráfico 4.2-9 se muestra que la velocidad máxima del viento de la estación Moquegua, alcanza valores de 5.4 m/s en promedio, con una dirección predominante desde el suroeste. Según la escala de Beaufort (ver Cuadro 4.2-35), se le calificó la categoría de flojo (brisa débil).

Por otra parte, los vientos predominantes tienen dos direcciones las cuales son: SW y W cuyas velocidades se muestran en el Gráfico 4.2-10, y se presentan con mayor frecuencia en el rango de 1.6 a 3.4 m/s (59.5 %), seguida de 3.4 a 5.5 m/s (38.9 %).

4.2.7 Calidad del aire

En la presente sección, se describe la caracterización de la calidad de aire del área de estudio, en el cual se recaudó información de los muestreos realizados por Analytical Laboratory E.I.R.L (en adelante ALAB) durante el periodo del 20 al 24 de febrero del 2022, el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (Inacal). La acreditación del laboratorio, así como su alcance se presenta en el Anexo 4.2.3.1 Calidad de aire.

Cabe indicar que se realizó el registro de parámetros meteorológicos como: velocidad y dirección del viento, temperatura, presión atmosférica y humedad relativa. Estos datos caracterizaron las condiciones atmosféricas durante el monitoreo de calidad del aire. La ubicación de la estación meteorológica automática corresponde a la estación de calidad de aire.

4.2.7.1 Metodología

Las mediciones de calidad de aire consideran como base metodológica los lineamientos del "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire" establecido en el D.S. N.º 010-2019-MINAM; asimismo, el de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (US EPA), entre otros.

Con respecto al análisis y evaluación de la calidad de aire se realizó mediante la comparación de los resultados obtenidos en los monitoreos con los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y disposiciones Complementarias" (Minam, 2017), llamado en adelante como ECA Aire; el que fue aprobado mediante el Decreto Supremo (D.S.) N.º 003-2017-MINAM.

Los métodos de ensayo utilizados por el laboratorio se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2-35 Métodos de ensayo

Parámetros	Norma o Referencia
Material particulado PM ₁₀ Alto volumen ⁽¹⁾	NTP 900.030: 2018; Monitoreo de calidad ambiental. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM ₁₀ en la atmósfera.
Material particulado PM _{2.5} Bajo volumen ⁽¹⁾	NTP 900.069:2017; Monitoreo de calidad ambiental. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM _{2.5} en la atmósfera.
Benceno (C ₆ H ₆) ⁽¹⁾	NTP 712.107:2020; Monitoreo de calidad ambiental. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de azufre (SO ₂) ⁽⁴⁾	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019. Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) ⁽¹⁾	ASTM D1607 - 91. (2018); standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess – Saltzman Reaction).
Ozono (O ₃) ⁽¹⁾	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018
Monóxido de carbono (CO) ⁽²⁾	NTP-ISO 4224: 2019; Monitoreo de calidad ambiental. Determinación de monóxido de carbono. Método de espectrometría infrarroja no dispersiva.
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) ⁽¹⁾	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988; Determination of hydrogen sulfide content of the atmosphere. Intersociety Committee.
Metales Totales Aire HV icp-oes ⁽¹⁾	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202; Determination of metals in ambient particulate Matter Using inductively coupled Plasma (ICP) Spectroscopy.
Parámetros meteorológicos ⁽²⁾⁽³⁾	ASTM D5741-96 (2017); Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer

(1) Ensayo acreditado por el IAS.

(2) Ensayo realizado en campo (medida in situ).

(3) Temperatura ambiental, humedad relativa, presión atmosférica, dirección y velocidad de viento

(4) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL – DA.

Nota:

"ASTM": American Society for Testing Materials.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for chemical analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP": Norma Técnica Peruana

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.7.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de calidad de aire, se consideró dos (02) estaciones de muestreo cuyas coordenadas se muestran en el Cuadro 4.2-36. Entre los criterios para la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire se consideró lo siguiente:

- Ubicación de los componentes proyectados.
- Dirección del viento del área de estudio (Dirección predominante SW, ver ítem 4.2.8.5).
- Clasificación de Monitoreo por su finalidad, se consideró como estaciones industriales, ubicándolas fuera de la zona del proyecto, es decir, a Barlovento y Sotavento de los componentes proyectados.
- Presencia de receptores sensibles inmersos en el área de estudio, donde se pudo evidenciar que en la zona en donde se desarrollará el proyecto, no hay poblaciones u otro tipo receptor.
- Las estaciones se consideran de escala local, debido a que permite determinar concentraciones dentro del área de uso uniforme del relieve del terreno, considerado en un rango de 0.5 y 4 km.

En el Mapa LBF-10 Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de aire, se representa gráficamente la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire; asimismo, en el Anexo 4.2.3.1 Calidad de aire, se presenta en las respectivas fichas técnicas e informes de ensayos de los monitoreos. A continuación, se presenta la ubicación de los puntos de muestreo:

Cuadro 4.2-36 Estaciones de muestreo de calidad de aire

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 S		Altitud	Normativa de comparación
				m s. n. m.	
		Este	Norte		
SU - CA – 01	Aproximadamente a 50 metros antes de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Barlovento)	261 018	8 069 569	1 324	ECA Aire 2017 - D.S. N.º 003-2017-MINAM
SU - CA – 02	Aproximadamente a 50 metros después de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Sotavento)	261 991	8 071 290	1 311	

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.7.3 Estándares de calidad ambiental

Los parámetros evaluados en las estaciones de monitoreo fueron comparados con los valores fijados en:

- "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias" (MINAM, 2017), llamado en adelante ECA Aire 2017; aprobado mediante D.S. N.º 003-2017-MINAM.

En el siguiente cuadro, se presentan los niveles máximos permisibles y los estándares de calidad ambiental para aire.

Cuadro 4.2-37 Estándar de calidad ambiental de aire

Parámetros	Periodo	ECA Aire 2017 D.S. N°003-2017-MINAM
		Valor (µg/m³)
Material particulado con diámetro menor a 10 micras (PM ₁₀)	24 h	100
Material particulado con diámetro menor a 2.5 micras (PM _{2.5})	24 h	50
Arsénico (As)	24 h	(**)
Plomo (Pb)	24 h	1.5
Dióxido de azufre (SO ₂)	24 h	250
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 h	200
Monóxido de carbono (CO)	8 h	10000
Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S)	24 h	150
Benceno (C ₆ H ₆)	Anual	2
Mercurio gaseoso (Hg)	24 h	2
Ozono (O ₃)	8 h	100

Fuente: D.S. N.º 003-2017-MINAM.

Elaboración: JCI, 2022.

** : Sin valor fijado en D.S. N.º 003-2017-MINAM.

4.2.7.4 Resultados de la calidad de aire

En el siguiente cuadro se detallan los resultados de los valores obtenidos durante los monitoreos de la calidad ambiental del aire realizado los días 20 al 24 de febrero del 2022. Asimismo, en el Anexo 4.2.3.1 Calidad de Aire, se adjuntan los informes de ensayo emitidos por el laboratorio.

Cuadro 4.2-38 Resultados de los monitoreos de calidad de aire (2022)

Estaciones de muestreo		Benceno	PM ₁₀	PM _{2.5}	Arsénico	Plomo	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	H ₂ S
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
ECA-Aire	Fecha	2	100	50	1.5	1.5	250	200	30000	100	150
SU - CA - 01	20/02/2022	<1.55	21.34	12.12	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	21/02/2022	<1.55	17.92	11.93	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	22/02/2022	<1.55	23.75	17.75	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	23/02/2022	<1.55	17.87	9.56	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	24/02/2022	<1.55	22.32	8.38	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
SU - CA - 02	20/02/2022	<1.55	32.39	22.37	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	21/02/2022	<1.55	16.19	14.41	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	22/02/2022	<1.55	14.28	5	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	23/02/2022	<1.55	26.14	12.87	<0.02	<0.02	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00
	24/02/2022	<1.55	29.07	22.93	<0.02	0.04	<13	<71.81	<114.5	<8.20	<7.00

PM₁₀: material particulado con diámetro menor a 10 micras,PM_{2.5}: material particulado con diámetro menor a 2.5 micras,

Pb: plomo, As: arsénico,

SO₂: dióxido de azufre,NO₂: dióxido de nitrógeno,

CO: monóxido de carbono

H₂S: sulfuro de hidrogeno.

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

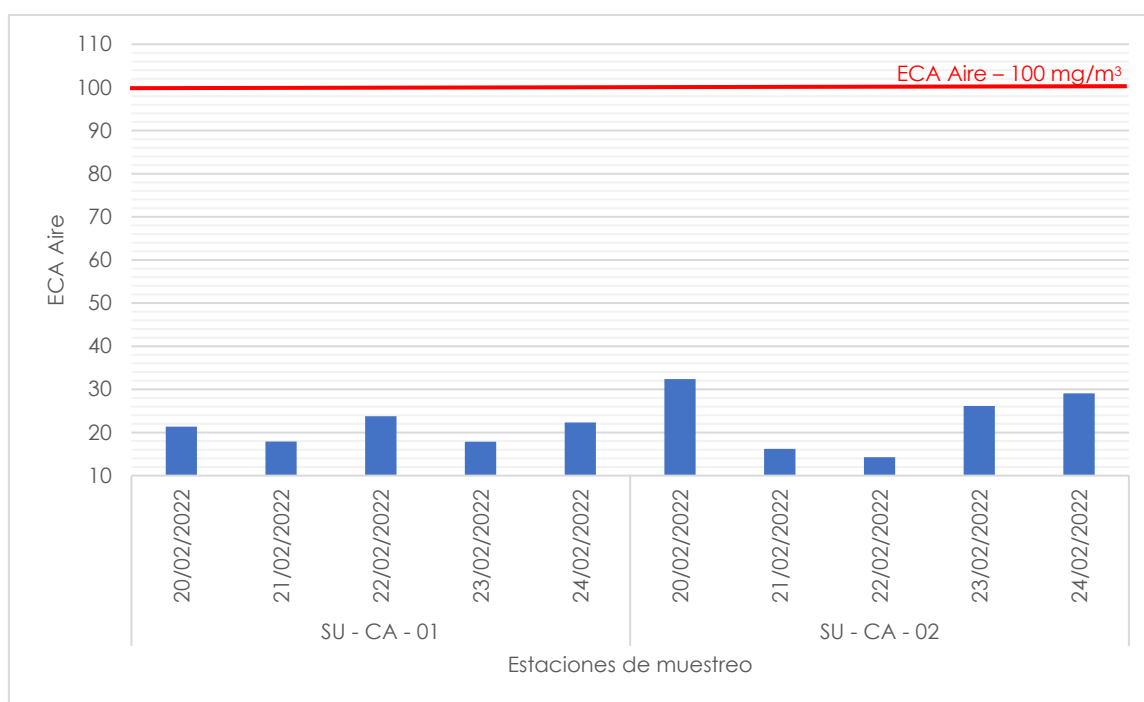
Elaboración: JCI, 2022.

4.2.7.5 Evaluación de la calidad de aire

Parámetros de calidad del aire

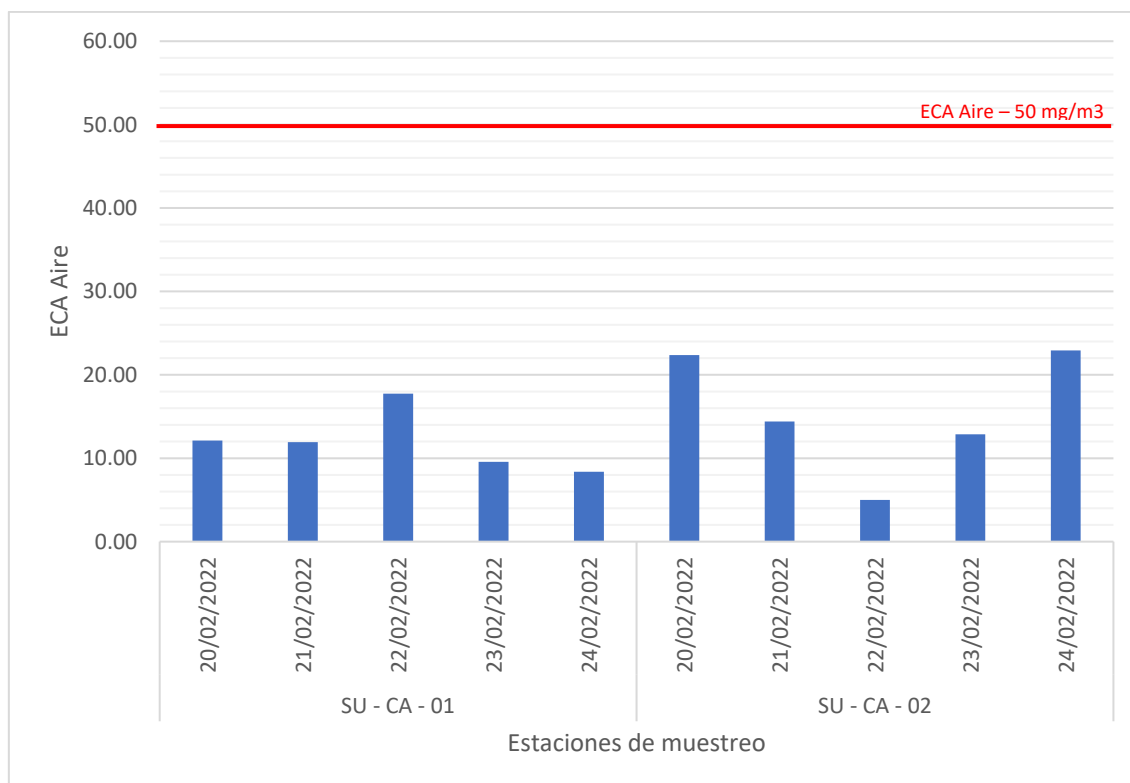
De acuerdo con el Cuadro 4.2-38, todos los valores registrados durante el periodo de monitoreo se encuentran por debajo del límite establecido en el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de Aire aprobado mediante D.S N.º 003-2017-MINAM. De los resultados se puede evidenciar que todos los parámetros a excepción del PM_{10} y $PM_{2.5}$ se encuentran por debajo del Límite de Detección (LD) del laboratorio, mientras que la mayor concentración registrada de PM_{10} y $PM_{2.5}$ es de $32.39 \mu g/m^3$ y $22.93 \mu g/m^3$ en la estación SU-CA-02 respectivamente, donde estas se encuentran por debajo del ECA. (véase las siguientes gráficas).

Gráfico 4.2-10 Resultados del Material Particulado (PM_{10})



Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-11 Resultados del Material Particulado (PM_{2.5})



Elaboración: JCI, 2022

Es importante mencionar que dentro del área del proyecto no hubo evidencia de alguna fuente generadora que pudiese afectar las condiciones de la calidad de aire en su entorno (terreno eriazo y desértica), y característico de desierto costero.

Parámetros meteorológicos

Las concentraciones y dispersión de los contaminantes atmosféricos dependen mucho de las condiciones meteorológicas del área de estudio. Por ello, debido a la importancia de los parámetros meteorológicos en la dispersión de sustancias, se llevó a cabo el registro de estos, en paralelo con los muestreos de calidad del aire. El registro tuvo una duración de 24 horas por cada estación de muestreo, donde se registraron valores de la Presión (mmHg), Temperatura (°C), Humedad relativa (%), velocidad (m/s) y dirección del viento de las estaciones de muestreo SU-CA-01 y SU-CA-02, en el siguiente cuadro se muestran los registros tomados realizadas durante el monitoreo de calidad de aire.

Cuadro 4.2-39 Registro meteorológico de calidad

Estaciones de muestreo	Fecha	Temperatura*	Humedad R.*	Velocidad*	Presión Atm. *	Precipitación	Dirección del viento*
		°C	%	m/s	mmHg	%	
SU-CA-01	20/02/2022	18.04	69.96	2.23	650.22	0	W
	21/02/2022	18.29	72.46	2.14	650.08	0	SSW
	22/02/2022	17.96	73.25	2.11	650.28	0	SSW
	23/02/2022	17.08	75.04	1.95	650.14	0	WSW
	24/02/2022	17.13	74.67	1.97	650.93	0	S
SU-CA-02	20/02/2022	18.67	71.08	2.43	651.67	0	SW
	21/02/2022	19.13	70.83	2.58	651.24	0	WSW
	22/02/2022	19.54	70.13	2.18	651.34	0	S
	23/02/2022	18.25	74.67	2.46	652.63	0	WNW
	24/02/2022	18.83	72.17	2.22	652.38	0	SW

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

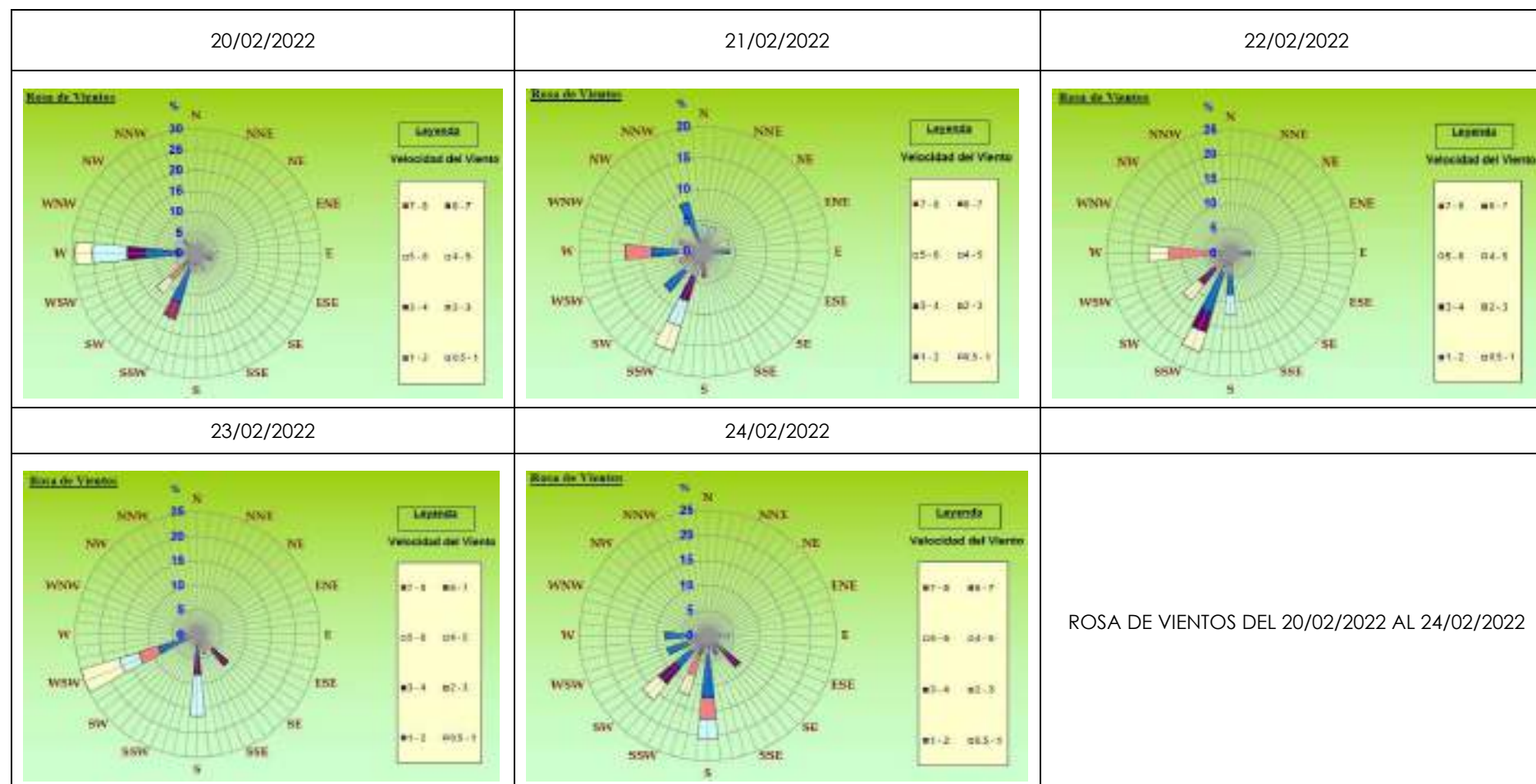
* Resultados promedios

De acuerdo con el cuadro anterior, se indica lo siguiente:

- Con respecto al registro de temperatura, se puede evidenciar que la estación de muestreo SU-CA-02 presente la mayor temperatura (19.54 °C), mientras que la estación de SU-CA-01 es la que menor presenta (17.08 °C).
- El registro de la Humedad Relativa en ambas estaciones de muestreo se encuentra dentro de un rango del 69.96 % a 75.04 %, esto se debe a que hubo evidencia de niebla en el área de estudio, por encontrarse cercana a la costa.
- En el caso de la velocidad de viento, se observa un registro de 1.95 m/s a 2.58 m/s en el área de estudio. Mientras que la dirección predominante de viento de ambas estaciones es de Suroeste (SW).
- En el registro meteorológico de ambas estaciones se pudo observar que la presión atmosférica es de 650.08 mmHg a 652.63 mmHg.
- En el registro meteorológico de ambas estaciones se pudo observar que la precipitación es nula en el área del proyecto.

La representación gráfica de la velocidad y dirección del viento se muestra en los siguientes gráficos:

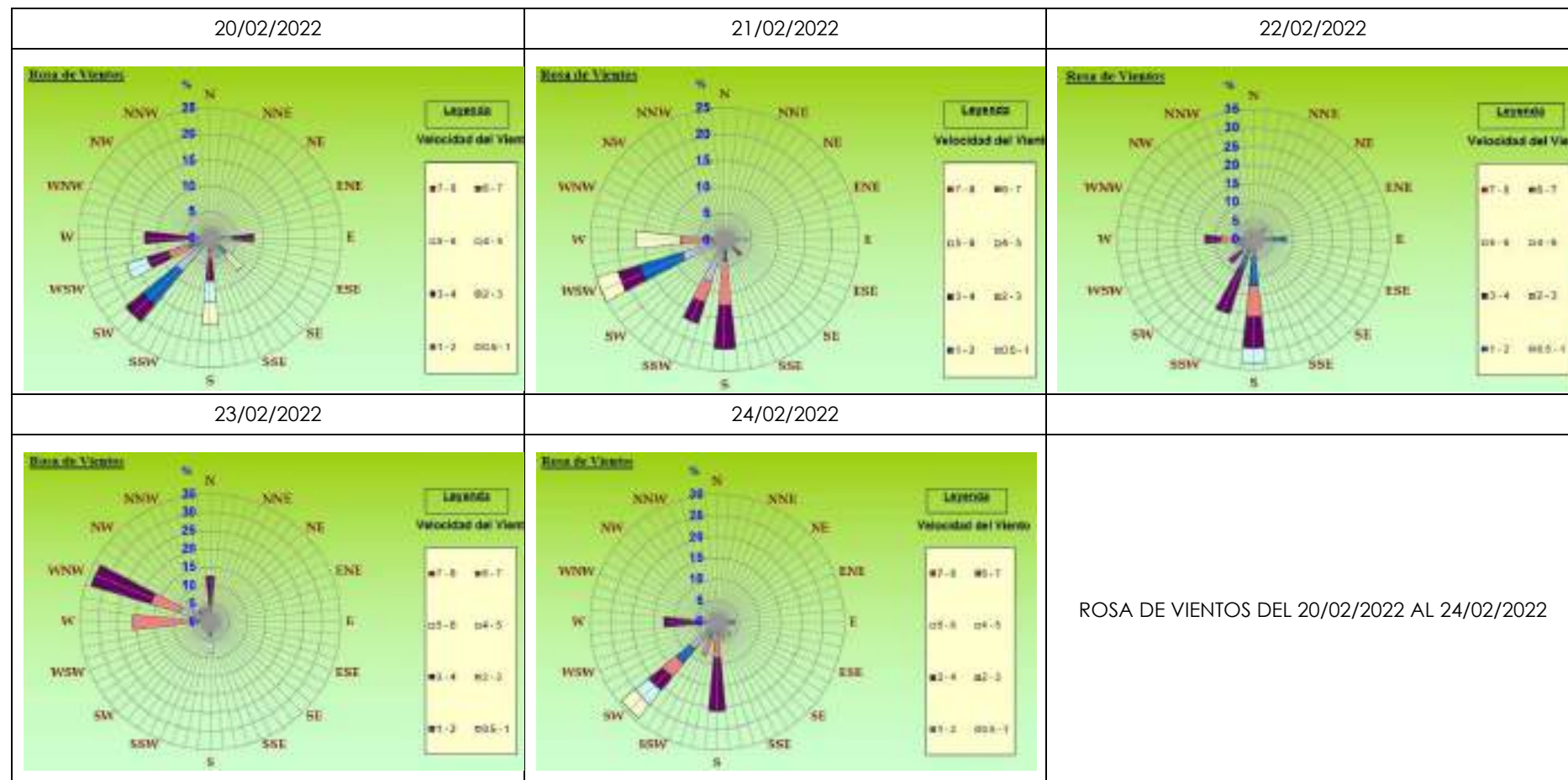
Gráfico 4.2-12 Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-01



Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-13 Rosa de vientos en la estación de muestreo SU-CA-02



Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.
Elaboración: JCI, 2022

4.2.8 Nivel de ruido ambiental

En la presente sección, se describe la caracterización de los niveles de ruido del área de estudio, donde se basó en los monitoreos realizados por Analytical Laboratory E.I.R.L (en adelante ALAB) durante el 23 y 24 de febrero del 2022, el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (Inacal). La acreditación del laboratorio, así como su alcance se presenta en el Anexo 4.2.3 Calidad ambiental.

4.2.8.1 Metodología

La evaluación de los niveles de ruido se desarrolló mediante la comparación de los resultados obtenidos en los monitoreos de ruido con los valores establecidos en los “Estándares de calidad ambiental (ECA) para ruido” (PCM, 2003), denominado en adelante como ECA Ruido; el cual fue aprobado mediante D.S. N.º 085-2003-PCM.

De acuerdo con lo establecido en el ECA Ruido, las estaciones de muestreo fueron evaluadas con la categoría “zona industrial”. La metodología aplicada en los monitoreos de ruido ambiental, se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2-40 Metodología en los monitoreos de niveles de ruido ambiental

Parámetro	Normas	Descripción
Nivel de Ruido Ambiental	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2 - 2020/2021	ACOUSTICS. Description. Measurement and assessment of environmental noise. Part1: Basic quantities and assessment procedures / ACOUSTICS. Description. Measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of environmental noise levels.

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

La medición de niveles de ruido ambiental se realizó por un periodo continuo de 24 horas (larga duración) con intervalos de hora seguidas, los cuales fueron acompañados con la medición de una estación meteorológica cercana (ver ítem 4.2.8.5 / b parámetros meteorológicos) durante la medición. Asimismo, se tuvo en cuenta a norma nacional sobre ruido establece que las mediciones deben ser en horario diurno (07:01 am a 10:00 pm), y en horario nocturno (10:01 pm a 7:00 am).

4.2.8.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de los niveles de ruido, se consideró dos (02) estaciones de muestreo cuyas coordenadas se muestran en el Cuadro 4.2-41. Entre los criterios para la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire para caracterizar las condiciones actuales del área de estudio, se consideró lo siguiente:

- Ubicación de los componentes proyectados del proyecto.
- Dirección del viento del área de estudio (Dirección predominante SW, ver ítem 4.2.8.5).
- Presencia de receptores sensibles inmersos en el área de estudio, donde se evidenció que en la zona en donde se desarrollará el proyecto, no hay poblaciones u otro tipo receptor.

En el Mapa LBF - 11 Ubicación de estaciones de muestreo de calidad de ruido, se representa gráficamente la ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido; asimismo, en el Anexo 4.2.3 Calidad ambiental se presenta en las respectivas fichas técnicas e informes de ensayos de los monitoreos. A continuación, se presentan las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo:

Cuadro 4.2-41 Estaciones de muestreo para niveles de ruido ambiental

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 19 Sur		Altitud m s. n. m.	Normativa de comparación
		Este	Norte		
SU-RA-01	Ubicado al sur, 40 m, a Barlovento de los componentes proyectados de la central fotovoltaica	260 942	8 069 582	1317	Estándares de calidad ambiental (ECA) Ruido - D.S. N.º 085-2003-PCM
SU-RA-02	Ubicado al norte a 5 m, a sotavento de los componentes proyectados de la central fotovoltaica	261 936	8 071 242	1303	

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.8.3 Estándares de calidad ambiental

En el Cuadro 4.2-42, se presentan los valores establecidos en el ECA Ruido para las diferentes categorías que establece la norma vigente, para lo cual el proyecto considerará tener como referencia la de "zona Industrial" por las características del proyecto y que esta a su vez no presenta centros poblados cercanos.

Cuadro 4.2-42 Estándares de calidad de ruido ambiental

Zonas de Aplicación	Valores expresados en L_{AeqT} dB(A)	
	Horario Diurno ²	Horario Nocturno ³
Zona industrial	80	70

¹ Nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación A, expresado en decibeles A-dB(A).

² Período comprendido desde las 7:01 horas hasta las 22:00 horas

³ Período comprendido desde las 22:01 horas hasta las 7:00 horas.

Fuente: D.S. N.º 085-2003-PCM

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.8.4 Resultados de los niveles de ruido ambiental

En el siguiente cuadro se detallan los resultados (L_{AeqT} , $L_{máx}$ y $L_{mín}$) de los valores obtenidos durante la medición continua de los niveles de ruido realizado el 23 de febrero del 2022. Asimismo, en el Anexo 4.2.3.2 Calidad de ruido, se adjuntan los informes de ensayo emitidos por el laboratorio, así como las mediciones por intervalos.

Cuadro 4.2-43 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno) marzo 2022

Estaciones de Muestreo	Nivel de Presión Sonora (dBA)			ECA Ruido-Industrial (dBA)
	$L_{mín}$	$L_{máx}$	L_{AeqT}	
SU-RA-01	41.5	58.4	44.0	80
SU-RA-02	40.7	57.8	43.9	

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022

Cuadro 4.2-44 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno) marzo 2022

Estaciones de Muestreo	Nivel de Presión Sonora (dBA)			ECA Ruido-Industrial (dBA)
	$L_{mín}$	$L_{máx}$	L_{AeqT}	
SU-RA-01	39.7	58.7	42.3	70
SU-RA-02	39.3	56.9	42.4	

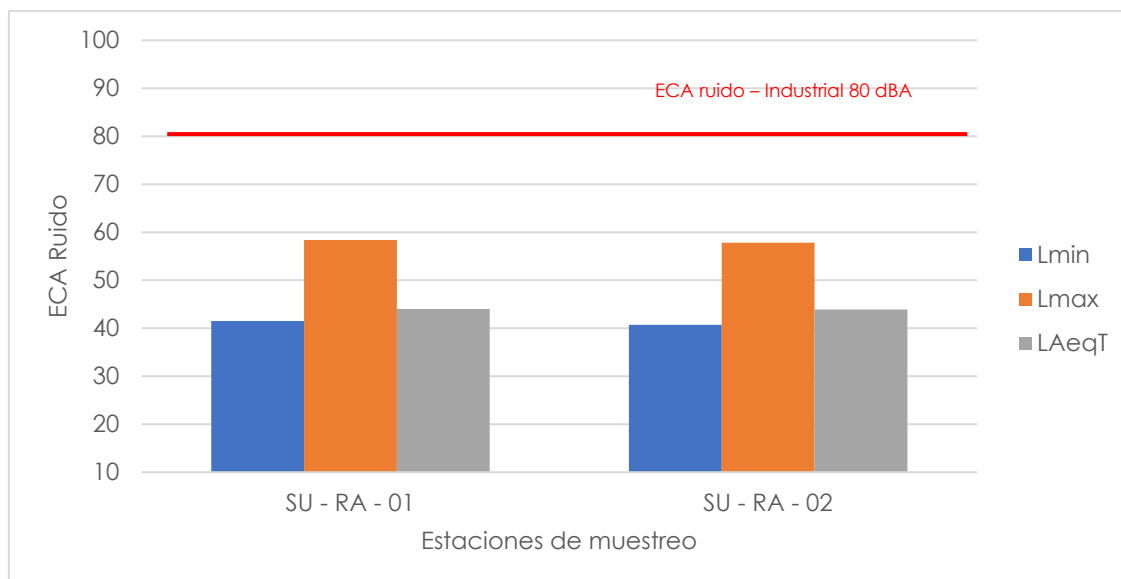
Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022

4.2.8.5 Evaluación de los niveles de ruido ambiental

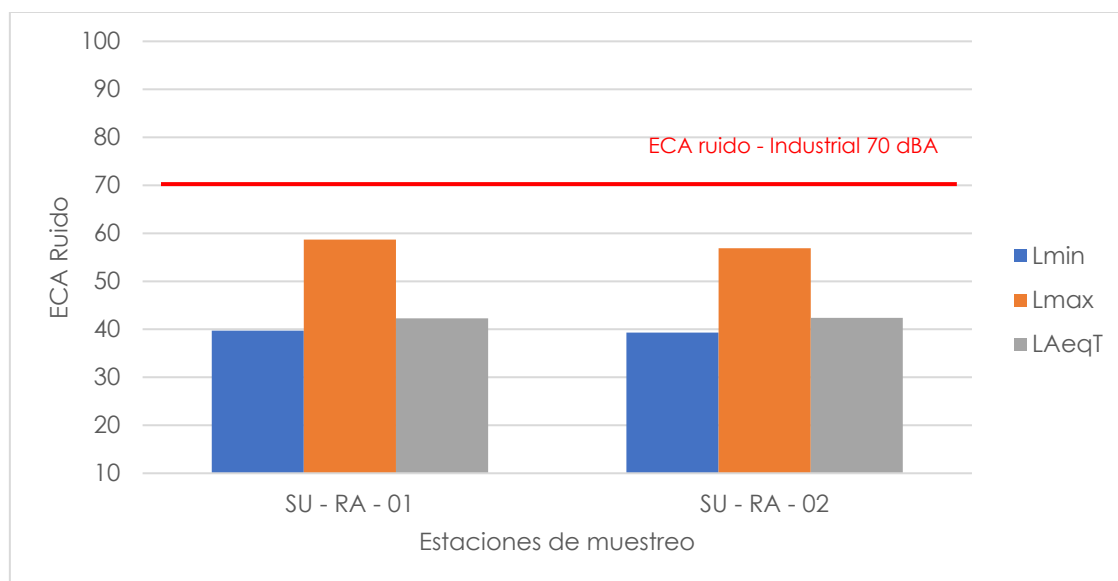
De acuerdo con el cuadro 4.2-44, los resultados del muestreo de los niveles de ruido ambiental realizado en marzo del 2022 muestran que los niveles registrados durante el 23 de febrero del 2022 se encuentran por debajo de los límites establecidos en el **ECA Ruido-Industrial**, tanto como el diurno (80 dB(A)) y nocturno (70 dB(A)), véase los siguientes gráficos.

Gráfico 4.2-14 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario diurno)



Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.2-15 Resultados de los niveles de ruido ambiental (horario nocturno)



Elaboración: JCI, 2022

Es importante mencionar que dentro del área del proyecto no hubo evidencia de alguna fuente generadora que pudiese afectar los niveles de ruido en su entorno.

4.2.9 Radiaciones no ionizantes

En la presente sección, se describen los niveles de Radiaciones no ionizantes (en adelante RNI) del área de estudio, con información de los muestreos realizados por Analytical Laboratory E.I.R.L (en adelante ALAB) durante el 23 de febrero del 2022, el cual se encuentra debidamente acreditado por el Instituto Nacional de

Calidad (Inacal).

La acreditación del laboratorio, así como su alcance se presenta en el Anexo 4.2.3 Calidad ambiental.

4.2.9.1 Metodología

El muestreo de radiaciones no ionizantes se llevó a cabo sobre la base de los lineamientos técnicos establecidos en la publicación realizada por el Minam en junio de 2014, denominada “Evaluación de radiaciones no ionizantes producidas por los servicios de telecomunicaciones y redes eléctricas en la provincia de Lima”. (Minam, 2014).

Los resultados obtenidos serán evaluados con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no Ionizantes promulgado mediante D.S. N.º 010-2005-PCM.

Cuadro 4.2-45 Metodología aplicada en los monitoreos de RNI

Parámetro	Normas	Descripción
Radiación no ionizante	R. M. N°613 – 2004 – MTC - 03	Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No ionizantes

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022

4.2.9.2 Estaciones de muestreo

Para la evaluación de las RNI, se consideró dos (02) estaciones de muestreo cuyas coordenadas se muestran en el Cuadro 4.2-45. Entre los criterios para la ubicación de las estaciones de muestreo de calidad de aire para caracterizar las condiciones actuales del área de estudio, se consideró lo siguiente:

- Ubicación de los componentes proyectados (factor radioeléctrico).
- Características topográficas del medio.
- Ubicación de líneas de tensión cercanas.
- Presencia de receptores sensibles inmersos en el área de estudio, donde se pudo evidenciar que la zona en donde se desarrollará el proyecto no hay poblaciones u otro receptor.

En el Mapa LBF-12 Mapa de radiaciones no ionizantes, se representa gráficamente la ubicación de las estaciones de muestreo de los niveles de ruido; asimismo, en el Anexo 4.2.3.3 RNI se presenta en las respectivas fichas técnicas e informes de ensayos de los monitoreos.

A continuación, se presentan las coordenadas de dichas estaciones en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.2-46 Estaciones de muestreo para las Radiaciones no ionizantes

Estaciones de muestreo	Descripción	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur		Altitud (m s.n.m.)	Normativa de comparación
		Este	Norte		
SU - RNI - 01	Al Sur de las actividades de la central fotovoltaica cercana a las líneas de transmisión existente.	260 749	8 070 118	1312	Estándares de calidad ambiental (ECA) para Radiaciones no ionizantes (ECA RNI) - D.S. N.º 010-2005-PCM
SU - RNI - 02	Al Norte de las actividades de la central cercana a las líneas de transmisión existente.	261 621	8 071 079	1303	

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.9.3 Estándar de calidad ambiental

En el Cuadro 4.2-46, se presentan los valores establecidos en el ECA para Radiaciones no ionizantes (RNI) establecidos en el D.S. N.º 010-2005-PCM.

Cuadro 4.2-47 Estándares de calidad ambiental para radiaciones no ionizantes

Rango de Frecuencias (f)	Intensidad de Campo Eléctrico (E) (V/m)	Intensidad de Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de Flujo Magnético (B) (mT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m ²)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	3.2×10^4	4×10^4	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 - 8 Hz	10 000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-	-
8 - 25 Hz	10 000	$4 000 / f$	$5 000 / f$	-	Líneas de energía para trenes eléctricos
0.025 – 0.8 kHz	250 / f	4 / f	5 / f	-	Redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes, monitores de video
0.8 - 3 kHz	250 / f	5	6,25	-	Monitores de video
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-	Monitores de video
0.15 - 1 MHz	87	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM
1 - 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	$0,73 / f$	$0,92 / f$	-	Radio AM, diatermia
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2	Radio FM, TV VHF, Sistemas móviles y de radionavegación aeronáutica, teléfonos inalámbricos, resonancia magnética, diatermia
400 - 2000 MHz	$1.375 f^{0.5}$	$0.0037 f^{0.5}$	$0.0046 f^{0.5}$	$f / 200$	TV UHF, telefonía móvil celular, servicio tron-calizado, servicio móvil satelital, teléfonos inalámbricos, sistemas de comunicación personal
2 - 300 GHz	61	0.16	0.20	10	Redes de telefonía inalámbrica, comunicaciones por microondas y vía satélite, radares, hornos microondas

Fuente: D.S. N°010-2005-PCM

Elaboración: JCI, 2022.

f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias

Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, Seq, E², H² y B²; deben ser promediado sobre cualquier periodo de 6 minutos.Para frecuencias por encima de 10 GHz, Seq, E², H² y B²; deben ser promediado sobre cualquier periodo de 68 / f 1.05 minutos (f en GHz).

De acuerdo con el Cuadro 4.2-47, el monitoreo de las radiaciones no ionizantes considera la determinación de los siguientes parámetros:

- Intensidad de campo eléctrico (V/m)
- Intensidad de campo magnético (A/m)
- Densidad de flujo magnético expresado en micro teslas (μT)

Donde el método de muestreo tomará como referencia el Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), el cual se encuentra recomendado en el *Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines* – IEEE 644 (1994).

Asimismo, la metodología y criterios para la evaluación de los campos electromagnéticos cumplirán con lo señalado en el Estándar de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes (D.S. N.º 010-2005-PCM) y para el caso específico de redes eléctricas, en el Perú se utiliza la frecuencia de 60 Hz, habiendo establecido el Ministerio de Energía y Minas normas para limitar la exposición a los Campos Eléctricos y Magnéticos No Ionizantes, basado en las recomendaciones ICNIRP.

Cuadro 4.2-48 Valores máximos de exposición a campos eléctricos y magnéticos para 60 Hz

Frecuencia "f" (Hz)		E (kV/m)	H (A/m)	B (μT)
ECA Ocupacional	60 Hz = 0.06 KhZ	500/f	20/f	25/f
Límites ICNIRP * para exposición ocupacional		8.3	336	416.7
ECA Poblacional		250/f	4/f	5/f
Límites ICNIRP para exposición del público en general (poblacional)		4.2	66.4	83.3

Fuente: D.S. N.º010-2005-PCM. Aplicado a redes de energía eléctrica, líneas de energía para trenes y monitores de video. / "Evaluación de radiaciones no ionizantes producidas por los servicios de telecomunicaciones y redes eléctricas en la provincia de Lima". (Minam, 2014).

* ICNIRP: Comisión Internacional para la protección contra Radiaciones no Ionizantes

E: Intensidad de campo eléctrico. medida en voltios/metro (V/m) / H: Intensidad de campo magnético. medido en amperios/metro (A/m)

B: Inducción magnética (μT)

4.2.9.4 Resultados de los niveles de radiaciones no ionizantes

En el Cuadro 4.2-49, se presenta los resultados de los análisis realizados a las muestras recolectadas durante el muestreo realizado en febrero del 2022.

Cuadro 4.2-49 Resultados de las radiaciones no ionizantes

Parámetros		(E)	(H)	(B)	Densidad de Potencia
Unidades		KV/m	A/m	μT	W/m ²
ECA RNI	Exposición poblacional (público en general)	4.2	66.4	83.3	*
	Exposición ocupacional	8.3	336	416.7	*
Puntos de muestreo	RNI-01	0.028189	0.07477	0.09496	2.10787
	RNI-02	0.074282	0.19704	0.25023	14.63613

* No cuenta con estándar.

(E): Intensidad de Campo Eléctrico / (H): Intensidad de Campo Magnético / (B): Densidad de Flujo Magnético

Fuente: Analytical Laboratory E.I.R.L.

Elaboración: JCI, 2022.

4.2.9.5 Evaluación de la radiación no ionizante

De acuerdo con el Cuadro 4.2-49 los resultados del muestreo de los niveles de RNI muestran que los valores de los parámetros medidos se encuentran por debajo de los límites establecidos en el ECA RNI.

4.2.10 Referencias bibliográficas

MINISTERIO DEL AMBIENTE

- 2019 Decreto Supremo N°010 – 2019 – MINAM. Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. Lima, 02 de diciembre del 2019.
- 2017 Decreto Supremo N°003 – 2017 – MINAM. Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para aire y disposiciones complementarias. Lima, 07 de junio de 2017.
- 2017 Decreto Supremo N°011 – 2017 – MINAM. Estándares de calidad Ambiental (ECA) para suelo. Lima, 02 de diciembre de 2017.
- 2014 Resolución Ministerial N°085 – 2014 – MINAM. Guía para el muestreo de suelos. Lima, 31 de marzo del 2014.
- 2014 Evaluación de Radiaciones No Ionizantes Producidas por los Servicios de Telecomunicaciones y Redes Eléctricas en la provincia de Lima. Lima: MAVET Impresiones E.I.R.L.

Presidencia del Consejo de Ministros - PCM

- 2005 Decreto Supremo N°010 – 2005 – PCM. Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones no ionizantes. Lima, 03 de febrero del 2007.
- 2003 Decreto Supremo N°085 – 2003 – PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima, 30 de Octubre del 2003.

Editorial Limusa S.A. de C. V. Grupo Noriega

- 2004 Decreto Supremo N°085 – 2003 – PCM. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido. Lima, 30 de Octubre del 2003.

Ediciones de la Universidad Nacional Experimental de los llanos Ezequiel Zamora

- 2001 Hidrología; Evolución y visión sistemática, la morfología.

Huggett R. Routledge

- 2007 Fundamentals of Geomorphology.

Julio Muñoz Jiménez

- 1995 Geomorfología General.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología Senamhi.

- 2020 Mapa Climático Nacional.

Javier de Pedraza Gilsanz

- 1996 Geomorfología Principios, Métodos y Aplicaciones

Ricardo Valera

- 2014 Manual de Geología

4.3 Medio Biótico

En el presente capítulo se caracteriza los componentes biológicos (flora y fauna), que se encuentran en el área de estudio, los cuales han sido desarrollados en base a información cuantitativa y cualitativa; así como el registró fotográfico de las especies registradas, la evaluación del medio terrestres se llevó a cabo del 19 al 21 de febrero del 2022 (temporada húmeda) se evaluaron de forma cuantitativa seis (6) estaciones de flora y fauna; siendo los grupos taxonómicos evaluados de Flora y Vegetación, Aves, Mamíferos mayores, Mamíferos menores, Mamíferos menores voladores, Anfibios, Reptiles y Artrópodos. Para dichas evaluaciones de flora y fauna se contó con la autorización otorgada por SERFOR mediante la Resolución directoral general N.º D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS y código de autorización N.º AUT-EP-2022-015 (ver Anexo 4.3.4).

Es importante mencionar que, el departamento de Moquegua se encuentra ubicado en la vertiente suroccidental de los Andes, fuertemente influenciado por la alta presión atmosférica y la corriente de Humboldt, modulando el régimen de vientos, la cantidad de nubosidad, el ciclo anual de lluvias y la temperatura del aire en la costa. El clima predominante abarca el 50 % de su territorio y corresponde al tipo árido con deficiencia de humedad en todas las estaciones del año y templado (Mapa de Clasificación Climática Nacional, 2021), razón por la cual en el área del proyecto no se encuentran diferencias significativas entre la época húmeda y seca.

4.3.1 Ecorregiones

Con el objetivo de identificar áreas de biodiversidad representativos de flora y fauna, así como de comunidades naturales, se propusieron modelos bioclimáticos y biogeográficos que integran la diversidad biológica (MINAM 2018:10), es así que se designan definiciones de ecorregiones o regiones ecológicas para la clasificación natural de todo ambiente biológico; propuestas que han servido para definir ambientes sensibles o de alta biodiversidad, reflejados en su mayoría en territorios protegidos por el estado peruano.

El territorio nacional presenta una fisiografía, condiciones litológicas y edáficas particulares, además de su clima, flora y fauna (Reynel 2013: 83), que le permite representar una variedad de ambientes, las mismas que han sido clasificadas y actualizadas en 15 ecorregiones (Britto 2017:16), dentro de las cuales se encuentra el área de estudio, correspondiéndole la ecorregión *desierto semicálido tropical* (DST), ecorregión que recorre toda la franja costera al sur del territorio nacional llegando hasta los límites de Tacna; altitudinalmente llega a alcanzar los 1500 m. s. n. m. El área de estudio está marcada por su extrema aridez, además de la particularidad de sus suelos las que influyen en la presencia de una flora y fauna en particular (ver Anexo 4.3.3 Mapa LBB-01: Mapa de Ecorregiones).

4.3.2 Zonas de vida

Considerando el sistema de Leslie R. Holdridge (1947) y al Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976:41; INRENA, 1995:33), el área del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo se encuentra ubicado en departamento de Moquegua predominantemente en el distrito de El Algarrobal, provincia de Ilo mientras que, una pequeña área en el extremo norte se encuentra ubicado en el distrito de Moquegua perteneciente a la provincia de Mariscal Nieto. El Proyecto se encuentra en la zona de vida de Desierto desecado-Subtropical (dd-S), caracterizado por presentar planicies amplias, desprovistas de vegetación. Esta zona de vida de Desierto desecado- Subtropical se encuentra ubicado desde los 7°40' hasta los 17°13' latitud sur (ver Mapa LBB-02: Mapa de zonas de vida). Presenta un clima de desierto con biotemperatura media anual de 17.9 °C, una escasa precipitación anual de 2.2 milímetros y un promedio de evapotranspiración anual alta, a más de 64 veces el valor de la precipitación, por lo que su ubicación es definida dentro de la zona de vida de Desierto desecado Templado cálido (dd-Tc). Presenta la particularidad de presentar un relieve plano a ligeramente ondulado y tener suelos de textura franco-arenosa a arena franca, con presencia de sílice, moderadamente salino y con un nivel de materia orgánica muy baja, por lo que la vegetación es nula. Precisamente el relieve plano no logra interceptar las neblinas en la temporada húmeda evitando el crecimiento de cobertura vegetal estacional (ver Mapa LBB-02: Zonas de Vida).

4.3.3 Cobertura vegetal

De acuerdo con el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015) no se registraron coberturas con vegetación, encontrándose toda el área de estudio dentro de la clasificación de "otras coberturas" en el cual se identifica el "Desierto costero" sin vegetación. Ver Mapa LBB-03: Mapa de Cobertura vegetal.

4.3.3.1 Desierto costero

El desierto costero presente en el área de estudio no cuenta con vegetación; donde los suelos se constituyen de arena o afloramientos rocosos y abarcan áreas planas, onduladas o disectadas sometidas a erosión eólica. La cobertura identificada como Desierto costero pertenece a un ecosistema de mayor extensión del mismo nombre que reúne a otras formaciones vegetales notables (Minam, 2018). Dentro del área de proyecto, las superficies representativas del desierto se encuentran desde los 1300 m s. n. m. hasta aproximadamente los 1350 m s. n. m. en la cual el desierto se conforma por planicies arenosas.

4.3.4 Áreas naturales protegidas

El área de estudio se encuentra a 28.83 km al noreste de la Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas guaneras-Punta Coles ubicada en el ámbito

marino-costero del distrito de Ilo, Moquegua, siendo parte de una importante red de zonas marinas protegidas. El lugar destaca por su interés ecológico registrándose 43 especies de aves, como el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), 12 especies de mamíferos marinos, siendo para el lobo marino fino (*Arctocephalus australis*) su principal área de reproducción, además de dos (2) especies reptiles (SERNANP 2016: 14). Ver Mapa LBB-04: Mapa de distancia del Proyecto a Áreas Naturales Protegidas.

4.3.5 Ecosistemas frágiles

Un ecosistema frágil es aquel ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio (Minam, 2015). Según la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, los ecosistemas considerados como frágiles son los desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas altoandinas, lomas, bosques de neblina y bosques relictos.

Dentro del área de estudio no se han identificado ecosistemas frágiles, sin embargo, utilizando el "Listado Sectorial de Ecosistemas Frágiles" de Serfor aprobada por RDE N.º 153-2018-MINAGRI-SERFOR-DE se identificó a una distancia de 23.85 km el ecosistema frágil "Loma de Amoquinto" ubicado en el distrito de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, departamento de Moquegua cuyos hábitats presentes en esta Loma son: cresta rocosa, fondo de quebrada, zona de cactáceas, ladera rocosa y loma herbácea, las cuales protege a las especies de flora como: *Neoraimondia arequipensis* (categorizado en Cites), y *Caesalpinia spinosa* (categorizadas como Vulnerable)(Serfor 2014). Estas especies no fueron registradas en el área del proyecto. La representación cartográfica de la distancia del área de estudio a la Loma Amoquinto se detalla en el Mapas LBB-05: Mapa de distancia del proyecto a ecosistemas frágiles.

4.3.6 Componente biológico

En el presente capítulo se caracteriza los componentes biológicos (flora, fauna), que se encuentran en el área de estudio, los cuales han sido desarrollados en base a información cuantitativa y cualitativa; así como el registro fotográfico de las especies registradas, la evaluación se llevó a cabo del 19 al 21 de febrero del presente año 2022 (temporada húmeda) se evaluaron de forma cuantitativa seis (6) estaciones de flora y fauna, siendo los grupos taxonómicos evaluados de flora, aves, mamíferos mayores, mamíferos menores, mamíferos menores voladores (murciélagos), anfibios, reptiles y artrópodos. Para dichas evaluaciones de flora y fauna se contó con la autorización de Serfor con la Resolución de Dirección General N.º D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS. (ver Anexo 4.3.4).

La caracterización biológica que se describe en esta sección tiene énfasis en la flora y vegetación; basada en la riqueza de especies, así como a la presencia de especies endémicas e incluidas en alguna categoría de conservación por la legislación nacional o internacional (Apéndices de la Cites y Lista roja de la IUCN).

4.3.6.1 Introducción

La vegetación es definida como uno de los elementos más perceptibles del medio físico y también más significativa debido a las múltiples relaciones que mantiene con otros elementos del medio; influye en los procesos morfogénéticos y por tanto en el modelado del relieve, en los flujos hídricos. Así mismo, es uno de los elementos más diferenciados del paisaje como indicador expresivo y nudo de las interacciones (Martínez de Pison 1983:31).

El Perú es considerado como uno de los países de mayor diversidad biológica y esto se debe a que presenta una geografía muy contrastante, entre las que resalta el ambiente costero, que presenta franjas de ambientes áridos a semiáridos extendidas paralelas al litoral. La vegetación desértica es particular y se caracteriza por distribuirse a manera de islas de vegetación, muchas de ellas con adaptaciones a ambientes de extrema aridez, entre las que resaltan los Tillandsiales (MINAM, 2015); sin embargo, existen especies efímeras, de crecimiento veloz y de vida corta o estacional, que no son fácilmente observables.

Para el caso de la cobertura vegetal del Desierto Costero no se registró algún tipo de unidad de vegetación (lomas o tillandsiales), por ende; las estaciones de muestreo no presentan una vegetación estacional y siguiendo las recomendaciones de la "Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental aprobado mediante RM N.º 455-2018-MINAM, los desiertos costeros sin vegetación solo serán evaluados durante una temporada de evaluación.

Cabe señalar que el presente ítem se realiza en base a los resultados de las evaluaciones en campo llevadas a cabo por JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C, durante los días 19 al 21 de febrero de 2022.

4.3.6.2 Metodología

4.3.6.2.1 Evaluación cuantitativa

Para la evaluación cuantitativa de la flora y vegetación se instalaron dos (2) parcelas de 300 m² (150 m x 2 m) por estación de muestreo (Bonhan 1989, Minam 2011), haciendo un registro total de 3600 m² para el área de estudio, las que fueron distribuidas al azar en las áreas de interés (Matteucci & Colma, 1982) donde se realizó la evaluación de la presencia, abundancia, cobertura y estado de conservación de las especies de plantas presentes.

4.3.6.2.2 Evaluación cualitativa

La evaluación cualitativa consistió en el registro total de todas las especies presentes a lo largo del área del proyecto, sin considerar registros de cobertura o abundancia. Estos registros usualmente se obtienen fuera de las unidades de muestreo mediante recorridos del evaluador. La finalidad de estos registros es el de caracterizar de una manera más completa a nivel de riqueza de especies cada una de las unidades de vegetación comprendidas en el área de estudio.

4.3.6.2.3 Determinación taxonómica

Para la determinación taxonómica de las especies se empleó la literatura especializada (Bracko y Zarucchi, 1993; Reiche, 1911; Foster, 1958; Tovar, 1993; Flores et al., 2005; Combelles & Humala, 2006; Roque & Ramírez, 2008; Salvador & Cano, 2002, Macbride (1943, 1960), y en algunos casos bibliografía en línea para los cambios nomenclaturales, obtenidos de la base de datos del Missouri Botanical Garden e Index Plant Names.

4.3.6.2.4 Estaciones de muestreo

Se establecieron seis (6) estaciones de muestreo, realizando evaluaciones de dos (2) parcelas en las estaciones correspondientes de Desierto costero de dimensiones de 300 m². Un total de doce (12) unidades muestrales fueron evaluadas, distribuidas a lo largo del área de estudio (Ver Cuadro 4.3-1 y Anexo 4.3.3 Mapas LBB-06: Mapa de ubicación de los transectos evaluación de flora).

Cuadro 4.3-1 Ubicación de las estaciones de muestreo y parcelas para la evaluación de flora

Código	Parcela	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 sur				Tipo de cobertura vegetal
		Inicio		Final		
		Este	Norte	Este	Norte	
PB 1	PB 1A	260 369	8 069 470	260 499	8 069 545	Desierto costero
	PB 1B	260 610	8 069 625	260 704	8 069 741	
PB 2	PB 2A	259 394	8 069 582	259 341	8 069 445	Desierto costero
	PB 2B	259 159	8 069 345	259 231	8 069 218	
PB 3	PB 3A	261 523	8 070 428	261 389	8 070 349	Desierto costero
	PB 3B	261 167	8 070 294	261 016	8 070 291	
PB 4	PB 4A	262 112	8 069 925	262 259	8 069 956	Desierto costero
	PB 4B	262 255	8 070 095	262 158	8 070 231	
PB 5	PB 5A	262 540	8 069 670	262 455	8 069 545	Desierto costero
	PB 5B	262 306	8 069 511	262 161	8 069 467	
PB 6	PB 6A	260 710	8 071 078	260 806	8 071 196	Desierto costero
	PB 6B	261 015	8 071 218	261 148	8 071 288	

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.6.3 Resultados

4.3.6.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo ha permitido enfocar un área mínima de evaluación, para mostrar adecuadamente la composición de especies en una comunidad. La evaluación de 12 unidades de muestreo abarca 3 600 m² de área; en dichas evaluaciones se realizó el registro cualitativo y cuantitativo. En el Cuadro 4.3-2 se detalla el esfuerzo de muestreo del componente de flora.

Cuadro 4.3-2 Esfuerzo de muestreo para el componente flora

Cobertura Vegetal	Esfuerzo por unidad de muestreo	Parcelas	Esfuerzo Total
Desierto costero	300 m ²	12	3600 m ²
Total		12	3600 m ²

Elaboración: JCI, 2022.

La vegetación nativa de los desiertos consta de especies endémicas restringidas a zonas de niebla o formaciones de lomas a modo de islas terrestres separadas por hábitat extremadamente árido donde prácticamente no existen plantas. Dicha aridez está controlada por tres anomalías climáticas; la primera consta de una transición climática abrupta resultando en un clima estepario, en segundo lugar, se presenta breves periodos de fuertes lluvias y temperaturas relativamente altas asociadas con el evento de "El Niño" ocasionando condiciones tropicales húmedas afectando partes del desierto y el tercero es la notable homogeneidad de temperatura a lo largo de toda la extensión de los desiertos. Este patrón de estabilidad de temperatura resulta de la influencia de la corriente fría de Humboldt, además de un fuerte hundimiento atmosférico asociado con un anticiclón subtropical estable. El resultado es un clima costero suave y uniforme con la formación regular de bancos gruesos de nubes estratos por debajo de los 1000 m durante los meses de invierno (Dillon & Rundel 1990: 488). Cuando la topografía costera es baja y/o plana, ésta capa de estratos se disipa tierras adentro con poco impacto biológico, pero si las laderas costeras son escarpadas con funcionalidad de interceptar las nubes, entonces se desarrollará una zona de neblina denominadas como garúa, siendo clave para la formación y diversidad de la vegetación en los desiertos de la costa occidental (Dillon et al., 2011: 8).

El Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo al situarse en una zona plana no logra interceptar las neblinas evitando la precipitación y el ingreso del recurso hídrico a los suelos áridos, convirtiéndose en el factor limitante para la generación de cobertura vegetal. Estas condiciones limitarían directa e indirectamente el ofrecimiento de recursos para el desarrollo de la fauna.

4.3.6.4 Conclusiones

- Se evaluaron seis (6) estaciones de muestreo cada una representada por dos (2) parcelas de 300 m² distribuidas estratégicamente en el área de interés, haciendo un esfuerzo de 3600 m² de área evaluada.
- En las seis (6) estaciones de muestreo no se encontró especies de plantas o cobertura vegetal alguna en el área de interés y/o alrededores.
- La ausencia de vegetación en el área de estudio se debe a las condiciones geográficas del lugar.

4.3.7 Aves

4.3.7.1 Introducción

Las aves son un grupo de organismos que han estado en contacto con el hombre de muy variadas formas, sus principales características por las que son atractivas son sus plumajes y sus llamativos cantos (Navarro 1989:96), sin embargo, la importancia de las aves en la estructura de los ecosistemas, la diversidad de sus formas, su comportamiento, migración y sobre todo, la facilidad con que son observadas, las han hecho un grupo clave en el desarrollo de las ciencias biológicas (Arizmendi 2001: 997). Por otro lado, la presencia de las especies de aves está estrechamente relacionada con la condición de sus hábitats, pues muchas son sensibles a cambios mínimos en ellos, por lo cual se les considera como buenos indicadores de perturbación (Sekericioglu 2004: 18042).

La caracterización de la avifauna se ha realizado en la cobertura vegetal "Desierto Costero" sin vegetación alguna, que abarca la totalidad de los componentes del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo.

Finalmente, la descripción de la avifauna incluye, en primer lugar, la descripción de la composición de especies en toda el área de estudio; luego de ello se expone el análisis cuantitativo de los datos obtenidos en la evaluación, en el que se incluye el esfuerzo de muestreo, la riqueza, abundancia, diversidad y similitud. Finalmente, se mencionan aspectos cualitativos como el estado de conservación, endemismo; así como la descripción de especies migratorias e indicadoras de EBA, IBAs y Biomas.

4.3.7.2 Metodología

4.3.7.2.1 Evaluación cuantitativa

Para la evaluación de aves terrestres se aplicó el método de puntos de conteo, el cual se caracteriza por ser una metodología no limitada a la distancia (Bibby & Charlton, 1991; Bibby et al., 2000), este método consiste en el establecimiento de un número de puntos de conteo que en conjunto componen un sitio muestral. Las aves fueron identificadas por avistamientos directos, registros auditivos o mediante evidencias indirectas de plumas, restos óseos, nidos, heces,

etc.; así mismo, se realizaron todo tipo de registros oportunos durante todo el tiempo que se permanezca en el área de estudio.

El método seleccionado “Puntos de conteo” es recomendado para hábitats abiertos (ecosistemas de desierto) en la Costa (Bibby et al. 2000, Minam 2018). Se realizaron diez (10) puntos de conteo, distribuidos en seis (6) estaciones referenciales de muestreo (PB1 y PB2, PB 3, PB 4, PB5 y PB6); en cada punto de conteo se registraron las aves de manera visual o auditiva durante un tiempo de diez (10) minutos, cada punto de conteo o “subestación” estuvo separada del siguiente punto por 200 metros de distancia como mínimo, se anotó la información general (código de estación, número de punto de conteo, fecha, hora de inicio y coordenadas UTM mediante un GPS), el tipo de hábitat, las condiciones ambientales y estado de conservación general de cada subestación.

4.3.7.2.2 Determinación taxonómica

Para la identificación de las especies observadas se consideró las principales características físicas externas, el comportamiento observado, comparando con guías especializadas y mediante el uso de fotografías. Para la determinación taxonómica *in situ* de las especies observadas se empleó el libro Aves de Perú (Schulenberg et al. 2010). La nomenclatura científica utilizada corresponde a la Clasificación de las Especies de Aves de Sudamérica elaborada por el Comité Sudamericano de Clasificación (SACC, por sus siglas en inglés) de la Unión Americana de Ornitólogos (Remsen et al 2022). El nombre común en español se basó en la lista de Plenge (2022).

4.3.7.2.3 Estaciones de muestreo

Se establecieron diez (10) puntos de conteo en cada una de las seis (6) estaciones referenciales evaluadas. En cada punto de conteo se registraron las aves de manera visual o auditiva durante un tiempo de diez (10) minutos, se anotó la información general (código de estación, número de punto de conteo, fecha, hora de inicio y punto de GPS), el tipo de hábitat, las condiciones ambientales y estado de conservación general del punto. En el Cuadro 4.3-3 y Mapa LBB-07, se ubican las unidades de muestreo correspondientes a la evaluación del grupo biológico de aves dentro de las estaciones de muestreo previamente establecidas.

Cuadro 4.3-3 Estación de muestreo y puntos de conteo para la evaluación de aves

N.º	Estación	Metodología	Unidad Muestral	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur	
					Este	Norte
1	PB1	Puntos de conteo	PB1-Av1	Desierto costero	260 732	8 069 629
2		Puntos de conteo	PB1-Av2	Desierto costero	260 645	8 069 858
3		Puntos de conteo	PB1-Av3	Desierto costero	260 886	8 069 786
4		Puntos de conteo	PB1-Av4	Desierto costero	260 911	8 069 617
5		Puntos de conteo	PB1-Av5	Desierto costero	260 335	8 070 008
6		Puntos de conteo	PB1-Av6	Desierto costero	260 366	8 069 541
7		Puntos de conteo	PB1-Av7	Desierto costero	260 263	8 069 785
8		Puntos de conteo	PB1-Av8	Desierto costero	260 851	8 069 975
9		Puntos de conteo	PB1-Av9	Desierto costero	260 649	8 070 074
10		Puntos de conteo	PB1-Av10	Desierto costero	260 596	8 069 644
11	PB2	Puntos de conteo	PB2-Av1	Desierto costero	259 545	8 069 458
12		Puntos de conteo	PB2-Av2	Desierto costero	259 373	8 069 437
13		Puntos de conteo	PB2-Av3	Desierto costero	259 500	8 069 296
14		Puntos de conteo	PB2-Av4	Desierto costero	259 212	8 069 188
15		Puntos de conteo	PB2-Av5	Desierto costero	259 109	8 069 326
16		Puntos de conteo	PB2-Av6	Desierto costero	259 190	8 069 454
17		Puntos de conteo	PB2-Av7	Desierto costero	259 266	8 069 551
18		Puntos de conteo	PB2-Av8	Desierto costero	259 369	8 069 681
19		Puntos de conteo	PB2-Av9	Desierto costero	259 533	8 069 631
20		Puntos de conteo	PB2-Av10	Desierto costero	259 382	8 069 318
21	PB3	Puntos de conteo	PB3-Av1	Desierto costero	261 694	8 070 441
22		Puntos de conteo	PB3-Av2	Desierto costero	261 541	8 070 287
23		Puntos de conteo	PB3-Av3	Desierto costero	261 421	8 070 095
24		Puntos de conteo	PB3-Av4	Desierto costero	261 328	8 070 185
25		Puntos de conteo	PB3-Av5	Desierto costero	261 155	8 070 144
26		Puntos de conteo	PB3-Av6	Desierto costero	261 076	8 070 276
27		Puntos de conteo	PB3-Av7	Desierto costero	261 114	8 070 487
28		Puntos de conteo	PB3-Av8	Desierto costero	261 493	8 070 481
29		Puntos de conteo	PB3-Av9	Desierto costero	261 332	8 070 627
30		Puntos de conteo	PB3-Av10	Desierto costero	261 323	8 070 323
31	PB4	Puntos de conteo	PB4-Av1	Desierto costero	262 249	8 070 379
32		Puntos de conteo	PB4-Av2	Desierto costero	262 089	8 070 328
33		Puntos de conteo	PB4-Av3	Desierto costero	262 187	8 070 226

Cuadro 4.3-3 Estación de muestreo y puntos de conteo para la evaluación de aves

N.º	Estación	Metodología	Unidad Muestral	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur	
					Este	Norte
34		Puntos de conteo	PB4-Av4	Desierto costero	262 051	8 070 152
35		Puntos de conteo	PB4-Av5	Desierto costero	261 947	8 070 058
36		Puntos de conteo	PB4-Av6	Desierto costero	262 052	8 069 958
37		Puntos de conteo	PB4-Av7	Desierto costero	261 917	8 069 886
38		Puntos de conteo	PB4-Av8	Desierto costero	262 062	8 069 850
39		Puntos de conteo	PB4-Av9	Desierto costero	261 814	8 069 971
40		Puntos de conteo	PB4-Av10	Desierto costero	262 166	8 070 073
41	PB5	Puntos de conteo	PB5-Av1	Desierto costero	262 250	8 069 453
42		Puntos de conteo	PB5-Av2	Desierto costero	262 062	8 069 466
43		Puntos de conteo	PB5-Av3	Desierto costero	262 401	8 069 396
44		Puntos de conteo	PB5-Av4	Desierto costero	262 561	8 069 532
45		Puntos de conteo	PB5-Av5	Desierto costero	262 174	8 069 598
46		Puntos de conteo	PB5-Av6	Desierto costero	262 514	8 069 690
47		Puntos de conteo	PB5-Av7	Desierto costero	262 364	8 069 695
48		Puntos de conteo	PB5-Av8	Desierto costero	262 688	8 069 674
49		Puntos de conteo	PB5-Av9	Desierto costero	262 585	8 069 823
50		Puntos de conteo	PB5-Av10	Desierto costero	262 375	8 069 564
51	PB6	Puntos de conteo	PB6-Av1	Desierto costero	261 115	8 071 379
52		Puntos de conteo	PB6-Av2	Desierto costero	260 918	8 071 392
53		Puntos de conteo	PB6-Av3	Desierto costero	260 707	8 071 155
54		Puntos de conteo	PB6-Av4	Desierto costero	260 802	8 071 005
55		Puntos de conteo	PB6-Av5	Desierto costero	260 751	8 070 870
56		Puntos de conteo	PB6-Av6	Desierto costero	260 589	8 070 976
57		Puntos de conteo	PB6-Av7	Desierto costero	261 028	8 071 024
58		Puntos de conteo	PB6-Av8	Desierto costero	261 196	8 071 234
59		Puntos de conteo	PB6-Av9	Desierto costero	260 806	8 071 272
60		Puntos de conteo	PB6-Av10	Desierto costero	260 955	8 071 225

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.7.3 Resultados

4.3.7.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto

Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo consistió en la evaluación de la unidad de cobertura denominada Desierto Costero en la cual se establecieron seis (6) estaciones de muestreo en función a la extensión del área del proyecto, realizando un esfuerzo total de 60 puntos de conteo. (ver Cuadro 4.3-4).

Cuadro 4.3-4 Esfuerzo de muestreo para aves de ambientes terrestres

Cobertura vegetal	Estaciones de muestreo	Nº Puntos de Conteo/ Estación	Tiempo de muestreo/Punto de Conteo	Total
Desierto costero	PB1	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB2	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB3	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB4	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB5	10	10 min.	1 h. 40 min.
	PB6	10	10 min.	1 h. 40 min.

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.7.3.2 Acumulación de especies

En el área de evaluación del Proyecto solo se pudo registrar dos (2) especies de aves: *Cathartes aura* "Gallinazo cabeza roja" y *Geositta marítima* "Minero Gris", la primera registrada mediante observación directa y la segunda cantos y registros indirectos (plumas). La poca riqueza no permite estimar la curva de acumulación de especies.

4.3.7.3.3 Composición de la comunidad

Durante las evaluaciones de las estaciones de muestreo se registraron dos (2) especies de aves: *Cathartes aura* "gallinazo cabeza roja" perteneciente a la familia Cathartidae, orden Cathartiformes y *Geositta marítima* "Minero Gris" perteneciente a la familia Furnariidae, orden Passeriformes ubicadas en las estaciones de muestreo que se expone en el Cuadro 4.3-5:

Cuadro 4.3-5 Lista de especies de aves registradas

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro / N.º Ind.	Estación de muestreo
1	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta marítima</i> *	Minero Gris	C, P	PB1, PB2, PB4
2	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	3	PB4 y PB6

(*) Registros indirectos: C: cantos y P: Plumas

Elaboración: JCI, 2022.

El “gallinazo de cabeza roja” *Cathartes aura*, habita en una variedad de zonas abiertas y semiabiertas, incluyendo bosques subtropicales, matorrales, pastizales y desiertos. Ampliamente distribuido en Norte, Centro y Sudamérica. Se distribuye desde los 0 a 2500 m s. n. m. y es accidentalmente reportado a 4300 m s. n. m. Es un ave grande, con una envergadura de 170-183 cm, una longitud de 64-81 cm y un peso que puede variar entre 0.85 y 2.26 kg. Su plumaje es marrón oscuro hasta negro; la cabeza y el cuello no tienen plumas y son de color púrpura-rojo. Su pico es corto, ganchudo, y de color marfil. Se alimenta de carroña encontrando a los cadáveres gracias a su gran olfato y visión. (Pulido et al. 2007). Es importante mencionar que, los registros obtenidos para esta especie fueron de un (1) individuos volando y dos (2) individuos perchedos en una torre eléctrica.

El “minero gris” *Geositta maritima*, es una especie de ave passeriforme perteneciente a la familia Furnariidae. Es nativo del litoral pacífico del oeste de Sudamérica. En el Perú se distribuye desde el Departamento de Ancash hasta Atacama (Chile); desde los 0 a 2600 m s. n. m. Esta especie es considerada poco común (Fjeldsa & Krabbe 1990). Se distingue por vivir en laderas y valles desolados rocosos en las estribaciones del desierto, a veces en áreas que parecen carecer de otras vidas, se desplazan en pares o pequeños grupos que se distribuyen ampliamente sobre las pendientes. Se alimenta de insectos. (Pulido et al. 2007). Sobre la reproducción del minero gris es muy poco lo que se conoce, Fjeldsa & Krabbe (1990) y Jaramillo et al. (2005) a través del hallazgo de un nido con huevos en Chile ha permitido tener idea de la época reproductiva y las características de su nido, las cuales son a manera de túnel con puertas de huevo en noviembre.

Es importante mencionar que, los registros realizados para esta especie fueron de manera indirecta (cantos y plumas) durante la evaluación en campo, no se registró nidos y/o cavidades en el suelo de posibles nidos en el área de estudio. Por otra parte, la mayoría de los registros indirectos de *Geositta maritima* “Minero Gris” se dieron en las estaciones de muestreo PB1, PB2 y PB4.

4.3.7.3.4 Riqueza y abundancia por estación de muestreo

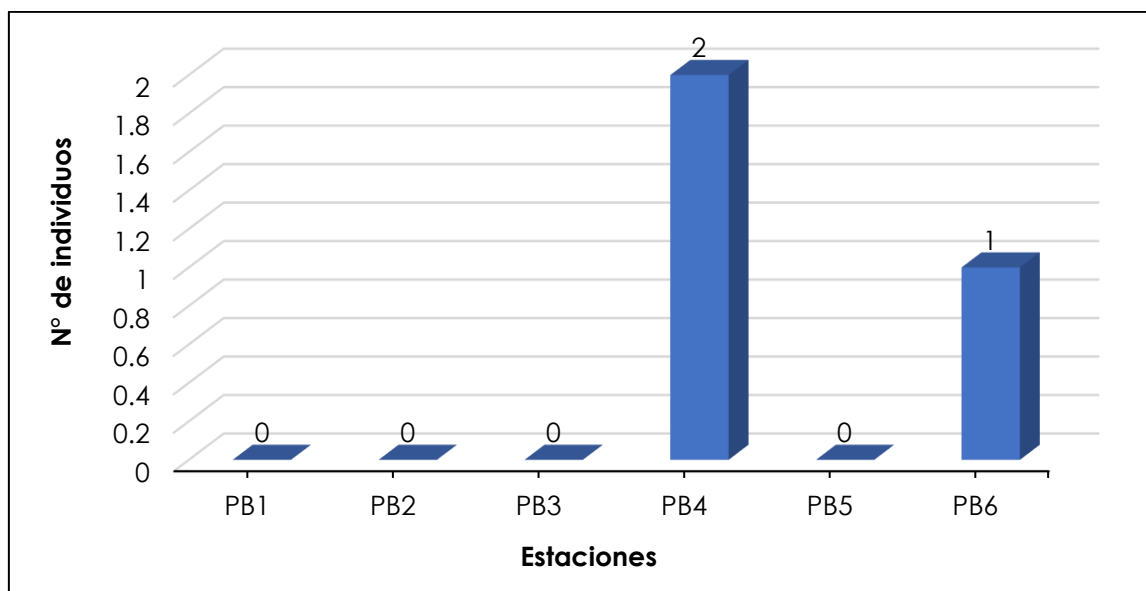
Únicamente se obtuvieron registros cuantitativos para la especie *Cathartes aura* “gallinazo cabeza roja” con un registró total de tres (3) individuos. La abundancia por estación de muestreo de esta especie se puede ver en el Cuadro 4.3-6.

Cuadro 4.3-6 Riqueza y Abundancia de avifauna por estación de muestreo

Especie	Nombre común	Estaciones de muestreo					
		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	0	0	0	2	0	1
Riqueza		0	0	0	1	0	1
Abundancia		0	0	0	2	0	1

Elaboración: JCI, 2022.

La mayoría de los registros de *Cathartes aura* "Gallinazo cabeza roja" se dieron en la estación de muestreo PB4, también, se registraron individuos en la estación PB6. (ver Gráfico 4.3-1).

Gráfico 4.3-1 Abundancia de aves registradas por estaciones de muestreo

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.7.3.5 Diversidad de especies

Los índices de diversidad como el de Shannon-Wiener o Simpson son los más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica, en tal sentido, estas reflejan en la heterogeneidad o dominancia de una comunidad sobre la base de dos (2) factores: el número de especies y su abundancia relativa. Al tratarse de uno (1) registro de manera directa de *Cathartes aura* "gallinazo cabeza roja" los índices de diversidad no pueden ser calculados con el registro de una (1) sola especie y/o registros nulos.

4.3.7.3.6 Análisis de Similitud

El análisis de similitud representa la diversidad beta (grado de recambio de

especies) y sirve para evaluar la similitud o disimilitud de dos comunidades o muestras. Sin embargo, al tratarse del Desierto Costero como la única cobertura para el proyecto, no es representativo la comparación entre estaciones de muestreo con los únicos dos (2) registros (directo e indirecto).

4.3.7.3.7 Especies en categorías de conservación

Especies en alguna categoría de conservación nacional

En el área de estudio no se ha registrado ninguna especie dentro de la lista de categorización de especies amenazadas de fauna silvestre (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI).

Lista roja de la UICN

Las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN tienen por objeto servir como un sistema de fácil comprensión para clasificar a las especies de alto riesgo de extinción global (UICN, 2021-3). Según los criterios de la IUCN se consideran las categorías: En Peligro crítico (CR), En peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi amenazado (NT) y Preocupación menor (LC), en conjunto los taxones que se encuentran en estas tres (3) primeras categorías se describen como "amenazados".

Las dos (2) especies identificadas en la presente evaluación se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), estas especies son de amplia distribución y con poblaciones abundantes, por lo que no cumplen los criterios para incluirlos en las tres primeras categorías; (ver Cuadro 4.3-7).

Apéndice de Cites

De las dos (2) especies de aves registradas, ninguna especie se encuentra dentro de los apéndices I, II o III de Cites-2021. (ver Cuadro 4.3-7).

Áreas de Endemismo de Aves EBAs e IBAs

Se utilizó bibliografía especializada para verificar la presencia de especies de aves indicadoras en aquellos EBAs e IBAs, que se traslapan con el área de estudio. Estas áreas constituyen una de las prioridades mundiales de conservación de la biodiversidad porque contienen un número importante de especies de aves y grupos de flora y fauna valiosa (Salinas et. al. 2007:14). En este sentido, no se reporta ninguna especie de ave indicadoras de EBAs e IBAs que se traslapan con el área de estudio.

Endemismo

Para el área de estudio, no se registró ninguna especie endémica para la temporada húmeda (ver Cuadro 4.3-7).

Biomás

No se registró especies indicadora de Bioma (ver Cuadro 4.3-7).

Especies migratorias

Para la CMS (2020) la especie *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja" se encuentran en el Apéndice II. Sin embargo, en nuestro país es una especie residente (ver Cuadro 4.3-7).

Cuadro 4.3-7 Especies de aves según el estado de amenaza a nivel nacional e internacional

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común	Gremio	DS N° 004-2014-MINAGRI	IUCN (2021-3)	CITES 2021	CMS 2020	Endémica	IBA	EBA	Bioma	Migratorio
1	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja	Necrófago	-	LC	-	II	No	-	-	-	-
2	Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero gris	Insectívoro	-	LC	-	-	No	-	-	-	-

Leyenda: LC=Preocupación menor, II=Apéndice II de CITES

Elaboración: JCI, 2022

4.3.7.4 Conclusiones

- Se registró dos (2) especies de aves distribuidos en dos (2) familias y dos (2) órdenes.
- Los registros realizados fueron de *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja" a través de registros directos y *Geositta maritima* "minero gris" a través de registros indirectos de plumas y cantos.
- En el área del proyecto se registraron un total de 03 individuos de *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja".
- No se registró ninguna especie bajo alguna categoría de conservación nacional o internacional.
- Ninguna especie de ave registrada en la presente evaluación se encuentra dentro de los apéndices I, II o III de Cites (2021).
- Para la CMS (2020) una especie se encuentran en el Apéndice II, *Cathartes aura* "gallinazo de cabeza roja", sin embargo, a nivel nacional se considera como una especie residente.
- No se registraron especies indicadoras de EBAs, IBAs o Biomas.
- No se registraron especies migratorias.
- No se registraron especies endémicas o de uso local.

4.3.8 Mamíferos menores

4.3.8.1 Introducción

Los mamíferos menores son importantes elementos de los ecosistemas, ya que influyen en la estructura, composición y dinámica de las comunidades al realizar actividades como dispersión de semillas (Brewer y Rejmanek 1999: 165-174), polinización (Fleming y Sosa, 1994: 845-851; Carthew y Goldingay 1997: 104-108), regulación de poblaciones de insectos (Yahner y Smith, 1991: 113-120; Cook *et al.*, 1995: 1234-1238) y como alimento para mamíferos mayores o carnívoros (Greene 1988: 1-152; Wright *et al.* 1994: 301-326). Además, los pequeños mamíferos son componentes clave en los procesos de sucesión y regeneración de las selvas tropicales, debido a que juegan un papel importante en la dispersión o depredación de semillas, control biológico de insectos, polinización, sus poblaciones son abundantes y sirven de base a la cadena trófica, manteniendo a algunos carnívoros primarios como reptiles, aves, y mamíferos medianos, por lo que su presencia así como las fluctuaciones en sus abundancias, se reflejan en las poblaciones de sus depredadores (Adler 1998:243, Nupp 1998: 1235).

4.3.8.2 Metodología

4.3.8.2.1 Evaluación cuantitativa para mamíferos menores no voladores

La evaluación de mamíferos menores fue dirigida hacia las comunidades terrestres y voladoras. Para los mamíferos menores terrestres, se aplicó la técnica de captura viva, que consistió en el uso de métodos de trampeo, las mismas

que correspondieron al uso de trampas Sherman (Hice y Velazco 2013; Burton y Pacheco, 2016). Se establecieron transectos de 300 metros por cada estación, en cada una de ellas se ubicaron 30 trampas dobles (2 trampas Sherman), con separaciones de 10 metros entre cada subestación; el tiempo de permanencia correspondió a una (1) noche (Minam, 2018). Las trampas fueron revisadas al día siguiente, considerando que, si hay captura, se siguen los procedimientos de identificación, apoyadas por fuentes bibliográficas especializadas como Pearson (1958), Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989) y Steppan (1998). Para la determinación sistemática y nomenclatura, así como los nombres comunes se utilizó la información actualizada de la lista de mamíferos del Perú (Pacheco et al. 2021).

4.3.8.2.2 Evaluación cualitativa para mamíferos menores voladores

Para evaluar los mamíferos menores voladores se utilizó un (1) detector de ultrasonido pasivo (Audiomoth 1.2.0.). Esta herramienta permite determinar la ocurrencia y actividad de especies de murciélagos con ayuda de dispositivos de grabación y análisis de ultrasonido. Su actividad relativa puede ser cuantificada a través del número de pases por intervalo de tiempo estandarizado. Estas evaluaciones se realizaron, entre las 18:00 a 6:00 horas, en cada una de las estaciones de evaluación propuestas. Las secuencias de grabación fueron almacenadas en dispositivos digitales para su análisis en gabinete empleando espectrogramas y referencias locales para la identificación de especies (Pacheco et al. 2020, Ugarte-Nuñez 2020). Es importante mencionar, que el análisis de las grabaciones se realizó mediante visualización de espectrogramas en los programas Kaleidoscope (Wildlife Acoustics) o Avisoft SASLab Lite (Avisoft Bioacoustics).

4.3.8.2.3 Determinación taxonómica

Para la determinación sistemática y nomenclatura se emplearon las referencias bibliográficas para mamíferos menores terrestres y voladores apoyadas por fuentes bibliográficas especializadas como Pearson (1958), Hershkovitz (1962), Carleton & Musser (1989) y Steppan (1998). Los nombres comunes se basaron en información actualizada de la lista de mamíferos del Perú (Pacheco et al. 2021).

4.3.8.2.4 Estaciones de Muestreo

Para mamíferos menores terrestres, se establecieron seis (6) estaciones de muestreo, donde en cada una se instaló un transecto de trampas, totalizando seis (6) transectos de evaluación para mamíferos menores terrestres. En cada transecto se anotó la información general sobre la unidad de muestreo (código de estación, número de trampa, fecha, hora de inicio y coordenadas iniciales y finales de GPS), el tipo de hábitat, las condiciones ambientales y estado de conservación general del área. Se presenta a continuación la ubicación geográfica de las estaciones de muestreo y los transectos establecidos en el área de estudio (Cuadro 4.3-8, Mapa LBB-08) correspondiente al mapa de

ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores.

Cuadro 4.3-8 Ubicación de las estaciones y transectos para la evaluación de mamíferos menores terrestres

Estación de Muestreo	Unidad de muestreo	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur					
			Inicio			Final		
			Este	Norte	Altitud (m s. n. m.)	Este	Norte	Altitud (m s. n. m.)
PB1	ME-01	Desierto Costero	260 892	8 069 519	1 323	260 489	8 069 597	1332
PB2	ME-02	Desierto Costero	259 351	8 069 519	1 331	259 627	8 069 788	1318
PB3	ME-03	Desierto Costero	261 595	8 070 212	1 316	261 332	8 070 249	1320
PB4	ME-04	Desierto Costero	262 139	8 070 338	1 307	262 193	8 070 058	1304
PB5	ME-05	Desierto Costero	262 435	8 06 9 601	1 297	262 311	8 069 393	1293
PB6	ME-06	Desierto Costero	260 985	8 071 136	1 318	260 697	8 071 121	1317

Elaboración: JCI, 2022

Para mamíferos menores voladores, se realizó una visita en cada una de las seis (6) estaciones de muestreo, producto de ella, fueron establecidas tres (3) estaciones de muestreo acústico representativas en el área del proyecto, debido a tener un mayor potencial para el registro de mamíferos menores voladores (Murciélagos). Se presenta a continuación la ubicación geográfica de las estaciones de muestreo establecidos en el área de estudio (Cuadro 4.3-9, Mapa LBB-09: Ubicación de puntos de evaluación de mamíferos menores voladores).

Cuadro 4.3-9 Ubicación de las estaciones y transectos para la evaluación de mamíferos menores voladores

Estación de Muestreo	Unidad de Muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur		
		Este	Norte	Altitud (m s. n. m.)
PB5	MV-05	261 996	8 069 180	1 294
PB6	MV-06-1	261 689	8 071 189	1 314
PB6	MV-06-2	261 014	8 071 181	1 319

Elaboración: JCI, 2022

4.3.8.3 Resultados

4.3.8.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo consistió en la evaluación de seis (6) estaciones de muestreo y seis (6) transectos de evaluación, cada una con 60 trampas Sherman, a lo largo de transectos de 300 metros de longitud. El esfuerzo de muestreo estuvo enfocado principalmente en número de transectos, así como total de trampas-noche expresado en un total de 360 trampas-noche (Cuadro 4.3-10).

Cuadro 4.3-10 Esfuerzo de muestreo realizado para la evaluación de mamíferos menores

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Trampas	Noches	Transectos
PB1	Desierto costero	60	1	1
PB2	Desierto costero	60	1	1
PB3	Desierto costero	60	1	1
PB4	Desierto costero	60	1	1
PB5	Desierto costero	60	1	1
PB6	Desierto costero	60	1	1
Total		360	6	6

Elaboración: JCI, 2022

De acuerdo con el plan de investigación aprobado, el muestreo acústico de mamíferos menores voladores se realizó grabaciones por un periodo de 12 horas entre las 18:00 h a 6:00 h empleando detectores acústicos instalados en cada estación de evaluación establecida (3 estaciones). Cabe mencionar que las evaluaciones con detectores acústicos se realizaron en zonas de mayor idoneidad para la ocupación de murciélagos (PB5 y PB6) las cuales correspondan a las zonas de menor elevación del proyecto tales como fondos de quebradas (Cuadro 4.3-11).

Cuadro 4.3-11 Esfuerzo de muestreo realizado para la evaluación de mamíferos menores voladores

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Estación	Horas de grabación	Esfuerzo de Muestreo (Horas-noche)
PB5	Desierto costero	MV-05	12	12
PB6	Desierto costero	MV-06-1	12	12
PB6	Desierto costero	MV-06-2	12	12
Total				36

Elaboración: JCI, 2022

4.3.8.3.2 Acumulación de especies

En el área de evaluación del proyecto no se obtuvo registros directos o capturas de mamíferos menores terrestres. Solo se obtuvo registros indirectos de piel y huesos (Carcasas) de *Phyllotis limatus* "Ratón orejón de Lima".

Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, se registró mediante grabaciones ultrasónicas las especies *Nyctinomops macrotis* "Murciélago mastín mayor" y *Eumops perotis* "Murciélago de bonete gigante", ambas especies son insectívoras.

Los resultados de los registros no permiten elaborar una curva de acumulación de especies.

4.3.8.3.3 Composición de la comunidad y riqueza de especies

El registro indirecto piel y huesos (Carcasas) encontrado en el área de evaluación del Proyecto pertenece a *Phyllotis limatus* "Ratón orejón de Lima" de la Familia Cricetidae del Orden Rodentia, especie que habita las costas áridas y vertientes andinas al oeste de los Andes, desde Lima hasta el norte chileno, alcanzando hasta los 4000 m s. n. m. en Chile (Córdova 2013). Ver Cuadro 4.3-12.

Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, las especies registradas mediante grabaciones ultrasónicas fueron de *Nyctinomops macrotis* "murciélago mastín mayor" y *Eumops perotis* "murciélago de bonete gigante" ambos de la Familia Molossidae del Orden Chiroptera.

La especie *Nyctinomops macrotis* "Murciélago mastín mayor" tiene una amplia distribución (desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina) y hábitats pudiendo encontrarse desde los bosques húmedos tropicales, sabanas, áreas urbanas hasta en zonas desérticas, utilizando como refugio grietas en las rocas, construcciones humanas y árboles huecos, su dieta está basada en insectos, los que atrapa al vuelo (Pari et al. 2015: 107). Ver Cuadro 4.3-12.

La especie *Eumops perotis* "murciélago de bonete gigante" se distribuye desde Estados Unidos hasta el norte de Argentina, pudiendo hallarse en refugios de grietas, árboles y construcciones humanas, su dieta es principalmente de insectos (Barquez et al. 1993: 82). (ver Cuadro 4.3-12).

Cuadro 4.3-12 Lista de especies de mamíferos menores registrados

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común
1	Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejón de Lima
2	Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago mastín mayor
3	Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago de bonete gigante

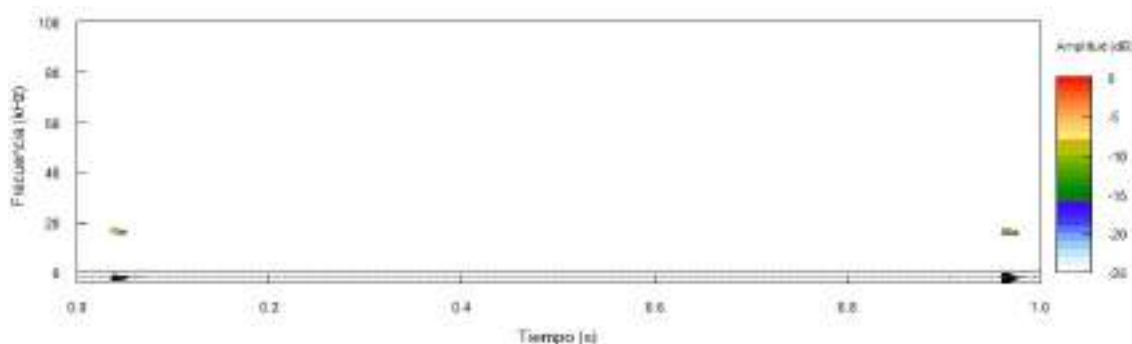
Elaboración: JCI, 2022

4.3.8.3.4 Riqueza y abundancia por estación de muestreo

En el área de evaluación del Proyecto no se obtuvo registros directos o capturas de mamíferos menores terrestres, solo se pudo registrar de manera indirecta piel y huesos (carcasas) de dos (2) individuos de *Phyllotis limatus* "Ratón orejón de Lima". Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, se registró mediante grabaciones ultrasónicas tres (3) grabaciones de la especie *Nyctinomops macrotis* "Murciélago mastín mayor" (Gráfico 4.3-2) y diez (10) grabaciones de la especie *Eumops perotis* "Murciélago de bonete gigante" (Gráfico 4.3-3).

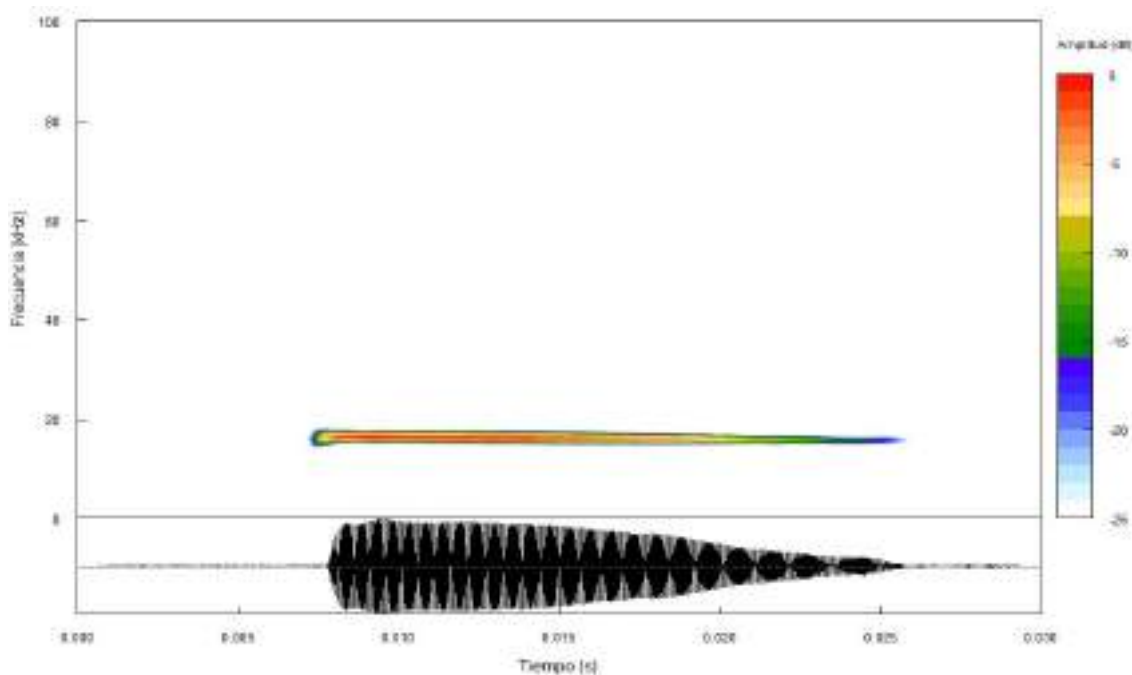
Gráfico 4.3-2 Espectrograma del registro ultrasónico de *Nyctinomops macrotis* detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro

A



Elaboración: JCI, 2022

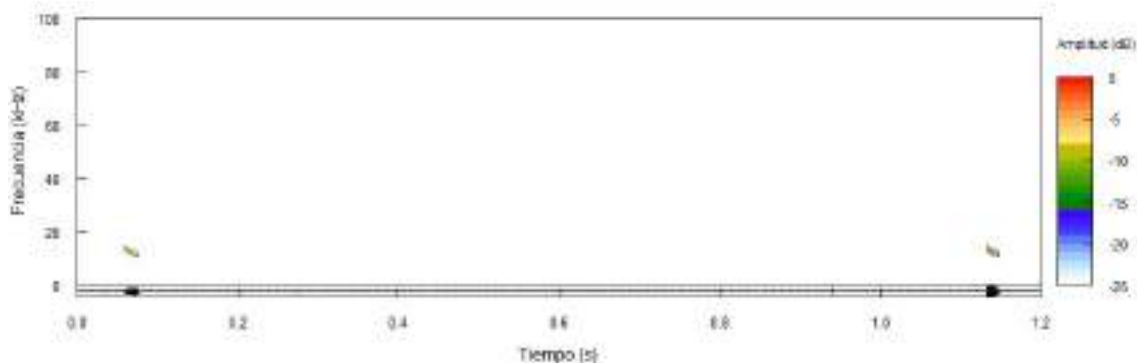
B



Elaboración: JCI, 2022

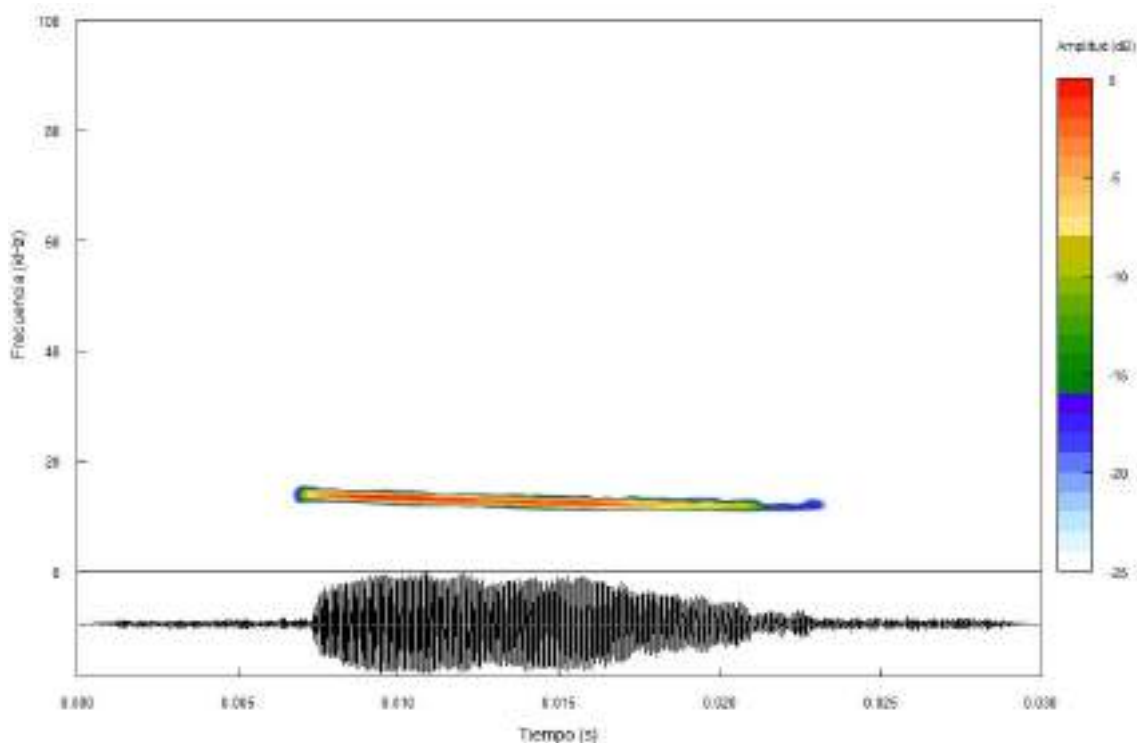
Gráfico 4.3-3 Espectrograma del registro ultrasónico de *Eumops perotis* detectado en el área de evaluación del Proyecto A) Frecuencias de registro, B) Amplificación del registro

A



Elaboración: JCI, 2022

B



Elaboración: JCI, 2022

Es importante mencionar que, las llamadas de ecolocalización registradas de murciélagos en el área del proyecto corresponden únicamente a llamadas de ecolocalización en fase de búsqueda, las cuales para la familia Molossidae se caracteriza por pulsos de larga duración (>12 ms) y corto ancho de banda (<3KHz) emitidas durante su desplazamiento (Mora & Torres 2008, Flores-Quispe et al. 2019). Adicionalmente, este grupo de murciélagos puede emitir pulsos de

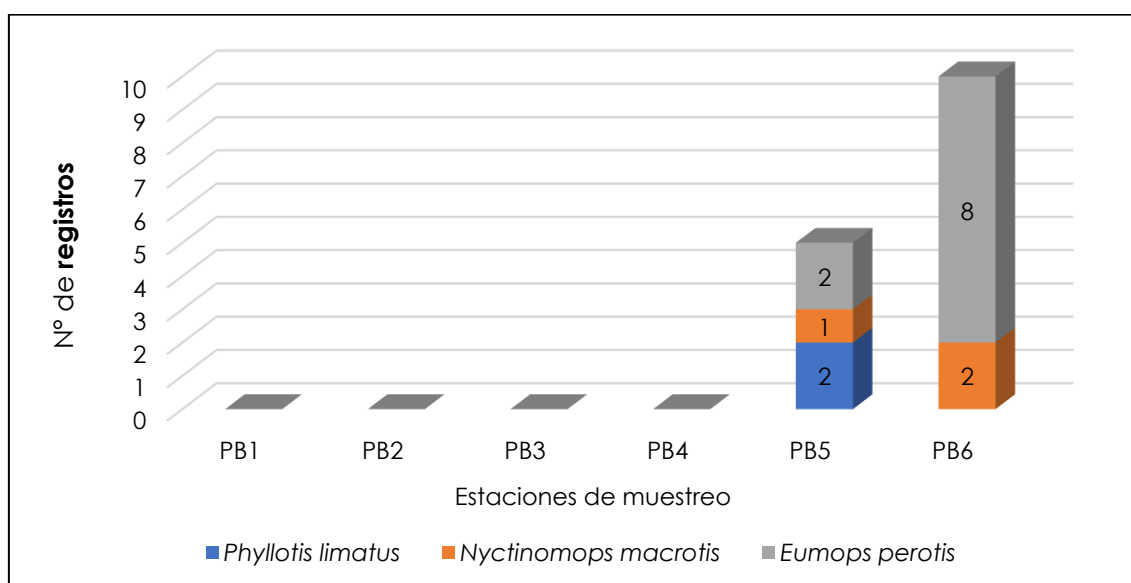
ecolocalización en fase de aproximación o fase terminal, durante su alimentación o salida de refugios, modificando la estructura de sus pulsos hacia una menor duración y mayor ancho de banda, patrones que no han sido observados en ninguno de los registros. Por lo anterior concluimos que los registros de murciélagos se relacionan al desplazamiento en el área de evaluación a partir de eventos puntuales (escasos registros por noche) descartando otros usos de hábitat como de alimentación o refugio los cuales deberían evidenciarse en periodos prolongados del horario nocturno.

Por lo tanto, para el caso de las especies de mamíferos menores voladores registrados en las estaciones de muestreo PB5 y PB6, su presencia estaría asociado a una ruta de paso quedando sin efecto el factor geográfico al tratarse todas las estaciones de muestreo de áreas desérticas planas con depresiones poco profundas y onduladas que no ofrecen una alta disponibilidad recursos.

Asimismo, para el caso de los mamíferos menores terrestres, todas las estaciones de muestreo presentaban áreas desérticas sin cobertura vegetal, la probabilidad de encontrar algún registro indirecto como pelos, huesos, etc., estuvo restringida a la presencia de rocas que pudieran ser utilizadas como refugios o que se convirtieran en puntos de acopio de restos por el viento. Si bien en la estación PB5 se registraron las dos (2) carcasas (pelos y huesos) de *Phyllotis limatus* "ratón orejón de Lima", estos hallazgos se encontraron debajo de las rocas y estarían más asociados a la disponibilidad y preferencia de tipos refugios que ofrecen las rocas presentes en cada estación de muestreo.

Los hallazgos indirectos y cualitativos registrados en las diferentes estaciones de muestreo se presentan en el siguiente Gráfico 4.3-4.

Gráfico 4.3-4 Registros indirectos y cualitativos por estación de muestreo



Elaboración: JCI, 2022

4.3.8.3.5 Diversidad de especies

Al tratarse de registros de indirectos y datos cualitativos los índices de diversidad no pueden ser calculados con información que no cuantifique abundancia.

4.3.8.3.6 Análisis de similitud

El análisis de similitud representa la diversidad beta (grado de recambio de especies) y sirve para evaluar la similitud o disimilitud de dos (2) comunidades o muestras. Sin embargo, al tratarse del Desierto Costero como la única unidad de cobertura para el proyecto, no es representativo la comparación entre estaciones de muestreo con los datos registrados (indirecto y cualitativo).

4.3.8.3.7 Especies en categorías de conservación

Con respecto a los hallazgos indirectos y cualitativos de las tres (3) especies identificadas de mamíferos menores presentes en el área de estudio, ninguna se encuentra referenciada en la legislación nacional (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI ni SERFOR, 2018).

Según los criterios de la IUCN (2021-3), los hallazgos indirectos y cualitativos de las tres (3) especies identificadas de mamíferos menores presentes se encuentran en la categoría de Preocupación menor (LC), estas especies son de amplia distribución. Otros referentes internacionales como Cites (2021) y CMS, 2020 no reportan especies de importancia para conservación.

Cuadro 4.3-13 Especies de mamíferos menores categorizados

N.º	Especie	Nombre común	DS N.º 004-2014- MINAGRI	IUCN 2021-3	CITES 2021	CMS 2020
1	<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejón de Lima	-	LC	-	-
2	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago mastín mayor	-	LC	-	-
3	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago de bonete gigante	-	LC	-	-

LC: Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2022

4.3.8.3.8 Especies endémicas y de uso local

No se registraron especies endémicas o de uso local de mamíferos menores en el área de proyecto.

4.3.8.4 Conclusiones

- La comunidad de mamíferos menores estuvo caracterizada por el hallazgo indirecto de restos de huesos y pelos (carcasas) y registros cualitativos (grabaciones ultrasónicas) pertenecientes a tres (3) especies de mamíferos.
- No se obtuvo registros directos o capturas de mamíferos menores terrestres.
- Se obtuvo registros indirectos de piel y huesos (carcasas) de dos (2) individuos de *Phyllotis limatus* "ratón orejón de Lima".
- Para el caso de los registros cualitativos de mamíferos menores voladores, se registró mediante grabaciones ultrasónicas tres (3) grabaciones de la especie *Nyctinomops macrotis* "murciélago mastín mayor" y diez (10) grabaciones de la especie *Eumops perotis* "murciélago de bonete gigante", ambas especies son insectívoras.
- El tipo y cantidad de registros indirectos y cualitativos no permite calcular una curva de acumulación de especies, así como, los índices de diversidad para mamíferos menores en el área de muestreo.
- No se registraron especies de mamíferos menores categorizados en algún estatus de conservación de acuerdo con las listas nacionales o internacionales.
- No se registró especies endémicas o de uso local.

4.3.9 Mamíferos mayores

4.3.9.1 Introducción

Los grandes carnívoros o mamíferos mayores son considerados importantes agentes ecológicos en ecosistemas terrestres, ya que pueden ejercer un efecto de control sobre los herbívoros, afectando indirectamente la abundancia y composición de la vegetación (Terborgh et al., 2001:1923 Rumiz 2010: 56). Los mamíferos grandes pueden ser indicadores de condiciones ecológicas y del estado de conservación de ambientes, aunque, a veces, no son especies fáciles de contar o evaluar en su demografía. Sin embargo, los registros de presencia y ausencia de especies por grupos ecológicos y/o su contribución en la cosecha de cacería local son útiles para caracterizar la integridad faunística en sitios con distinto grado de disturbio (Navarro et al., 2008:7) y para establecer esquemas de monitoreo de impactos antrópicos o del cambio climático (Rumiz 2010:62).

4.3.9.2 Metodología

4.3.9.2.1 Evaluación semicuantitativa

La evaluación de mamíferos mayores se realizó mediante la búsqueda de evidencias directas (avistamiento) o indirectas (fecas, restos óseos, madrigueras, huellas, etc.) de los individuos, en un transecto de 1 km por cada estación de muestreo. Los recorridos fueron realizados durante el día, entre las 07:00 y 17:00

horas, caminando a una velocidad promedio de 1.5 km/h. Todos los registros observados fueron georreferenciados, fotografiados y caracterizados en su momento de encuentro.

Según Boddicker et al. (2002), se determinarán los índices de Ocurrencia (IO) e Índice de Abundancia (IA) obtenidos de multiplicar el valor de un tipo de evidencia (Anexo 4.3.1 Base de datos) por el número de veces en que fue registrado; la sumatoria de todos los productos indica el Índice de Abundancia (IA) (se considera abundante a una especie cuando el valor de IA si es mayor o igual a 20). El Índice de Ocurrencia (IO) provee una lista de evidencias a las cuales se les asigna un puntaje y cuando los puntos acumulados alcanzan a un límite (10) se concluye que la especie está presente en el sitio. Se considera este un análisis semicuantitativo ya que no permite conocer el número de individuos en la comunidad, sin embargo, convierte en un índice cuantitativo el número de ocasiones en las que se observan registros indirectos.

4.3.9.2.2 Estaciones de muestreo

Se presenta la ubicación geográfica de los transectos de evaluación en cada una de las estaciones de muestreo establecidas (Cuadro 4.3-14, Mapa LBB-10: Transectos de evaluación de mamíferos mayores).

Cuadro 4.3-14 Ubicación de los transectos para la evaluación de mamíferos mayores

Estación de Muestreo	Unidad de muestreo (Transecto)	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 Sur					
			Inicio			Final		
			Este	Norte	Altitud (m s. n. m.)	Este	Norte	Altitud (m s. n. m.)
PB1	MA-01	Desierto Costero	261 010	8 069 464	1 317	260 205	8 069 641	1 329
PB2	MA-02	Desierto Costero	259 140	8 069 288	1 323	259 671	8 069 908	1 326
PB3	MA-03	Desierto Costero	261 686	8 070 401	1 320	261 184	8 069 893	1 320
PB4	MA-04	Desierto Costero	262 229	8 070 475	1 305	261 927	8 069 745	1 308
PB5	MA-05	Desierto Costero	262 468	8 069 668	1 297	261 938	8 069 083	1 294
PB6	MA-06	Desierto Costero	261 107	8 071 270	1 317	260 387	8 070 770	1 316

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.9.3 Resultados

4.3.9.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo consistió en la evaluación de seis (6) estaciones de muestreo en el cual se instalaron seis (6) transectos de evaluación de 1 km no necesariamente lineal en caso el terreno de evaluación

no presente condiciones adecuadas para el libre desplazamiento. El esfuerzo de muestreo estuvo enfocado principalmente en la distancia recorrida por el evaluador (Cuadro 4.3-15).

Cuadro 4.3-15 Esfuerzo de muestreo realizado para la evaluación de mamíferos mayores

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Distancia recorrida (km)	Transectos	Distancia recorrida (Esfuerzo total)
PB1	Desierto costero	1	1	1 km
PB2	Desierto costero	1	1	1 km
PB3	Desierto costero	1	1	1 km
PB4	Desierto costero	1	1	1 km
PB5	Desierto costero	1	1	1 km
PB6	Desierto costero	1	1	1 km
Total			6	6 km

Elaboración: JCI, 2022

4.3.9.3.2 Acumulación de especies

Debido al registro del único mamífero mayor *Lycalopex griseus* "zorro gris" en el área de muestreo, no es posible elaborar la curva de acumulación de especies.

4.3.9.3.3 Composición de la comunidad

En el área de evaluación del proyecto se registró a *Lycalopex griseus* "zorro gris" perteneciente a la Familia Canidae del Orden Carnivora. (ver Cuadro 4.3-16).

La especie *Pseudalopex griseus*, "Zorro gris", en el Perú se encuentra distribuida en los departamentos de Arequipa, Ica, Lima y Tacna y las ecorregiones Desierto y Serranía Esteparia; de 300 a 1700 m s. n. m. aprox. Se encuentra en la planicie costera (Grimwood, 1969), en ecosistemas de lomas del sur del país donde ocupa zonas arbustivas, monte ribereño, pastizal permanente, pastizal estacional, ambientes semidesérticos con cactáceas columnares e incluso zonas agrícolas y alrededores de la población (Zeballos et al. 2000). Son tolerantes a muy diferentes regímenes climáticos, desde áreas calientes y secas como el desierto de Atacama en Chile, hasta las regiones húmedas de los bosques temperados Valdivianos y la fría Tierra del Fuego (González del Solar y Rau, 2004). Su actividad es crepuscular y nocturna, aunque también han sido vistos durante el día (Perovic, 1998). Utiliza una variedad de lugares como madrigueras, desde un agujero bajo un arbusto hasta las alcantarillas al lado del camino (González del Solar y Rau, 2004; Sillero-Zubiri, 2009). En los ecosistemas de Lomas (Arequipa y Mejía) muestra una dieta carnívora, frugívora, insectívora y carroñera, además es un importante dispersor de semillas (Zeballos et al. 2000). Es considerado como un omnívoro generalista, alimentándose de mamíferos, artrópodos, aves, reptiles, frutas y carroña. Su área de acción es muy extensa y

debido a sus hábitos de alimentación (oportunistas) es muy probable que se encontrara de paso en las estaciones de evaluación del proyecto.

Asimismo, *Lycalopex griseus* "zorro gris" tiene amplia capacidad de desplazamiento a través del desierto y que probablemente fue atraído por actividad humana producto de la evaluación.

Cuadro 4.3-16 Lista de especies de mamíferos mayores registradas

N.º	Orden	Familia	Especie	Nombre común
1	Carnívoro	Canidae	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.9.3.4 Riqueza y actividad por estación de muestreo

En cuanto a los mamíferos mayores, no se dispone de datos discretos sobre la abundancia debido a que estas especies tienen una mayor capacidad de desplazamiento, por lo que su rango de distribución suele ser amplias con respecto al transecto de evaluación.

Debido a que solo se registró un individuo de *Lycalopex griseus* "zorro gris" en la estación de muestreo PB3 es insuficiente para el cálculo del índice de ocurrencia y de actividad de Boddicker en las estaciones de muestreo (transectos). Del mismo modo no se calculan los análisis de diversidad alfa y beta por el registro de un (1) individuo (Cuadro 4.3-17).

Cuadro 4.3-17 Lista de especies de mamíferos mayores registrados por estación de muestreo

N.º	Especie	Nombre común	N.º de individuos	Estación de muestreo
1	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	1	PB3

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.9.3.5 Especies en categorías de conservación

La especie *Lycalopex griseus* "zorro gris" no se encuentra referida bajo alguna categoría de amenaza según sistemas de categorización nacionales (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI ni Serfor, 2018). Sin embargo, esta especie se menciona en el apéndice II de Cites (2021) considerando que podría estar amenazada de extinción si no se controla estrictamente su comercio, mientras que, IUCN (2021-3) recalca su estado de "Preocupación Menor" (Cuadro 4.3-18). La representación cartográfica se detalla en el Anexo 4.3.3 Mapas LBB-13: Mapa de especies categorizadas.

Cuadro 4.3-18 Especies de mamíferos mayores categorizados

N.º	Especie	Nombre común	D.S. 004-2014 MINAGRI	Serfor 2018	IUCN 2020-3	Cites 2021	Endemismo
1	<i>Lycalopex griseus</i>	Zorro gris	-	-	LC	Apéndice II	-

LC: Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2022

4.3.9.3.6 Especies endémicas y de uso local

No se registraron especies endémicas entre los mamíferos mayores halladas en el área de proyecto.

4.3.9.4 Conclusiones

- La comunidad de mamíferos mayores en el área de proyecto estuvo representada por el hallazgo directo de la especie *Lycalopex griseus* "zorro gris" (Familia Canidae).

La especie *Lycalopex griseus* se menciona entre las especies de interés del apéndice II de Cites (2021) mientras que, otros sistemas de categorización no la consideran bajo ninguna categoría de amenaza.

4.3.10 Anfibios y Reptiles

4.3.10.1 Introducción

Los reptiles comprenden uno de los grupos más interesantes dentro de un ambiente ecológicamente extremo, presentan adaptaciones importantes que le permiten sobrevivir y reproducirse a pesar de soportar altas variaciones de temperaturas y una escasez de alimento, algunos presentan características fisiológicas y biológicas, muy sensibles a las modificaciones que se dan en el medio natural y por eso son organismos ideales para detectar los efectos de la pérdida de hábitat de manera temporal y espacial (Carvajal 2008:398).

4.3.10.2 Metodología

4.3.10.2.1 Evaluación cuantitativa

La evaluación se realizó mediante búsquedas por encuentro visual o VES, por sus siglas en inglés (Duellman 1979: 255-328; Crump y Scott 1994: 84-92; Carrillo y Icochea 1995:1-27). En esta técnica de evaluación, el evaluador camina en un área o hábitat durante un período de tiempo de 30 minutos por cada VES, buscando anfibios y reptiles de modo sistemático. El diseño de los VES es el más apropiado para muestrear microhábitats que se sabe diferentes o potencialmente distintos; además es usado extensamente para evaluaciones en grandes áreas, donde los hábitats son uniformes. Los individuos capturados fueron fotografiados y analizados para su identificación, los VES se realizaron

entre los horarios de 09:00 a 13:00 horas donde se encuentra mayor radiación solar y por lo tanto mayor actividad de anfibios y reptiles. Además, se realizó la búsqueda a través de registros oportunistas durante todo el período de evaluación.

4.3.10.2.2 Estaciones de muestreo

En el área de evaluación se establecieron 30 VES distribuidos en seis (6) estaciones de evaluación cuyos puntos iniciales y finales se detallan en el Cuadro 4.3-19 y su ubicación geográfica en el Anexo 4.3.3 (Mapa LBB-11: Mapa de ubicación de VES de evaluación de reptiles).

Cuadro 4.3-19 Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de reptiles

Estación de Evaluación	VES	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S			
			Inicio		Final	
PB1	PB1_VES1	Desierto costero	260 916	8069520	260 767	8 069 570
PB1	PB1_VES2	Desierto costero	260 724	8069612	260 642	8 069 531
PB1	PB1_VES3	Desierto costero	260 575	8 069 492	260 403	8 069 463
PB1	PB1_VES4	Desierto costero	260 454	8 069 371	260 556	8 069 286
PB1	PB1_VES5	Desierto costero	260 634	8 069 304	260 793	8 069 364
PB2	PB2_VES1	Desierto costero	259 439	8 069 252	259 218	8 069 140
PB2	PB2_VES2	Desierto costero	259 191	8 069 078	259 038	8 069 268
PB2	PB2_VES3	Desierto costero	259 082	8 069 297	259 248	8 069 468
PB2	PB2_VES4	Desierto costero	259 323	8 069 569	259 558	8 069 819
PB2	PB2_VES5	Desierto costero	259 581	8 069 697	259 591	8 069 409
PB3	PB3_VES1	Desierto costero	261 299	8 070 308	261 096	8 070 445
PB3	PB3_VES2	Desierto costero	261 031	8 070 407	261 019	8 070 170
PB3	PB3_VES3	Desierto costero	261 056	8 070 088	261 245	8 070 032
PB3	PB3_VES4	Desierto costero	261 343	8 070 042	261 550	8 070 066
PB3	PB3_VES5	Desierto costero	261 594	8 070 109	261 483	8 070 327
PB4	PB4_VES1	Desierto costero	262 010	8 070 092	262 018	8 070 254
PB4	PB4_VES2	Desierto costero	262 162	8 070 269	262 332	8 070 252
PB4	PB4_VES3	Desierto costero	262 228	8 070 179	262 156	8 070 024
PB4	PB4_VES4	Desierto costero	262 202	8 069 992	262 333	8 069 832
PB4	PB4_VES5	Desierto costero	262 385	8 069 891	262 400	8 070 049
PB5	PB5_VES1	Desierto costero	262 399	8 069 561	262 290	8 069 362
PB5	PB5_VES2	Desierto costero	262 255	8 069 314	262 088	8 069 160
PB5	PB5_VES3	Desierto costero	262 325	8 069 258	262 528	8 069 339

Cuadro 4.3-19 Ubicación de las estaciones de muestreo para la evaluación de reptiles

Estación de Evaluación	VES	Cobertura vegetal	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19 S			
			Inicio		Final	
PB5	PB5_VES4	Desierto costero	262 536	8 069 422	262 556	8 069 644
PB5	PB5_VES5	Desierto costero	262 914	8 069 516	262 672	8 069 478
PB6	PB6_VES1	Desierto costero	260 986	8 071 143	260 732	8 071 161
PB6	PB6_VES2	Desierto costero	260 810	8 071 247	260 941	8 071 381
PB6	PB6_VES3	Desierto costero	260 969	8 071 422	261 116	8 071 568
PB6	PB6_VES4	Desierto costero	261 184	8 071 596	261 401	8 071 568
PB6	PB6_VES5	Desierto costero	261 128	8 071 446	261 330	8 071 429

Elaboración: JCI, 2022

4.3.10.3 Resultados

4.3.10.3.1 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo consistió en la evaluación de cinco (5) VES de 30 minutos, cada VES en un área aproximada de 200 m² en cada estación de muestreo para todas las estaciones de muestreo. En total, la evaluación alcanzó un esfuerzo total de 15.0 horas/hombre y 6000 m² (Cuadro 4.3-20).

Cuadro 4.3-20 Ubicación de muestreo para la evaluación de reptiles terrestres

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Tiempo de evaluación (h)	VES	Esfuerzo total (h)	Área (m ²)
PB1	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB2	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB3	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB4	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB5	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
PB6	Desierto costero	0.5	5	2.5	1000
Total			30	15	6000

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.10.3.2 Acumulación de especies

En el área de evaluación del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo se

obtuvieron registros directos de capturas de reptiles terrestres de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" e indirectos a través de restos de huesos y pieles (carcasas) de la especie *Liolaemus* aff. *insolitus* "lagartija".

Los resultados de los registros no permiten elaborar una curva de acumulación de especies.

4.3.10.3.3 Composición de la comunidad y riqueza de especies

Se obtuvo el registro directo e indirectos de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" perteneciente a la Familia Phyllodactylidae mientras que, la especie *Liolaemus* aff. *insolitus* "lagartija" su registro fue de únicamente de tipo indirecto a través del registro de huesos y pieles (carcasas) ambas pertenecientes al Orden Squamata (Cuadro 4.3-21).

Es importante mencionar que, se obtuvo una mayor frecuencia de registros (directos e indirectos) de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* en cuatro (4) estaciones de muestreo (PB1, PB2, PB3 y PB6), mientras que, *Liolaemus* aff. *insolitus* obtuvo registros en las estaciones PB4, PB5 y PB6). Finalmente, la estación PB6 registró ambas especies de lagartija a través de un (1) individuo vivo y un individuo muerto de *Phyllodactylus gerrhopygus* y un (1) individuo muerto de *Liolaemus* aff. *insolitus*. (ver Cuadro 4.3-21).

Cuadro 4.3-21 Lista de especies de reptiles terrestres registrados

N.º	Orden	Familia	Especie	PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6	Total de registros *
1	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	2 (Ca), 1 (Hu-e)	2 (Ca) 2A	1 (Ca)	-	-	1A, 1 (Hu-e)	10
2	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus</i> aff. <i>insolitus</i>	-	-	-	1 (Ca)	1 (Ca)	1 (Ca)	3

Leyenda: Ca=Carcasas, Hu-e=Huevo eclosionado, A=adulto vivo.

(*) Total de registros directos e indirectos

Elaboración: JCI, 2022.

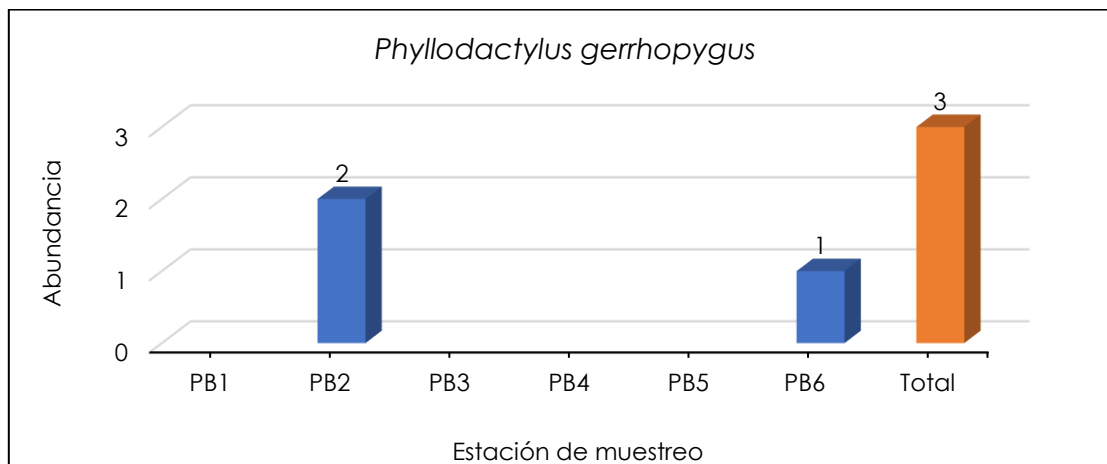
Es importante mencionar el hallazgo de siete (7) registros indirectos de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" conformado por dos (2) restos de huevos eclosionados y cinco (5) restos de huesos y pieles (carcasas). Para el caso de *Liolaemus* aff. *Insolitus* "Lagartija" solo se halló tres (3) restos de huesos y pieles (carcasas), (Gráfico 4.3-21). La incidencia de mortandad de esta especie podría estar relacionado con las temporadas extremas que presenta el área de evaluación y se describe en el capítulo 4.2.7 Clima y meteorología.

4.3.10.3.4 Abundancia por estación de muestreo

Para este análisis únicamente se consideró los registros de tipo cuantitativo. Por lo tanto, la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" registró tres (3) individuos vivos en el área de estudio, con un mayor registro en la

estación PB2 (2 individuos), seguido de la estación PB6 (1 individuo) (Gráfico 4.3-5).

Gráfico 4.3-5 Abundancia de reptiles terrestres por estación de muestreo



Elaboración: JCI, 2022.

4.3.10.3.5 Diversidad de especies

Los índices de diversidad como el de Shannon-Wiener o Simpson reflejan la heterogeneidad o dominancia de una comunidad sobre la base de dos factores el número de especies y su abundancia relativa.

Para el área de evaluación, al tratarse del registro de una (1) sola especie a nivel cuantitativo los índices de diversidad no pueden ser calculados.

4.3.10.3.6 Análisis de similitud

El análisis de similitud sirve para evaluar la similitud o disimilitud de dos comunidades o muestras. Sin embargo, al tratarse del Desierto Costero como la única unidad de cobertura en la zona, no es representativo la comparación entre estaciones de muestreo con el registro de una especie.

4.3.10.3.7 Especies en categorías de conservación

Especies con categoría de conservación nacional

Considerando la legislación nacional de especies amenazadas de fauna silvestre (D. S. N.º 004-2014-MINAGRI), no se registró especies en alguna de las categorías. (Cuadro 4.3-22)

Especies con categoría de conservación internacional

De acuerdo a la IUCN (IUCN, 2021-3) no se registró especies dentro de las categorías de amenaza encontrándose registradas en la categoría de "Preocupación menor" (LC) debido a que presentan poblaciones estables, mientras que, según la lista del Cites (2021) no se registró ninguna especie dentro de sus apéndices (Cuadro 4.3-22).

Especies endémicas

No se registraron especies endémicas o de uso local de reptiles terrestres en el área de proyecto.

Uso por pobladores locales

No hay referencias de uso local para las especies registradas en el área de estudio.

Cuadro 4.3-22 Especies de reptiles categorizados

N.º	Familia	Especie	Nombre Común	D.S. N° 004-2014-MINAGRI	IUCN 2020-3	CITES 2021	Endémico
1	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Geko del Norte grande	-	LC	-	-
2	Tropiduridae	<i>Liolaemus aff. insolitus</i>	Lagartija	-	LC	-	-

LC: Preocupación menor.

Elaboración: JCI, 2022

4.3.10.4 Conclusiones

- Un total de dos (2) especies de reptiles fueron registrados en el área de estudio: *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" y *Liolaemus aff. Insolitus* "Lagartija", pertenecientes a dos (2) familias y ambas al orden Squamata.
- Se registró tres (3) individuos de la especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" de forma directa en el área del proyecto.
- La especie *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" estuvo representada por dos (2) individuos en la estación de muestreo PB2 y un (1) individuo en la estación de muestreo PB6.
- Adicionalmente, se obtuvo siete (7) hallazgos de restos correspondientes a *Phyllodactylus gerrhopygus* "Geko del Norte grande" (2 restos de huevos eclosionados y 5 carcasas) y tres (3) hallazgos de restos de carcasas de parte *Liolaemus aff. Insolitus* "lagartija".
- No se registraron especies categorizadas a nivel nacional e internacional durante la presente evaluación.
- No registró especies endémicas o de uso local conocido en la presente evaluación.

4.3.11 Artrópodos

4.3.11.1 Introducción

En el 2020 Guillermo Martínez de la vega menciona que el phylum Arthropoda (del griego arthron: articulación, y podos: pie) es un antiguo y vasto grupo de animales invertebrados, del que se encuentran tanto fósiles (trilobites) como

grupos actuales. Se originaron durante el Precámbrico, hace 600 millones de años, a partir de un ancestro común. Está formado por cuatro grupos vivientes: arácnidos, miriápodos, crustáceos e insectos (Barnes 1995, Conabio 2015).

De los cuatro grupos que lo integran, los insectos presentan la mayor cantidad de especies: cuentan con 47 853, que corresponden a 80.55% del total de los artrópodos aproximadamente. Los insectos, por su abundancia y su diversidad, constituyen parte importante de la mayoría de los ecosistemas (Spotorno et. al 1998); dentro de los cuales los insectos son el grupo más diverso, en relación con los vertebrados y la función que desempeñan en la dinámica de los ecosistemas es fundamental. Una de las razones porque los insectos sean tan diversos se debe a la ocupación de la mayoría del macro y microhábitats, posibilitando más información sobre las condiciones del ecosistema, permitiendo establecer programas de conservación. Pueden ser herbívoros, carnívoros, carroñeros o incluso establecen eficientes relaciones de comensalismo y parasitismo (Brusca y Brusca, 2002). Los insectos juegan un gran papel en las funciones del ambiente. Son los principales depredadores de otros invertebrados y por lo tanto controladores de plagas. Descomponen y eliminan un porcentaje importante de la materia orgánica y son los principales polinizadores de plantas de importancia ecológica y económica. Las plantas juegan un papel importante por poseer nitrógeno siendo un factor determinante en la naturaleza, calidad e intensidad de la fitofagia de artrópodos (Maynard y Loosli, 1978), esto se refleja en la tendencia prioritaria al consumo de tejidos meristemáticos de hojas y de ramas nuevas, donde hay mayor concentración de este elemento (Ananthakrishnan 1984).

4.3.11.1.1 Metodología

4.3.11.1.2 Trampas Pitfall (Ausden & Drake, 2006)

Llamadas también trampas de caída consisten en recipientes con paredes rectas enterrados al ras del suelo en los cuales caen los invertebrados que las merodean. En esta evaluación, los recipientes a utilizados fueron envases plásticos de boca ancha de 1 litro de capacidad conteniendo unos 300 ml de una solución de agua con champú, lo cual disminuyó la tensión superficial del agua e impidió que los insectos capturados escapen. Estas trampas son empleadas para capturar insectos que se encuentran en la superficie del suelo (conformados principalmente por hormigas, coleópteros y micro himenópteros ápteros). y permite comparar cualitativa y cuantitativamente la abundancia y composición epigea de un hábitat particular (Gotelli & Colwell 2001). Se instalaron 10 trampas Pitfall, las cuales permanecieron activas por 24 horas, y separadas entre si cada 10 metros de distancia.

4.3.11.1.3 Bandejas amarillas o Pantraps (Moericke, 1950)

Se colocaron recipientes poco profundos de color amarillo intenso contiendo una mezcla de agua con champú neutro hasta un centímetro de profundidad. Es una trampa muy útil para capturar insectos polinizadores, himenópteros que

vuelan bajo y eventualmente insectos ápteros (Sarmiento, 2006).

4.3.11.1.4 Búsqueda Directa (Ausden, 1996; Márquez-Luna, 2005)

Consistió en una búsqueda directa se realizó colectando los artrópodos hallados debajo de piedras o excremento seco de vacuno, o en pequeños cuerpos de agua. Los artrópodos serán colectados empleando pinzas, pinceles, frascos pequeños, etc.

4.3.11.1.5 Estaciones de muestreo

Se establecieron dos (2) transectos de evaluación en cada una de las seis (6) estaciones evaluadas. En cada estación de muestreo se instaló un (1) transecto de 10 trampas pitfall de las cuales dos (2) de ellas contenían cebo intercaladas con 10 bandejas amarillas (PB), también se evaluó un (1) transecto de tiempo o de colecta libre de un tiempo de búsqueda de 1 hora (TT). En el Cuadro 4.3-23 y Mapa LBB-13, se ubican las unidades muestrales correspondientes a la evaluación del grupo biológico de artrópodos.

Cuadro 4.3-23 Ubicación de la estación de muestreo y transectos de evaluación para artrópodos

Estación	Código	Metodología	Coordenadas UTM WGS84 Zona 19 Sur			
			Inicio		Final	
			Este	Norte	Este	Norte
PB 1	PB1- TP	Pitfall	260 995	8 069 559	260 923	8 069 594
	PB1- TT	Tiempo	260 923	8 069 923	260 923	8 069 594
PB 2	PB2- TP	Pitfall	259 425	8 069 288	259 460	8 069 361
	PB2- TT	Tiempo	259 427	8 069 486	259 553	8 069 716
PB 3	PB3- TP	Pitfall	261 332	8 070 181	261 378	8 070 247
	PB3- TT	Tiempo	261 403	8 070 298	261 622	8 070 279
PB 4	PB4- TP	Pitfall	2 621 63	8 070 018	262 222	8 069 970
	PB4- TT	Tiempo	262 251	8 069 972	262 212	8 069 812
PB 5	PB5- TP	Pitfall	262 380	8 069 522	262 317	8 069 473
	PB5- TT	Tiempo	262 296	8 069 449	262 182	8 069 188
PB 6	PB6- TP	Pitfall	261 004	8 071 173	260 929	8 071 163
	PB6- TT	Tiempo	260 889	8 071 110	260 662	8 070 977

Elaboración: JCI, 2022.

4.3.11.1.6 Resultados

4.3.11.1.7 Esfuerzo de muestreo

Siguiendo las pautas de muestreo planteadas en la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (RM N.º 455-2018-MINAM), el esfuerzo de muestreo consistió en la evaluación de una (1) cobertura vegetal en la cual se establecieron seis (6) transectos de trampas: las cuales consistían en 10 trampas pitfall y cuatro (4) bandejas amarillas por estación de muestreo y un (1) transecto de tiempo de búsqueda directa de una (1) hora aproximadamente (ver Cuadro 4.3-24).

Cuadro 4.3-24 Esfuerzo de muestreo para artrópodos

Estación de Muestreo	Cobertura vegetal	Trampas Pitfall	Trampas de Bandejas amarillas	Transectos de tiempo (búsqueda directa H/hombre)
PB1	Desierto costero	10	4	1
PB2	Desierto costero	10	4	1
PB3	Desierto costero	10	4	1
PB4	Desierto costero	10	4	1
PB5	Desierto costero	10	4	1
PB6	Desierto costero	10	4	1
Total		60	24	8 horas/Hombre

Elaboración: JCI, 2022.

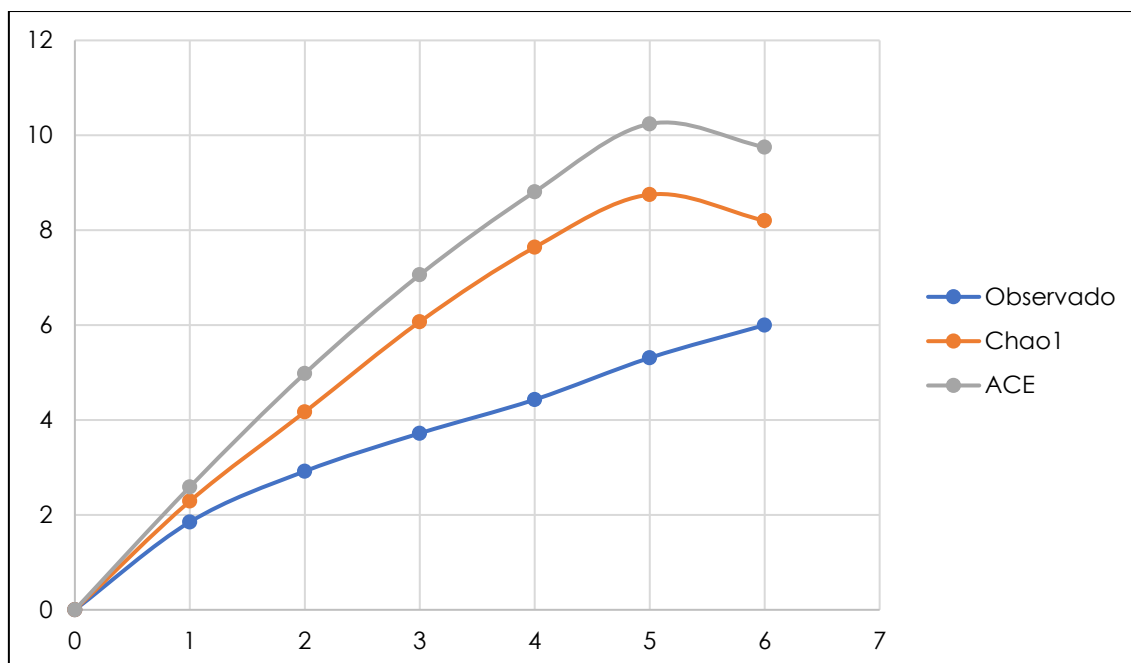
4.3.11.1.8 Acumulación de especies

Con la finalidad de poder determinar el esfuerzo de muestreo en campo se elaboran las curvas de acumulación de especies bajo estimadores no paramétricos, la misma que utiliza los datos de presencia o ausencia de especies o en algunos casos permite el uso de datos de abundancia para las mismas (Colwell y Coddington, 1994; Moreno, 2001). Algunos autores han considerado a los estimadores no paramétricos como el avance más importante en la medida de la biodiversidad en los últimos tiempos (Magurran, 2004). Entre ellos están los estimadores desarrollados por Chao (1984) basados en la abundancia o en la incidencia de las especies (Colwell & Coddington, 1994; Leitner y Turner, 2001; Chao, 2005), y los métodos basados en el remuestreo, como las técnicas Bootstrap (Palmer, 1990). Estas técnicas son adiciones valiosas al conjunto de herramientas con que cuentan los ecólogos para cuantificar la biodiversidad (Longino *et al.*, 2002) y evaluar las consecuencias de las actividades humanas sobre los ecosistemas (Walther y Martin, 2001).

Para la acumulación de especies se utilizó los estimadores no paramétricos Chao1 y ACE. Utilizando el estimador Chao 1 se estima un total de nueve (9) especies esperadas logrando observar en campo el 73.17 %. Por su parte ACE estima 10 especies esperadas logrando observar el 61.53 %. Mediante las curvas

de acumulación se estima que el esfuerzo de muestreo empleado en seis (6) estaciones con seis (6) transectos ha permitido registrar un buen porcentaje de las especies de artrópodos existentes en el área del proyecto, siendo un inventario altamente fiable, corroborado con las estimas superiores al 60 % (Jiménez-Valverde & Hortal, 2000) (Gráfico 4.3-6).

Gráfico 4.3-6 Curva de acumulación de especies de artrópodos



Elaboración: JCI, 2022.

4.3.11.1.9 Composición de la comunidad y riqueza de especies

Los resultados para la composición de la comunidad de artrópodos a partir de información cuantitativa determinaron la presencia de seis (6) morfoespecies de artrópodos distribuidos en seis (6) familias taxonómicas y cuatro (4) órdenes todos de la clase Insecta. (Cuadro 4.3-25).

Cuadro 4.3-25 Lista de especies de artrópodos registradas

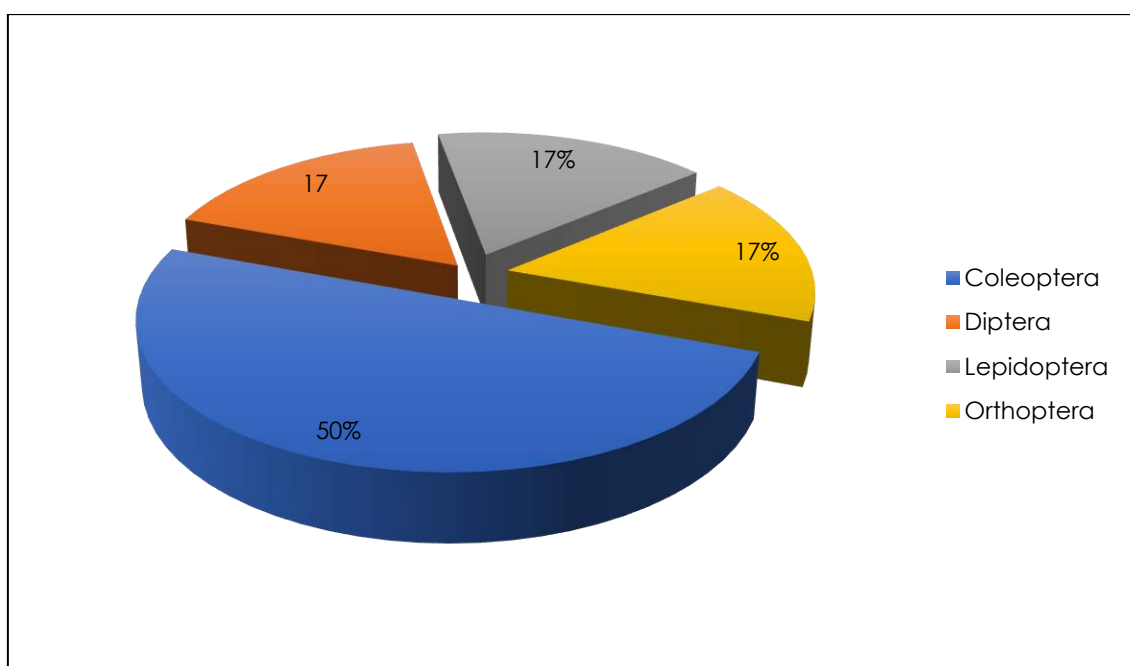
N.º	Clase	Orden	Familia
1	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae1
2	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae2
3	Insecta	Coleoptera	Carabidae
4	Insecta	Diptera	Muscidae
5	Insecta	Lepidoptera	Noctuidae
6	Insecta	Orthoptera	Gryllidae

Elaboración: JCI, 2022.

La composición de los Artrópodos está conformada en su mayoría por el orden

Coleoptera con el 50 % de los registros (3 morfoespecies), en menor proporción se evidencia los órdenes: Diptera, Lepidoptera y Orthoptera con el 17 % (1 morfoespecie) cada una (Gráfico 4.3-7). La clase Insecta es el grupo de animales más exitoso y diverso a nivel mundial, con aproximadamente un millón de formas descritas (Adler y Foottit, 2009), esta riqueza se debe a su variada biología, unida a una larga historia de más de 400 millones de años. Los insectos pueden encontrarse en casi todos los ambientes del planeta, no solo presentan una gran diversidad, sino que también son increíblemente abundantes lo que demuestra su predominancia en el área de estudio.

Gráfico 4.3-7 Composición porcentual de las especies de los artrópodos registrados por orden taxonómico en el área de estudio



Elaboración: JCI, 2022

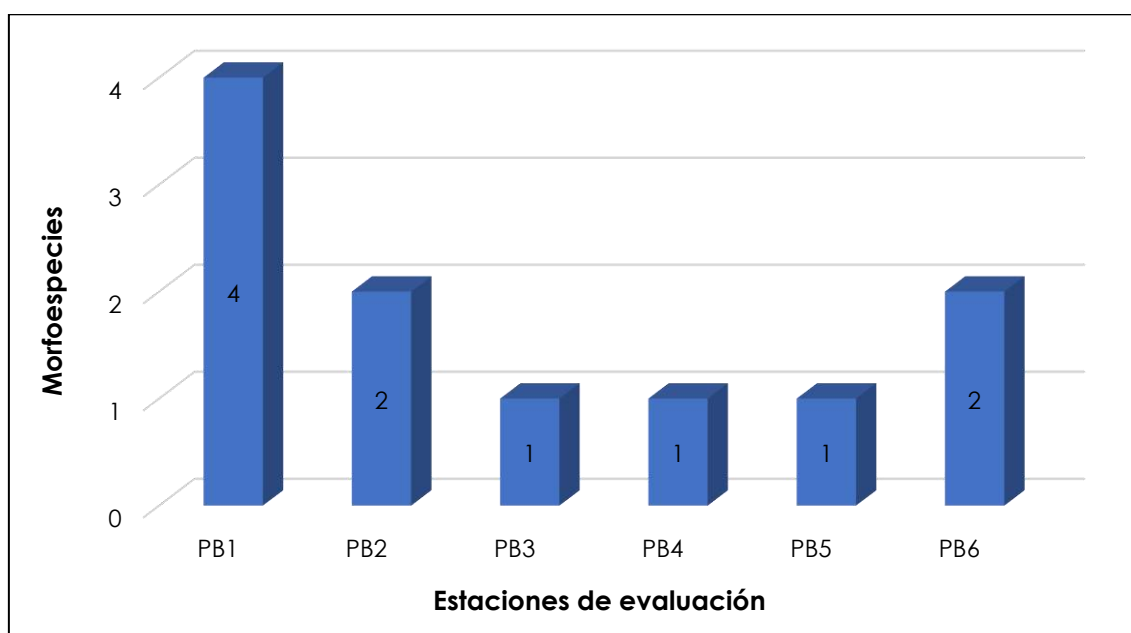
4.3.11.1.10 Riqueza y abundancia por estación de muestreo

Respecto a la riqueza por estación de muestreo la estación PB1 registró la mayor riqueza con cuatro (4) morfoespecies, en segundo lugar, las estaciones PB6 y PB2 con dos (2) morfoespecies cada una. Las otras estaciones PB3, PB4 y PB5 con una (1) morfoespecies respectivamente. En todas las estaciones no se encontró vegetación alguna siendo extensas áreas de desierto, por lo que es probable que estas especies perdieron la orientación o fueron arrastradas por el viento. Las especies que son típicas de desierto y las encontraremos incluso todo el año son las Archaeognatha que son petrófilos, es decir gustan de vivir sobre o debajo de las rocas del desierto, sin embargo, en el muestreo no fue posible su registro. (Cuadro 4.3-26 y Gráfico 4.3-8).

Cuadro 4.3-26 Abundancia de artrópodos por estación de muestreo

Familia	Hábito	Estaciones de muestreo					
		PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Tenebrionidae1	Xilófilos	17	10	2	0	6	2
Tenebrionidae2	Xilófilos	2	0	0	0	0	0
Carabidae	Depredador (Controlador Biológico de plagas)	1	0	0	0	0	0
Muscidae	Vector	0	1	0	0	0	1
Noctuidae	Plaga agrícola	1	0	0	0	0	0
Gryllidae	Omnívora	0	0	0	1	0	0
Riqueza		4	2	1	1	1	2
Abundancia (registros)		21	11	2	1	6	3

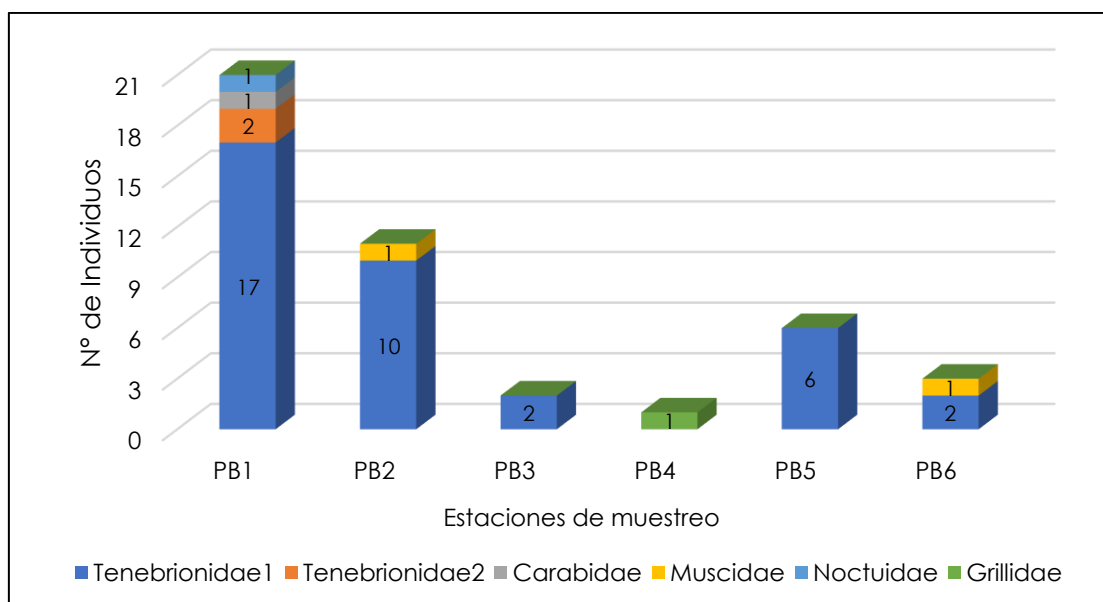
Elaboración: JCI, 2022

Gráfico 4.3-8 Distribución de la riqueza de artrópodos entre estaciones de muestreo

Elaboración: JCI, 2022

Abundancia por estaciones de muestreo

La estación de muestreo que presentó la mayor abundancia fue la estación PB1 con 21 individuos, seguida de la estación PB2 con 11 y la estación PB5 con seis (6) individuos registrados. Finalmente, las estaciones PB6, PB3 y PB4 registraron menos de cuatro (4) individuos cada una. (Gráfico 4.3-9).

Gráfico 4.3-9 Abundancias de artrópodos según estación de muestreo

Elaboración: JCI, 2022

4.3.11.1.11 Diversidad de especies

Los resultados de diversidad alfa fueron obtenidos en todas las estaciones de evaluación. En líneas generales los índices de diversidad fueron bajos ($H' < 3$), registrándose el mayor valor en la estación PB1 (0.99 bits/ind), que junto al índice de diversidad de Simpson (0.35 probits/ind) muestran los valores más elevados con respecto a las demás estaciones (Cuadro 4.3-27).

Es importante mencionar que, en las estaciones PB3, PB4 y PB5 no obtuvieron valores del índice debido a la presencia de una (1) sola especie.

Cuadro 4.3-27 Índice de diversidad de artrópodos por estación de muestreo

Unidades de vegetación	Estaciones	Riqueza (S)	Abundancia (N)	Índice de diversidad de Shannon	Índice de Simpson 1-D
Desierto Costero	PB1	4	21	0.99	0.35
Desierto Costero	PB2	2	11	0.44	0.18
Desierto Costero	PB3	1	2	-	-
Desierto Costero	PB4	1	1	-	-
Desierto Costero	PB5	1	6	-	-
Desierto Costero	PB6	2	3	0.92	0.66

1-D: Índice de diversidad de Simpson, H' : Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Elaboración: JCI, 2022

4.3.11.1.12 Análisis de Similitud

Debido a que la unidad de cobertura predominante en el área de evaluación fue el Desierto Costero, unidad en la cual no se registró ningún tipo de cobertura vegetal, sumado a la poca cantidad de especies registradas (6 morfoespecies de artrópodos) no sería representativo la comparación de similitud o disimilitud entre estaciones de muestreo.

4.3.11.1.13 Especies en categorías de conservación

Del total de seis (6) morfoespecies presentes en el área de estudio, no se registraron especies amenazadas según referencias nacionales (D.S. N.º 004-2014-MINAGRI ni SERFOR, 2018). Así mismo, en los sistemas internacionales como IUCN (2021-3) no se registraron especies amenazadas según referencias; así mismo ninguna morfoespecie se encuentra dentro de los apéndices de Cites (2021).

4.3.11.1.14 Especies endémicas y de uso local

No se registraron especies endémicas ni de uso local entre los artrópodos halladas en el área de proyecto.

4.3.11.2 Conclusiones

- Mediante registros directos, la comunidad de artrópodos en el área de proyecto estuvo representada por seis (6) morfoespecies distribuidas en seis (6) familias taxonómicas y cuatro (4) órdenes.
- Entre las estaciones de evaluación, la mayor riqueza fue registrada en la estación PB1 con cuatro (4) especies, seguida de las estaciones PB2 y PB6 con dos (2) morfoespecies cada una.
- El mayor número de individuos registrados se dio en la estación de evaluación PB1 con 21 individuos, seguida de la estación PB2 con 11 individuos.
- En el área de evaluación los índices de diversidad fueron bajos, siendo la estación PB1 la que presentó los valores más alto (Shannon-Wiener con 0.99 bits/ind y Simpson con 0.35 probits/ind).
- No hay registros de especies bajo alguna categoría de amenaza según legislación nacional e internacional.
- No se registraron especies endémicas ni de uso local entre los artrópodos halladas en el área de proyecto

Referencias bibliográficas

Flora y vegetación

BONHAM, C. D.

1989 Measurements for terrestrial vegetation. Wiley-Interscience, Nueva York. 352 p.

BRIDSON, Diane y Leonard FORMAN

1992 *The Herbarium Handbook*. The Board of Trustees of The Royal Botanic Gardens, Kew, UK. pp. 93

MATTEUCCI, S., A. COLMA & F. DE MIRANDA

1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington, D.C. U.S.A.

BRITTO, BERNI

2017. *Actualización de las Ecorregiones Terrestres del Perú* Propuesta en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú. Gayana Botánica 74(1): 15-29, 2017 pp.15

CITES.

2021 *Apéndices I, II y III*. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres (Convention on International Trade Endangered Species-CITES). En <http://www.cites.org/esp>. Actualización, Febrero 2018.

DILLON M. y P. RUNDEL

1990 The botanical response of the Atacama and peruvian desert floras to the 1982-83 El Niño event. Elsevier Oceanography Series. DOI: 10.1016/SO422-9894(08)70047-3.

DILLON M., LEIVA S., LEZAMA P. y V. QUIPUSCOA

2011 *Floristic Checklist of the Peruvian Lomas Formations*. Arnelodoa, 18,1, pp.7-32.

HOLDRIDGE, LESLIE

1947 *Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data*. Science Vol 105 No. 2727, pp. 367-368.

INRENA.

1995 *Mapa Ecológico del Perú* - Guía Explicativa Republica del Perú Ministerio de Agricultura. pp. 219

MARTÍNEZ DE PISÓN, EDUARDO

1983 *Cultura y ciencia del paisaje*. Ag. y Soc. N°27. Universidad Autónoma de Madrid.

MINAGRI.

2006 *Normas legales: Aprueban Categorización de especies Amenazadas de Flora Silvestre*. Diario El Peruano. Decreto Supremo N°043-2006-AG.

MINAM

2010 *Cuarto informe nacional sobre la aplicación del convenio de Diversidad Biológica Años 2006-2009*. Dirección de Diversidad Biológica. Ministerio del Ambiente.

MINAM.

2015 *Mapa nacional de cobertura vegetal: memoria descriptiva* / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú pp.108.

MINAM.

2018 *Definiciones conceptuales de los Ecosistemas del Perú*. Ministerio del Ambiente, Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, dirección General de Diversidad Biológica, Dirección de Conservación Sostenible de Ecosistemas y Especies. Resolución Ministerial N°440-2018, pp.490.

ONERN

1976 *Mapa ecológico del Perú*. Guía explicativa. Republica del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

REYNEL, CARLOS

2013 *Cómo se formó la Diversidad Ecológica del Perú*. 1ra Edición. Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú. pp. 412 Holdridge

Aves

ARIZMENDI, MARÍA DEL CORO

2001 *Multiple ecological interactions: néctar robbers and hummingbirds in a Highland forest in Mexico*. Canada Journal Zoology volumen 79 pp. 997-1006

BIBBY, COLIN Y TREVOR D. CHARLTON

1991 *Observation on the San Miguel Bullfinch*. Acoreana volumen 7, pp. 297-304

BIBBY, COLIN Y OTROS

1993 *Bird Census Techniques*. Academic Press, Cambridge.

BIRDLIFE INTERNATIONAL.

2017 *Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs)*. En www.birdlife.org/worldwide/programme-additional-info/important-bird-and-biodiversity-areas-ibas

CITES.

2021 *Apéndices I, II y III*. Convención sobre el comercio internacional de

especies amenazadas de fauna y flora silvestres (Convention on International Trade Endangered Species-CITES). En www.cites.org/esp/app/appendices.php

CMS.

2020 Appendix I & II of CMS. En www.cms.int/en/page/appendix-i-ii-cms

JARAMILLO, A. BURKE, P. & D. BEADLE

2005 Aves de Chile. Lynx Edicions.

FJELDSA, J. & N. KRABBE

1990 Birds of the High Andes. Zoological Museum. University of Copenhagen.

IUCN.

2021 IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2021-3. www.iucnredlist.org.

NAVARRO, Adolfo

1989 *La Sistemática Ornitológica en México, posibilidades y limitaciones*. Museo de Zoología "Alfonso L. Herrera". Facultad de Ciencias, UNAM.

NORMAS LEGALES

2014 D.S. N.º 004-2014-MINAGRI. Decreto supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.

PALMER, MICHAEL W.

1990 *The Estimation of Species Richness by Extrapolation*. Ecology, 71, pp. 1195-1198.

PLENGE MANUEL.

2020 c:\MS Excel 2007\My Documents\01 Aves Peru 1\01 Aves Peru List\List of the Birds of Peru 2020.docx

PLENGE, M. A.

2021 List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>.

PULIDO V., SALINAS, L. Y ARANA, C.

2007 Aves en el Desierto de Ica. La experiencia de Agrokasa. AGROKASA, Lima, Perú.

REMSEN, J. V., JR., J. I. ARETA, E. BONACCORSO, S. CLARAMUNT, A. JARAMILLO, D. F. LANE, J. F. PACHECO, M. B. ROBBINS, F. G. STILES, AND K. J. ZIMMER. 2021

A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>

SCHULENBERG, THOMAS Y OTROS

2010 Aves de Perú. Lima, Perú: Corbidi. pp. 660

SEKERCIOGLU, C. H., DAILY, G. C. & EHRLICH, P. R.
2004 Ecosystem consequences of bird declines. Center for Conservation Biology, Department of Biological Sciences, Stanford University, 371 Serra Mall, Stanford, CA 94305-5020, vol.101 N°52.

Mamíferos terrestres

ALDER GREGORY
1998 *Impacts of Resource Abundance on Populations of a Tropical Forest Rodent*. Ecology, Vol.79, N°1, 242-254.

BREWER, STEVEN Y MARCEL REJMÁNEK
1999 *Small Rodents as Significant Dispersers of Tree Seeds in a Neotropical Forest*. Journal of Vegetation Science, 10, 165-174.

BODDICKER MAJOR Y OTROS
2002 *Indices for assessment and monitoring of large mammals with an adaptive management framework*. Environmental Monitoring and Assessment volumen 76, pp. 105-123.

CARLETON, MICHAEL D.; GUY MUSSER
1989 *Systematic studies of oryzomyine rodents (Muridae, Sigmodontinae): a synopsis of Microryzomys*. Bulletin of the AMNH; No 191

CARTHEW, SUE M. Y ROSS GOLDINGAY
1997 *Non-flying Mammals as Pollinators*. Trends in Ecology Evolution, volumen 12, issue 3, pp. 104-108.

FLEMING THEODORE Y VINICIO SOSA
1994 *Effects of Nectarivorous and Frugivorous Mammals on Reproductive Success of Plants*. Journal of Mammalogy, volumen 75, issue 4, pp. 845-851

HERSHKOVITZ, P.
1962 Evolution of Neotropical cricetine rodents (Muridae) with special reference to the phyllotine group. Fieldiana Zoology. 46:1-524

HICE C.L. AND P.M. VELAZCO
2013 Relative effectiveness of several bait and trap types for assessing small mammal communities in Neotropical rainforest. Occasional Papers, Museum of Texas Tech University, 316:1-15.

NUPP THOMAS E.
1998 *Effects of Forest Fragmentation on Population Attributes of White-Footed Mice and Eastern Chipmunks*. Journal of Mammalogy, Volumen 79, issue 4, pp. 1234-1243.

PACHECO, VICTOR

2002 *Mamíferos de Perú*. En: G. Ceballos & J. A. Simonetti (eds.) *Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales*, CONABIO-UNAM, México D. F., pp. 503-549.

PEARSON, O' CONNELL

1958 *A taxonomic revision of the rodent genus Phyllotis*. University of California Publications. Zoology, volumen 56, pp. 391-495.

STEPAN, SCOTT. J.

1998 *Phylogenetic relationships and species limits within Phyllotis (rodentia: Sigmodontinae): Concordance between mtDNA sequence and morphology*. Journal of Mammalogy volumen 79, pp573-593.

RUMIZ DAMIÁN I.

2010 *Roles Ecológicos de los Mamíferos Medianos y Grandes*. Capítulo 2. Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia.
<https://www.researchgate.net/publication/265380059>.

TERBORGH JHON

2001 *Ecological Meltdown in Predator-Free Forest Fragments*. Science 294, 1923.

YAHNER, RICHARD H. Y HARVEY SMITH

1991 *Small mammal abundance and habitat relationships on deciduous forested sites with different susceptibility to gypsy moth defoliation*. Environmental Management volumen 15, pp. 113-120

ZEBALLOS, H., PACHECO V. y L. BARAYBAR

2001 *Diversidad y conservación de los mamíferos de Arequipa, Perú*. Revista Peruana de Biología 8(2): 94-104.

Reptiles

CARVAJAL JUAN Y NICOLÁS URBINA

2008 *Patrones de diversidad y composición de reptiles en fragmentos de bosque seco tropical en Cordoba, Colombia*. Tropical Conservation Science. Volumen 1, issue 4, pp. 397-416

CARRILLO, NELLY Y JAVIER ICOCHEA

1995 *Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú*. Publicaciones del Museo de Historia natural U.N.M.S.M. (A), volumen 47, pp. 1-27.

CRUMP, MARTHA Y NORMAN SCOTT

1994 *Visual Encounter Surveys*. En W.R. HEYER; M. A. DONNELLY; R. W. MCDIARMID; L. A. C. HAYEK & M. S. FOSTER (Eds.), *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians* (pp. 84-92). Washington D. C.: Smithsonian Institution Press.

DUELLMAN, WILLIAM E.

1979 *The Herpetofauna of the Andes: patterns of distribution, origin, differentiation and present communities*. In W.E. Duellman (ed.). *The South American Herpetofauna; its origin, evolution and dispersal*, pp. 371-459. Monog. Mus. Nat. Hist. Univ. Kansas volumen 7: pp. 1-485.

GREENE, HARRY W.

1988 *Antipredator Mechanisms in Reptiles*. in *Biology of the Reptilian* (C. Gans & R.B. Huey, Eds.). Alan R. Liss, New York, p. 1-152. (v. 16).

DIXON, JAMES Y JOHN WRIGHT

1975 *A Review of the Lizards of the Iguanid Genus Tropidurus in Peru*. Contribution in Science. The Natural History Museum of los Angeles, pp. 1-40.

PÉREZ, JOSÉ Y KATYA BALTA

2007 *Ecología de la comunidad de saurios diurnos de la Reserva Nacional de Paracas, Ica, Perú*. Revista Peruana de Biología, volumen 13, issue 3, pp. 169-176.

PÉREZ, JOSÉ Y KATYA BALTA

2011 *Ecología de Phyllodactylus angustidigitus y P. gerrhopygus (Squamata: Phyllodactylidae) de la Reserva Nacional de Paracas, Perú*. Revista peruana de Biología. 18(2): 217-223. ISSN 1561-0837.

PINO Edwin y Eduardo CHÁVARRI

2022 Evidencias de cambio climático en la región hiperárida de la costa sur de Perú, cabecera del desierto de Atacama. Tecnología y ciencias del agua ISSN 2007-2422, 13(1), 333-376.

ZEVALLOS H., LÓPEZ E., VILLEGAS L., JIMÉNEZ P. y R. GUTIÉRREZ

2002 Distribución de los reptiles de Arequipa, sur del Perú. *Dilloniana*, volumen 2, issue 1, pp. 27-34.

Artrópodos

ANANTHAKRISHNAN, T.N.,

1984 *Bioecology of thrips*. Indira Publishing House, Michigan U.S.A. : 81-101.

AUSDEN Malcolm

1996 *Invertebrates*. In: *Ecological Census Techniques a handbook*. Edited by William Sutherland. Cambridge University Press. pp. 336.

BARNES, R.D.

1995 *Zoología de los invertebrados*. Sexta edición. Ed: McGraw-Hill Interamericana. Madrid, España, 1114 p.

GARCIA NINAJA

2017 Tesis Biodiversidad de fauna epigea en las riberas de los ríos Estique y Tarucachi, provincia de Tarata, mayo - noviembre del 2015 Universidad

Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna- Facultad de Ciencias Escuela
Profesional de Biología y Microbiología.p 126

MÁRQUEZ JUAN

2005 *Técnicas de colecta y preservación de insectos*. Boletín Sociedad
Entomológica Aragonesa, volumen 37, pp. 385-408.

PASKOFF, R. & H. MANRÍQUEZ.

2004. *Las dunas de las costas de Chile*. Ediciones Instituto Geográfico Militar.
Santiago, Chile. 112 pp

RAU J, C ZULETA, A GANTZ, F SAIZ, A CORTES, L YATES, A SPOTORNO & E COUVE

1998 Biodiversidad de artrópodos y vertebrados terrestres del Norte Grande de
Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 527-554

4.4 Medio socioeconómico y cultural

La presente sección desarrolla la caracterización social vinculada al área de influencia del proyecto de la Central Solar Fotovoltaica Sunilo, para ellos se analizará variables e indicadores sociales, económicos y culturales en los ámbitos geográficos que involucra el proyecto.

Cabe señalar, que la caracterización ha tenido como marco el cumplimiento de los Términos de Referencias aprobados para el Proyecto mediante Resolución Directoral N.º 0195-2021-MINEM/DGAEE en noviembre del 2021.

En los siguientes párrafos, se analizará las principales variables sustentado en el manejo de información social obtenido de fuentes primarias como secundarias. Los subtemas trabajados y de secuencia presentados en el informe del Medio Socioeconómico y Cultural, son los siguientes: aspectos demográficos, educación, salud, vivienda, servicios básicos, infraestructura, comunicaciones, economía, organizaciones e instituciones, desarrollo y pobreza, y finalmente percepciones.

4.4.1 Objetivo

La Línea Base Social (en adelante, LBS) tiene como objetivo caracterizar la dinámica socio demográfica, económica y cultural del ámbito geográfico distrital del área de influencia (AI) del proyecto, a fin de determinar los impactos generados por el proyecto en el ámbito humano y también contribuir a la formulación de acciones sociales para el manejo de dichos impactos.

Los objetivos específicos del estudio son:

- Presentar las variables sociales económicas y culturales del ámbito geográfico que comprende el proyecto, haciendo uso de información primaria y secundaria, considerando los ámbitos a nivel distrital que comprende el AI.
- Conocer las percepciones y opiniones de los actores sociales identificados en los ámbitos geográfico a nivel distrital del AI.

4.4.2 Área de Influencia del Proyecto

Debido a la ubicación del proyecto y por encontrarse en una zona desértica, el área de influencia de la presente DIA (directa e indirecta) no comprende poblaciones o centros poblados en su interior o a los alrededores cercanos, por lo que el análisis del contexto socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto se realizará a nivel de los ámbitos distritales involucrados: El distrito El Algarrobal y Moquegua, de la provincia Ilo y Mariscal Nieto respectivamente, del departamento Moquegua.

Cuadro 4.4-1 Ámbito geográfico del área de influencia del proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Población al interior del AI
Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	-
	Ilo	El Algarrobal	-

Elaboración: JCI, 2022.

Para visualizar el ámbito geográfico del AI del Proyecto, ver Anexo 4.4.5 Mapa de área de influencia del proyecto en el ámbito del distrito.

4.4.3 Metodología

La metodología fue desarrollada considerando dos (2) etapas de gabinete y una (1) de campo; asimismo, el manejo de la información empleada para descripción del medio social, económico y cultural del AI del proyecto se sustenta en el manejo de la información de fuentes primarias y fuentes secundarias de instituciones gubernamentales e instituciones especializadas en los temas de interés social referidos a los ámbitos distritales donde se ubica el proyecto.

A continuación, se presenta las fuentes de información consideradas en el presente capítulo:

4.4.3.1 Información primaria

Respecto a las fuentes primarias, se aplicó la técnica de investigación social la entrevista semiestructurada, la cual permitió recoger información social de tipo cualitativo a cargo un especialista social en campo.

Entrevista semiestructurada

Esta técnica de investigación social tuvo en cuenta la entrevista semiestructurada, con el objetivo obtener datos sobre los aspectos de algunas variables cualitativas de los distritos evaluados, como los aspectos económicos, educación, salud, organización, entre otros, así como la problemática local, percepciones y opiniones sobre el proyecto (ver Anexo 4.4.1 Guía de entrevista).

Las entrevistas fueron dirigidas a las autoridades y representantes locales de los ámbitos geográficos que involucra el proyecto, los cuales pertenecen a instituciones y organizaciones sociales identificadas en el distrito, cuyas actividades o funciones están vinculadas a la gestión local, al sector educación, salud, agrícola, o a las organizaciones de base.

El trabajo en campo se realizó en los días 21, 22 y 23 de febrero del presente año (2022) en los distritos El Algarrobal y Moquegua, obteniéndose un total de dieciocho (18) entrevistas a los siguientes autoridades y representantes locales:

Cuadro 4.4-2 Representantes y autoridades locales entrevistados

N°	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Distrito
1	Ana María Bustamante	Directora	Institución Educativa N°43130	El Algarrobal
2	Zulma Haro	Gerente	Gerencia Municipal - Municipalidad Distrital El Algarrobal	El Algarrobal
3	Orlando Vela	Juez de Paz	Juzgado de Paz	El Algarrobal
4	Rosalía Padillo	Representante	Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa	El Algarrobal
5	Daysi Cárdenas	Jefatura	Puesto de Salud El Algarrobal	El Algarrobal
6	Melitón Ccaso Mamani	Representante	Agencia Agraria Ilo	El Algarrobal
7	Miguel Laura	Consejero	Junta de Usuarios de Moquegua	El Algarrobal
8	Ruy Vásquez Dávila (1)	Presidente	Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo	El Algarrobal
9	Mario Rojas (2)	Gerente	Gerencia de Desarrollo Social - Municipalidad Distrital El Algarrobal	El Algarrobal
10	Javier Silva Juárez	Director	Institución Educativa Santa Fortunata	Moquegua
11	César Cornejo Fuentes	Representante	Despacho de asesoría de Alcaldía	Moquegua
12	Mario Garcilazo De la Flor	Gerente	Gerencia Municipal – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	Moquegua
13	Guillermo Edgard Rea Tito	Prefecto	Prefectura Regional de Moquegua	Moquegua
14	Elías Utush Flores	Jefe	División de Orden Público de la Región Policial Moquegua	Moquegua
15	Edith Vilca González	Jefatura	Centro de Salud Mariscal Nieto	Moquegua
16	Luis Alberto Flores Álvarez	Director	Institución Educativa Mariscal Domingo Nieto	Moquegua
17	Lenia Montalvo Butrón	Subgerente	Subgerencia de Gestión de Medio Ambiente – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	Moquegua
18	Félix Asquil Cori	Director	Institución Educativa Emblemática Simón Bolívar	Moquegua

(1) Durante la entrevista con el actor, se encontraba presente el sr. Eduardo Herrera, vocal de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo. Se ha tomado en consideración la información social de sus aportes o intervenciones realizadas.

(2) Durante la entrevista con el actor, se encontraba presente la Sra. Luz Valcárcel (Gerente de servicios y Gestión Ambiental de la Municipalidad Distrital El Algarrobal. Se ha tomado en consideración la información social de sus aportes o intervenciones realizadas.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.

En los Anexos 4.4.2, 4.4.3 y 4.4.4 se encuentra las fichas de entrevistas aplicadas por el especialista social, la matriz de las entrevistas y el registro fotográfico de los trabajos realizados en campo.

4.4.3.2 Información secundaria

Asimismo, la metodología del presente estudio se ha basado en la obtención de información tipo cuantitativa y cualitativa procedente de fuentes secundarias (publicaciones especializadas, investigaciones, planes de desarrollo, entre otros) de entidades oficiales del Estado, como también de entidades privadas.

Entre éstas estuvo la información brindada por las siguientes entidades.

- INEI Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- INEI Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), 1993, 2007 y 2017.
- Ministerio de Educación, Estadística de Calidad Educativa (Escale) 2019.
- Gobierno Regional de Moquegua
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Educación, Estadísticas de Calidad Educativa (Escale) 2019
- Planes de desarrollo de los gobiernos locales y provinciales.
- Banco Central de Reserva del Perú
- Otras fuentes.

4.4.4 Aspecto socioeconómico

4.4.4.1 Demografía

Tamaño poblacional y densidad demográfica

La información proporcionada por los Censos Nacionales de los años 1993, 2007 y 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), revela que los distritos El Algarrobal y Moquegua, de las provincias Ilo y Mariscal Nieto, respectivamente, han registrado un aumento constante de su población en las últimas décadas. Asimismo, se observa que, al año 2017, existe una brecha significativa en cuanto al tamaño poblacional entre los ámbitos distritales (ver Cuadro 4.4-3).

En el caso del distrito El Algarrobal, la tasa de crecimiento anual intercensal entre los años 2007 y 2017 presenta un registro significativamente alto, con un valor de 31.2 %. Este crecimiento de la población se explica por la constante ocupación de viviendas que ha experimentado la zona oeste del distrito, específicamente

en el sector Pampa Inalámbrica³ donde se encuentra el Programa Municipal de Vivienda (Promuvi I).

En cuanto al distrito Moquegua, la tasa de crecimiento anual intercensal entre de los dos últimos censos es del 3.26%, ligeramente mayor de la tasa de crecimiento de los censos 1993 y 2007, este crecimiento se explica principalmente por la inmigración proveniente de departamentos colindantes o regiones de la zona sur del país. A pesar de ello, esta tendencia resulta significativamente menor que el distrito El Algarrobal.

Cuadro 4.4-3 Población intercensal de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 1993, 2007 y 2017

Distrito	Población total			Tasa de crecimiento anual intercensal	
	1993	2007	2017	1993-2007	2007-2017
El Algarrobal	165	247	3724	2.9 %	31.2 %
Moquegua	35 677	49 544	68 273	2.37 %	3.26 %

Fuente: Censos Nacionales 1993 IX de Población y IV de Vivienda. INEI.

Censos Nacionales 2007 XI de Población y VI de Vivienda. INEI.

Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, se registra una marcada diferencia de la extensión territorial en los ámbitos distritales, donde El Algarrobal comprende una superficie total de 951 km², siendo su densidad demográfica de casi 4 habitantes por 1 km²; mientras que el distrito Moquegua abarca una superficie de 3982.74 km², con una densidad poblacional de 17 habitantes por 1 km². (Ver Cuadro 4.4-4)

Cuadro 4.4-4 Densidad demográfica de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Población total 2017	Superficie territorial km ²	Densidad demográfica Hab./ km ²
El Algarrobal	3724	951.54	3.91
Moquegua	68 273	3982.74	17.14

Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI.

Plan de Desarrollo Concertado de la provincial de Mariscal Nieto 2003-2021, Actualizado al 2011.

Plan de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030.

Elaboración: JCI, 2022.

³ Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030.

Es importante señalar que, según información recopilada en campo, las autoridades locales del distrito Moquegua indicaron que en junio del 2021 se creó, mediante N° Ley 31216, un nuevo distrito de la provincia Mariscal Nieto, con denominación San Antonio, el cual limitará con los distritos El Algarrobal y Moquegua.

Antes, el distrito recientemente creado era un centro poblado del distrito Moquegua, asimismo, los entrevistados hicieron mención que la administración del nuevo distrito es conducida por la Municipalidad Provincial de Moquegua.

Distribución de la población por área

Según información Censos Nacionales 2017 (INEI), los ámbitos distritales del AI del Proyecto presentan una predominancia significativa de la población asentada en el área urbana, con representaciones porcentuales que superan los 97 puntos respecto del total (ver Cuadro 4.4-5).

Asimismo, según la información recopilada de las entrevistas realizadas a representantes locales, en el distrito El Algarrobal la mayoría de la población se concentra en el área denominada Programa Municipal de Vivienda I (PROMUVI I) del sector Pampa Inalámbrica, el cual cuenta con 05 zonas vecinales: Nuevo Algarrobal, Amancaes, Alameda, La Paz, Los Olivos y Santa Rosa; en cuanto a la zona rural, la población es mínima y está asentada de manera dispersa, a lo largo de Valle El Algarrobal, los cuales son ocupados generalmente por dueños o conductores de terrenos agrícolas de la zona.

En cuanto a Moquegua, las autoridades y/o representantes locales entrevistados mencionaron que actualmente el distrito posee cuatro sectores: Cercado Moquegua, Chen Chen, San Francisco y Los Ángeles, con mayor concentración de población en el sector cercado de Moquegua (o área céntrica de Moquegua); y, en menor cantidad se ubican poblaciones a lo largo del Valle Moquegua, dedicadas principalmente a las actividades agrícolas.

Cuadro 4.4-5 Población según área asentada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Urbano		Rural	
	Casos	%	Casos	%
El Algarrobal	3 700	99.36	24	0.64
Moquegua	66 339	97.17	1 934	2.83

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

4.4.4.1.1 Características sociodemográficas, según sexo y edad

Composición de la población según sexo

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017 (INEI), la distribución poblacional según sexo a nivel de los ámbitos distritales es relativamente homogénea, con diferencias porcentuales no mayores al 1.4 puntos entre hombres y mujeres, donde la ligera predominancia demográfica corresponde a la población masculina en el distrito El Algarrobal (50.70%), y a la población femenina en el distrito Moquegua (50.64%). (Ver Cuadro 4.4-6).

Cuadro 4.4-6 Población según sexo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico del AI	Hombres		Mujeres	
	N.º	%	N.º	%
Distrito El Algarrobal	1 888	50.70	1 836	49.30
Distrito Moquegua	34 010	49.36	34 263	50.64

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

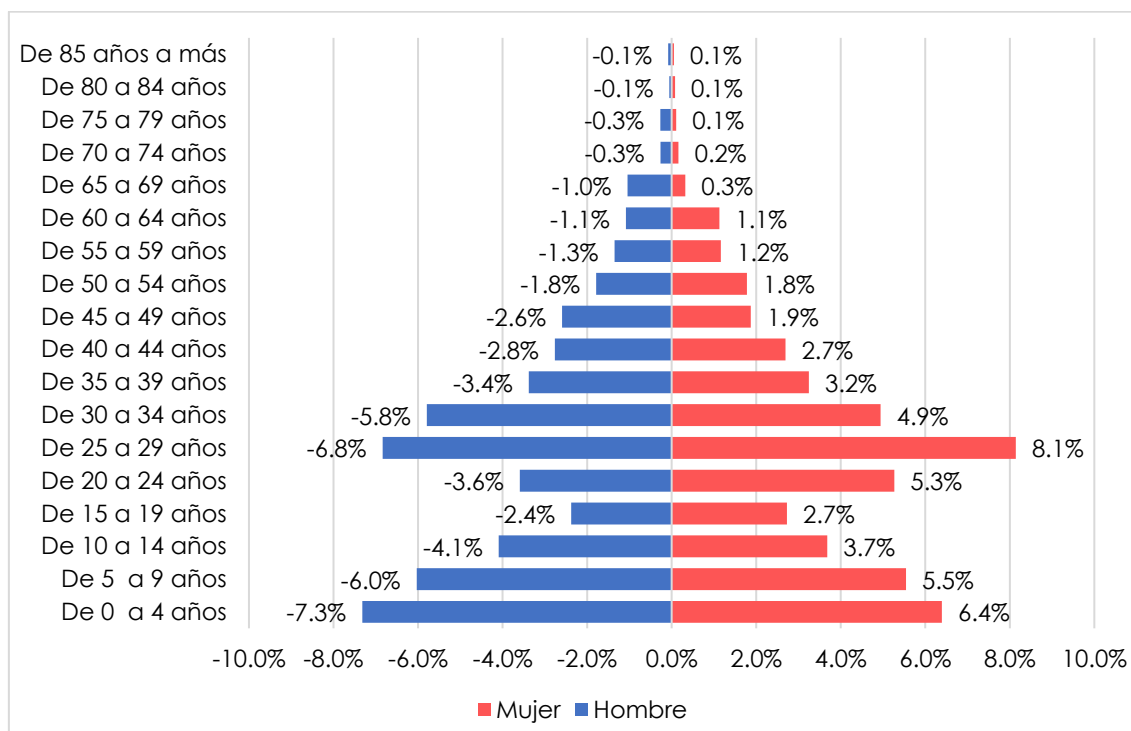
Composición de la población según grupos de edad y sexo

Según información de los Censos Nacionales 2017 (INEI), los ámbitos distritales involucrados por el AI del Proyecto presentan diferencias marcadas en cuanto a la distribución demográfica según edad y sexo.

En el distrito El Algarrobal, los grupos de edades que concentran mayor población pertenecen quinquenios de los infantes de 0 a 4 años y jóvenes de 25 a 29 años, con representaciones porcentuales del 13.7 % y 14.9 %, respectivamente. Asimismo, los grupos quinquenales ubicados entre el rango de las edades antes mencionadas presentan valores que oscilan entre el 5.1 % y 11.6 %, lo que genera una pirámide poblacional de tipo irregular, con relativa ventaja porcentual en la población femenina.

Si analizamos a la población según etapas, encontramos que, la población de infantes y niños de 0 a 14 años representan la tercera parte (33.1 %) del total de la población censada; en cambio, la población mayor a 65 años alcanza el 2.4 %. La suma entre ambos grupos de edad alcanza el 35.5 % del total, evidenciándose un sector importante de dependientes económicos para la provisión de alimentos y servicios de salud y educación, principalmente (Ver Gráfico 4.4-1).

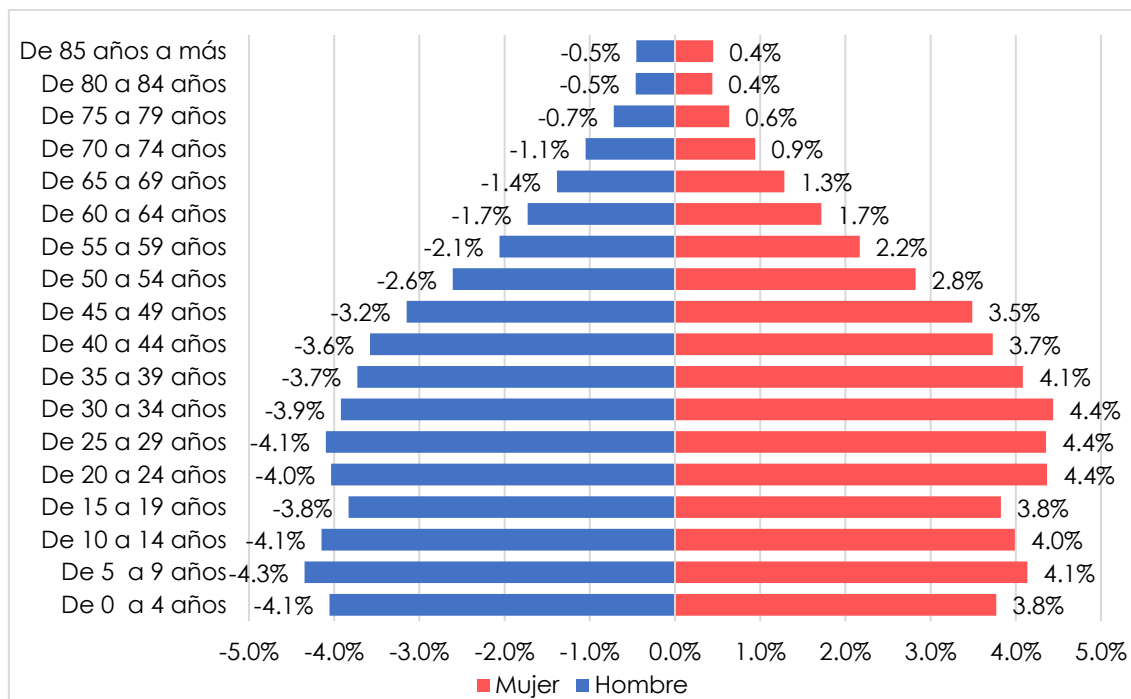
Gráfico 4.4-1 Pirámide poblacional en el ámbito del distrito El Algarrobal, 2017



Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

En el distrito Moquegua, la población se concentra principalmente en los grupos infantiles de 5 a 14 años y poblaciones jóvenes-adultas de las edades de 25 a 34 años, con representación porcentual mayores a los 19 puntos.

A nivel general, la pirámide poblacional de Moquegua presenta una base ancha en los grupos de edades más jóvenes, extendiéndose este peso demográfico hasta las edades adultas (de 0 a 34 años), lo que representa más de la mitad (57.3 %) respecto a la población total. A medida que aumenta las edades, los porcentajes disminuyen tanto en hombres como en mujeres, en total la población adulta mayor representa el 7.8 % de la población. (Ver Gráfico 4.4-2).

Gráfico 4.4-2 Pirámide poblacional en el ámbito del distrito Moquegua, 2017

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

Migración

Se define como migración al cambio permanente de una persona de su lugar de residencia habitual a un nuevo lugar de residencia, siempre que este se encuentre fuera del límite político, administrativo del lugar inicial, es decir de su ámbito distrital, provincial o regional.

Según los resultados de los Censos Nacionales 2017 (INEI), la población de los distritos Algarrobal y Moquegua presenta tendencias similares, donde más del 96 % de la población vive permanentemente en su jurisdicción, en cambio, menos del 4 % declararon no vivir de forma permanente en el ámbito distrital donde fueron encuestados (Ver Cuadro 4.4-7).

Cuadro 4.4-7 Permanencia de la población de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Sí, vive permanentemente en este distrito		No vive permanentemente en este distrito	
	Casos	%	Casos	%
El Algarrobal	3592	96.46	132	3.54
Moquegua	65 746	96.30	2527	3.70

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a la permanencia de la población desde hace 5 años, se registra que más de la cuarta parte de la población del distrito de El Algarrobal no vivía en la jurisdicción. En este sentido, la población de El Algarrobal ha presentado inmigración constante. (Ver Cuadro 4.4-8).

Cuadro 4.4-8 Población que vivía hace 5 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Sí, vivía hace 5 años en este distrito		No vivía hace 5 años en este distrito	
	Casos	%	Casos	%
El Algarrobal	2243	69.81	970	30.19
Moquegua	54 670	86.92	8225	13.08

Nota: 511 y 5378 personas no habían nacido en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe resaltar que la población inmigrante del distrito El Algarrobal procede de diversos ámbitos geográficos, principalmente del distrito de Ilo, ubicado en la provincia que lleva su homónimo, y en menor proporción se encuentra aquella población inmigrante proveniente de las regiones Puno, Tacna, Arequipa. Entre los motivos de inmigración destaca la búsqueda de acceso a un espacio para vivienda en las zonas urbanas del distrito y por motivos laborales.

En cuanto a la emigración, los principales motivos de la salida de la población son la búsqueda de instituciones que brinden servicios educativos del nivel secundario y superiores (técnico y/o universitarios), así como la búsqueda de oportunidades laborales y acceso a otros servicios. De acuerdo con las entrevistas, la población joven migra hacia distritos cercanos, principalmente al distrito Ilo porque cuenta con equipamientos y servicios sociales demandados por la población de El Algarrobal.

Para el caso del distrito Moquegua, según Censos Nacionales 2017 (INEI), la población que no residía en el distrito desde hace 5 años comprende el 13 % de la población, resultado significativamente menor al distrito El Algarrobal. (Ver Cuadro 4.4-8).

Cabe señalar que, según las entrevistas a los representantes locales del distrito Moquegua, la inmigración viene principalmente de personas provenientes del departamento de Puno, motivados por las oportunidades de negocios que pueden realizar en el distrito. Asimismo, resalta la mención del aumento de la inmigración de personas extrajeras de nacionalidad venezolana y, en menor número, personas de nacionalidad boliviana.

En cuanto a la emigración, los entrevistados señalaron que la población joven es la que principalmente viaja a otras regiones como Tacna, Arequipa o Lima, en búsqueda de instituciones que puedan ofertar niveles educativos superiores y oportunidades laborales.

4.4.4.2 Educación

Oferta de los servicios educativos

La cobertura educativa es diferente en los ámbitos distritales del AI del Proyecto, donde El Algarrobal comprende solo 4 instituciones educativas, todas de gestión pública; en cambio, el distrito Moquegua comprende un total de 158 instituciones entre instituciones públicas (119) y privadas (39).

En cuanto a los niveles educativos ofertados, se registra que el distrito El Algarrobal comprende principalmente las instituciones educativas de nivel inicial no escolarizado y jardín (3), presentes en el sector Promuvi, y una (1) de nivel primario ubicado en el Sector El Valle, donde se encuentra la sede capital del distrito.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los representantes locales de El Algarrobal, los jóvenes se trasladan al distrito de Ilo para asistir a los centros educativos que ofrecen el nivel secundario, como los colegios Jorge Basadre, Colegio Fe y Alegría, colegio Miguel Grau, con un tiempo aproximado de media a una hora de viaje.

El distrito Moquegua cuenta con instituciones de todos los niveles de Educación Básica Regular (EBR): nivel inicial (88), primario (30) y secundario (21); también de niveles técnico superior y productivas (9) y de nivel básico especial y alternativo (10). (Ver Cuadro 4.4-9)

Asimismo, de acuerdo con las entrevistas a los representantes locales, una parte de la población joven realiza sus estudios superiores en la Universidad Nacional de Moquegua ubicada en la jurisdicción, donde comprende también a estudiantes proveniente de otros departamentos, especialmente del sur del país.

Cuadro 4.4-9 Número de instituciones educativas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Pública	Privada	Pública	Privada
Inicial No Escolarizado	2	0	30	0
Inicial-Jardín	1	0	44	14
Primaria	1	0	19	11
Secundaria	0	0	12	9
Básica Especial (BE primaria-BE inicial)	0	0	3	0
Básica Alternativa (inicial, intermedio y avanzado)	0	0	6	1
Instituto Superior Tecnológico	0	0	1	1

Cuadro 4.4-9 Número de instituciones educativas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Pública	Privada	Pública	Privada
Instituciones Técnico-Productivas	0	0	3	3
Escuela Superior Pedagógica	0	0	1	0

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale) – Ministerio de Educación, 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

Matrícula escolar y ratio de alumnos por docente

Según la oficina de Estadística de la Calidad Educativa (Escale) del Minedu, en el año 2021, el nivel educativo con mayor cantidad de alumnos matriculados en el distrito El Algarrobal es el Inicial-Jardín (94), con una ratio de 23 alumnos por 1 docente. Seguido, se encuentra los alumnos del nivel primario (51 matriculados), con una ratio de 13 alumnos por 1 docente.

En cambio, en el distrito Moquegua, el nivel primario presenta una importancia significativa por comprender el mayor número de población estudiantil el cual asciende a 7274 alumnos matriculados, con una ratio de 17 alumnos por 1 docente. En segundo lugar, se encuentra el nivel secundario con 5908 alumnos matriculados y 470 docentes en total. (Ver Cuadro 4.4-10).

Cuadro 4.4-10 Número alumnos, docentes y secciones según niveles educativos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El algarrobal			Distrito Moquegua		
	Secciones	Docentes	Alumnos	Secciones	Docentes	Alumnos
Inicial No Escolarizado	6	S/R	23	66	S/R	192
Inicial-Jardín	4	4	94	202	206	3 506
Primaria	6	4	51	338	415	7 274
Secundaria	N/A	N/A	N/A	243	470	5 908
Básica Especial (primaria - inicial)	N/A	N/A	N/A	14	15	91
Básica Alternativa (inicial, intermedio y	N/A	N/A	N/A	52	61	655

Cuadro 4.4-10 Número alumnos, docentes y secciones según niveles educativos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal			Distrito Moquegua		
	Secciones	Docentes	Alumnos	Secciones	Docentes	Alumnos
avanzado)						
Instituto Superior Tecnológico	N/A	N/A	N/A	16	39	319
Instituciones Técnico-Productivas	N/A	N/A	N/A	49	38	920
Escuela Superior Pedagógica	N/A	N/A	N/A	19	35	388

S/R: Sin registro. MINEDU no registra el número de docentes a cargo.

N/A: No Aplica. No existen instituciones del nivel educativo en la jurisdicción.

Fuente: Estadística de la Calidad Educativa (Escale) Ministerio de Educación. 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

Nivel educativo de la población

Los resultados de los Censos Nacionales 2017 indican que, la población de 15 años a más que no cursó ningún nivel educativo representa el 1.53 % en el distrito El Algarrobal, y el 2.74 % en el distrito Moquegua.

Por otro lado, destaca que la mayoría de la población en los ámbitos distritales evaluados culminó el nivel secundario, representando más de la mitad en la población de El Algarrobal (55.23 %) y un poco más de la tercera parte de la población del distrito Moquegua (35.03 %)

En segundo lugar, se registra aquella población que logró culminar el nivel primario, con valores porcentuales similares en los ámbitos distritales del AI del Proyecto, con porcentajes no mayor al 13 %.

En cuanto a los estudios de nivel superior, se registra que la población que logró culminar sus estudios superiores no universitarios presenta valores porcentuales del 9.30 % y 13.18 % en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente. En cuanto al nivel de educación superior universitario, el distrito Moquegua concentra el 17.67 % de su población, equivalente a 8787 personas. (Ver Cuadro 4.4-11)

Cuadro 4.4-11 Nivel educativo de la población mayor de 15 años en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Nivel educativo	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Sin Nivel educativo	38	1.53	1 360	2.74
Inicial	8	0.32	56	0.11
Primaria	319	12.84	6 166	12.40
Secundaria	1 372	55.23	17 420	35.03
Básica especial	0	0.00	90	0.18
Superior no universitaria incompleta	196	7.89	3 435	6.91
Superior no universitaria completa	231	9.30	6 555	13.18
Superior universitaria incompleta	128	5.15	4 827	9.71
Superior universitaria completa	184	7.41	8 787	17.67
Maestría / Doctorado	8	0.32	1026	2.06
Total	2 484	100.00	49 722	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

Deserción escolar

La deserción escolar es comprendida como el abandono del sistema educativo (escuela) por parte del alumno, el cual puede ser ocasionado por diversos factores generados dentro o fuera de la escuela como contextos familiares, problemas económicos, violencia, entre otras causas.

En términos estadísticos, la tasa de deserción escolar es comprendida como la proporción de alumnos que abandonaron la escuela antes de haber concluido el nivel educativo que se hallaban cursando y ya no lo hacen al año siguiente, por lo que la tasa de deserción escolar permanente es el abandono definitivo del estudiante de la escuela.

A nivel regional, el departamento de Moquegua presentó, entre los años 2017-2020, una tasa de deserción permanente en el nivel educativo primario de 80.6 % y de 95.3 % de nivel secundario que no volvieron a ser matriculados en la

Educación Básica Regular (EBR).

En cuanto a los ámbitos distritales, se registra que Moquegua presenta una de deserción escolar permanente de 95% en el nivel primario, el cual resulta un valor superior al nivel provincial y departamental. En cuanto, el nivel secundario, se registra una tasa de deserción permanente de 94.7 %, relativamente menor que el nivel departamental y mayor al nivel provincial (ver Cuadro 4.4-12).

Cabe señalar que, en las fuentes oficiales del Minedu consultadas no registran información sobre la tasa de deserción permanente de los niveles educativos primaria y secundaria en el distrito El Algarrobal.

Cuadro 4.4-12 Tasa de deserción permanente en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, en los años 2013, 2015, 2017 y 2020

Ámbito geográfico	2013-2015	2015-2017	2017-2020
Educación Primaria			
Departamento Moquegua	90.0	87.0	80.6
Provincia Mariscal Nieto	94.7	100.0	85.7
Distrito Moquegua	100.0	100.0	95.0
Provincia Ilo	88.1	85.3	78.1
Distrito El Algarrobal	100.0	S/R	S/R
Educación Secundaria			
Departamento Moquegua	96.9	98.3	95.3
Provincia Mariscal Nieto	95.9	98.5	93.6
Distrito Moquegua	96.7	98.3	94.7
Provincia Ilo	97.6	99.0	96.7
Distrito El Algarrobal	S/R	S/R	S/R

S/R: Sin registro. Minedu no registra la tasa de deserción permanente (%).

Sistema de Información Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa (Siagie) Minedu, 2020.

Elaboración: JCI, 2020.

Analfabetismo

En temas conceptuales, el INEI establece que la población analfabeta es aquel grupo de 15 a más años que no sabe leer ni escribir castellano, cuya limitación educativa ha sido producto de la falta de acceso a un servicio educativo básico.

La incidencia del analfabetismo en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto registra una incidencia del 2.17 y de 3.11 puntos porcentuales; sin embargo, a pesar de que los distritos presentan porcentajes similares, la equivalencia numérica es significativamente diferenciada, donde el

distrito El Algarrobal comprende 54 personas que no saben leer y escribir; en cambio, el distrito Moquegua comprende un total de 1730 personas en la misma condición (ver Cuadro 4.4-13).

Cuadro 4.4-13 Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

¿Sabe leer y escribir?	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Total	%	Total	%
Sí, sabe leer y escribir	2439	97.83	53951	96.89
No sabe leer y escribir	54	2.17	1730	3.11
Total	2493	100	55681	200

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Además, resulta alarmante si analizamos los casos de analfabetismo según sexo, donde se registra que alrededor del 80% de la población en esta condición son mujeres (ver Cuadro 4.4-14), evidenciándose su desventaja respecto a los varones, situación que se repite especialmente en las zonas rurales del Perú.

Es así como el analfabetismo puede representar una condición de exclusión que no solo limita el acceso al conocimiento occidental, sino que dificulta el ejercicio pleno de la ciudadanía.

Cuadro 4.4-14 Incidencia del analfabetismo en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, según sexo, 2017

¿Sabe leer y escribir?	Distrito El Algarrobal				Distrito Moquegua			
	Hombres	%	Mujeres	%	Hombres	%	Mujeres	%
Sí, sabe leer y escribir	1228	50.35	1211	49.65	25134	46.59	28 817	53.41
No sabe leer y escribir	10	18.52	44	81.48	353	20.40	1377	79.60
Total	1238	49.66	1255	50.34	25 487	100	30 194	100

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

4.4.4.3 Salud

Características de la oferta de salud

La cobertura de salud es diferente entre los ámbitos distritales evaluados, donde el distrito Moquegua comprende el mayor número de establecimientos de salud.

En cuanto al distrito El Algarrobal, solo comprende un (1) puesto de salud, cuyo

nombre es el Puesto de Salud El Algarrobal, el cual pertenece a la Microrred y Red de Salud de Ilo de la Dirección Regional de Salud de Moquegua. El puesto es administrado por el CLAS Pampa Inalámbrica que se encarga de administrar y asegurar de que los centros de salud a su cargo ofrezcan servicios adecuados, en coordinación y con dependencia de la Dirección de la Red de Salud de Ilo.

De acuerdo con la información obtenida de las entrevistas a representantes locales, anteriormente la atención del PS El Algarrobal era brindado en el sector Valle El Algarrobal, pero con el aumento de la población en la zona oeste del distrito el puesto de salud se trasladó hacia el sector Pampa Inalámbrica, sector de mayor concentración poblacional en el distrito. Este puesto de salud ofrece atención médica de primer nivel de atención (categoría I-1), el cual se caracteriza en ofrecer servicios de salud por consulta ambulatoria por médico general, obstetricia, psicología y por licenciado en Enfermería. Además, por el contexto de la pandemia por el COVID-19, el puesto de salud ofrece servicios de pruebas rápidas a la población en general.

En el caso del distrito Moquegua, la cobertura de salud es significativamente mayor, presentándose dentro de su jurisdicción diversos establecimientos de salud de primer nivel de atención de las categorías I-1, I-2 y I-3, caracterizados de ofrecer servicios médicos ambulatorio sin internamiento. (Ver Cuadro 4.4-15).

Asimismo, en la jurisdicción distrital Moquegua destaca dos establecimientos de salud de segundo nivel de atención de las categorías: II-1, como el Hospital II de Moquegua de EsSalud, el cual comprende los servicios de consulta externa, hospitalización, emergencia, centro quirúrgico, entre otras especialidades; y, la categoría II-2, como el Hospital Regional de Moquegua, el cual comprende los servicios de consulta externa, hospitalización, emergencia, centro obstétrico, centro quirúrgico, UCI, patología clínica, entre otros, y especialidades como cirugía y medicina general, oncología, endocrinología, geriatría, ginecología y obstetricia, emergencias y desastres, y rehabilitación.

Cuadro 4.4-15 Establecimientos de salud de gestión pública en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Nivel y categoría de salud	Gestión	N° de establecimientos	DISA	Red	Nombre de los establecimientos de salud
El Algarrobal	I-1	Gobierno Regional	1	Moquegua	Ilo	PS El Algarrobal
Moquegua	I-1	Gobierno Regional	1	Moquegua	Moquegua	PS La Bodeguilla
	I-2		3	Moquegua	Moquegua	PS 28 de Julio PS Los Ángeles PS El Siglo
			EsSalud	1	Moquegua	No pertenece a ninguna red
		I-3	Gobierno Regional	7	Moquegua	Moquegua

Cuadro 4.4-15 Establecimientos de salud de gestión pública en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Nivel y categoría de salud	Gestión	N° de establecimientos	DISA	Red	Nombre de los establecimientos de salud
						Urqujeta CS Mariscal Nieto CS San Francisco CS Mercado Central CSMC Moquegua CS San Antonio
	II-1	EsSalud	1	Moquegua	No pertenece a ninguna red	Hospital II Moquegua
	II-2	Gobierno Regional	1	Moquegua	No pertenece a ninguna red	Hospital Regional de Moquegua

Fuente: Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (Renipress) - Minsa.

Elaboración: JCI, 2022.

Cabe señalar que, según la información obtenida de las entrevistas realizadas a los representantes locales, se registra que en casos de problemas de salud de mayor complejidad la población del distrito El Algarrobal acude al Hospital de Ilo, con un tiempo de traslado aproximado de 20 minutos (en taxi).

En cambio, la población del distrito Moquegua acude a los hospitales ubicados dentro de su jurisdicción, como el Hospital II Moquegua y el Hospital Regional de Moquegua, para la atención de males complejos o emergencias médicas graves.

Indicadores de salud de la población

A. Morbilidad

Se entiende como morbilidad a la frecuencia con la que se presentan las enfermedades de la población en un determinado espacio geográfico y tiempo. Según información citada por la Oficina General de Estadística e Informática del Minsa, en el año 2021, las principales enfermedades que padeció la población de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto estuvieron relacionadas a las infecciones agudas de las vías respiratorias, con 352 y 6 006 casos en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente.

En segundo lugar, se registra los casos de obesidad y otros de hiperalimentación en ambos distritos, con representaciones porcentuales mayores a los 17 puntos.

Seguido, resalta la recurrencia de las enfermedades de la cavidad bucal de las glándulas salivales y de los maxilares en el distrito Moquegua, el cual comprende casi el 19 % de los casos de morbilidad. Esta categoría resulta menos frecuente en el distrito El Algarrobal, el cual solo representa el 3.56 % del total de casos de enfermedades presentados. (Ver Cuadro 4.4-16)

Cuadro 4.4-16 Morbilidad general en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Categoría	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	N.º	%	N.º	%
Enfermedades infecciosas intestinales	100	9.38	958	3.92
Anemias nutricionales	105	9.85	654	2.68
Obesidad y otros de hiperalimentación	187	17.54	5056	20.71
Infecciones agudas de las vías respiratorias	352	33.02	6006	24.60
Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	38	3.56	4609	18.88
Enfermedad del esófago, del estómago y del duodeno	46	4.32	1984	8.13
Dorsopatías	30	2.81	1544	6.33
Otras enfermedades del sistema urinario	50	4.69	685	2.81
Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	121	11.35	1304	5.34
Síntomas y signos generales	37	3.47	1611	6.60
Total	1066	100.00	24411	100.00

Fuente: Sistema de Atención de Solicitudes de Acceso a la Información Pública - Ministerio de Salud, 2021.
Elaboración: JCI, 2022.

Si analizamos la incidencia de morbilidad según las etapas de vida, se registra que los males asociados a las vías respiratorias inciden principalmente en la población infantil de 0 a 11 años, comprendiendo un poco más de la mitad de los casos dentro de esta categoría (50.23 %) en el distrito El Algarrobal; en cambio, en el distrito Moquegua, la mayor incidencia se encuentra en la población adulta de 30 a 59 años (40.38 %).

En cuanto a las enfermedades por obesidad y otros de hiperalimentación, inciden principalmente en las poblaciones adultas de 30 a 59 años de los ámbitos distritales evaluados.

Además, en el distrito de Moquegua se observan casos recurrentes asociaciones a enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares con mayor incidencia en personas jóvenes (de 18 a 29 años) y adultas (de 30 a 59 años).

Asimismo, los casos de anemias nutricionales presentan mayor afectación a las poblaciones de las edades infantiles de 0 a 11 años, con 91.43 % y 75.69 % de representación en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente. (ver Cuadro 4.4-17).

Cuadro 4.4-17 (%) Morbilidad general por etapas de vida, según grupos de categorías en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2021

Categoría	Distrito El Algarrobal						Distrito Moquegua					
	00-11 (%)	12-17a (%)	18-29a (%)	30-59a (%)	60a> (%)	Total (N°)	00-11 (%)	12-17a (%)	18-29a (%)	30-59a (%)	60a> (%)	Total (N°)
Enfermedades infecciosas intestinales	58.00	2.00	9.00	27.00	4.00	100	40.81	1.67	17.22	29.12	11.17	958
Anemias nutricionales	91.43	0.00	1.90	5.71	0.95	105	75.69	1.83	2.75	11.93	7.8	654
Obesidad y otros de hiperalimentación	3.21	3.21	26.2	58.82	8.56	187	28.03	3.6	18.73	37.26	12.38	5056
Infecciones agudas de las vías respiratorias	50.28	4.83	11.08	30.11	3.69	352	22.03	4.93	22.98	40.38	9.69	6006
Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	47.37	10.53	10.53	28.95	2.63	38	20.18	5.58	25.15	33.15	15.95	4609
Enfermedad del esófago, del estómago y del duodeno	4.35	0.00	13.04	73.91	8.70	46	2.07	3.73	17.04	45.77	31.4	1984
Dorsopatías	0.00	0.00	20.00	66.67	13.33	30	0.91	1.3	12.82	53.69	31.28	1544
Otras enfermedades del sistema urinario	12.00	2.00	28.00	56.00	2.00	50	9.34	1.9	21.31	40.44	27.01	685
Otros trastornos maternos relacionados principalmente con el embarazo	0.00	0.00	71.90	28.1	0.00	121	0.00	5.29	60.43	34.13	0.15	1304
Síntomas y signos generales	45.95	8.11	13.51	29.73	2.70	37	18.62	4.77	19.06	41.53	17.88	1611

Fuente: Sistema de Atención de Solicitudes de Acceso a la Información Pública - Ministerio de Salud, 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

B. Mortalidad

El reporte del Sistema Informático Nacional de Defunciones (Sinadef) arroja que, durante el año 2021 se inscribieron un total de 06 defunciones en el distrito de El Algarrobal y 437 defunciones en el distrito Moquegua, con mayor recurrencia en las edades adulta (de 30 a 59 años) y adultas mayores (de 60 a más años), representando más del 80% del total de las defunciones registradas. (Ver Cuadro 4.4-18).

Cuadro 4.4-18 Número de defunciones de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2021

Rango de edad	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	N.º	%	N.º	%
De 0 a 11 años	15	3.43	0	0.00
De 12 a 17 años	2	0.46	1	16.67
De 18 a 29 años	8	1.83	0	0.00
De 30 a 59 años	117	26.77	2	33.33
De 60 a más años	295	67.51	3	50.00
Total	437	100.00	6	100.00

Fuente Sistema informático Nacional de Defunciones (Sinadef) - Minsa, 2021.

Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a las causas de las defunciones, según fuentes oficiales del Minsa, se registró que para el año 2019⁴ el Hospital Ilo, donde recurre un sector de la población de El Algarrobal para casos males de mayor complejidad, registra como principal causa de mortalidad a las "enfermedades no transmisibles" (70.31 %), donde destaca enfermedades pulmonares intersticiales con fibrosis y diabetes mellitus; y, en segundo lugar, más distante porcentualmente, se encuentran las enfermedades transmisibles (29.69 %), como la desnutrición proteico-calórica no especificada, tuberculosis, enfermedades pulmonares y enfermedades por VIH.⁵

Asimismo, el Hospital Regional de Moquegua, ubicado en el distrito Moquegua, registra como principal causa de mortalidad a las enfermedades no transmisibles, con un 62.63 % de representación, donde destaca los casos de cirrosis del hígado y las no especificadas, afección pleural, accidente vascular

⁴ El último año de la información actualizada corresponde al 2019. Consultado el 30 marzo de 2022, en: http://www.minsa.gob.pe/reunis/data/defunciones_causas_principales.asp

⁵ Según el portal de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la causa básica de defunción se define como "la enfermedad o lesión que desencadenó la sucesión de eventos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o acto de violencia que produjeron la lesión mortal".

encefálico agudo, entre otros; seguido, se encuentran las enfermedades transmisibles (36.36%) con los casos de neumonía, bronconeumonía y desnutrición proteicoenergética no especificada, principalmente.

Problemática en salud

En el distrito El Algarrobal, según entrevistas realizadas a los representantes locales, la atención del único puesto salud en la jurisdicción (PS El Algarrobal) ofrece atención médica en la mañana hasta el mediodía, por lo que muchos pacientes deben madrugar o acercarse temprano para poder ser atendidos, donde algunas de las personas que no alcanzan atención, por lo que otras personas optan por trasladarse al distrito Ilo para recibir atención médica de otros establecimientos.

Además, los entrevistados señalan que el puesto de salud presenta deficiencias en la infraestructura instalada en el sector Pampa Inalámbrica, donde la atención a la población se realiza dentro de contenedores y/o en ambientes con paredes de drywall.

En el caso del distrito Moquegua, se menciona que uno de los principales problemas en la salud es la precariedad de la infraestructura de algunas postas médicas, lo que dificulta brindar un servicio de calidad a la población local, especialmente en zonas periféricas de la ciudad de Moquegua.

4.4.4.4 Vivienda, servicios básicos y públicos

Características de las viviendas

A. Tipo de vivienda

Según el Censo **Nacional** 2017, en los ámbitos distritales de las viviendas predomina las casas independientes con representaciones mayores al 52 % en el distrito El Algarrobal y mayor al 90 % en el distrito Moquegua. En segundo lugar, para el distrito El Algarrobal, se encuentra aquellas viviendas improvisadas las cuales comprende el 45.92 % del total, lo que equivale a 1124 viviendas.

En valores significativamente menores se encuentran las viviendas tipo choza o cabaña, viviendas en quinta, en vecindad, o colectivas, con valores porcentuales menores al 2 % en los ámbitos distritales del proyecto. (Ver Cuadro 4.4-19).

Cuadro 4.4-19 Tipo de vivienda en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Tipo de Vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Casa Independiente	1275	52.08	26 141	92.61
Departamento en edificio	0	0	482	1.71
Vivienda en quinta	0	0	62	0.22
Vivienda en casa de vecindad (Callejón, solar o corralón)	0	0	69	0.24
Choza o cabaña	42	1.72	83	0.29
Vivienda improvisada	1124	45.92	1 203	4.26
Local no destinado para habitación humana	7	0.29	26	0.09
Viviendas colectivas	0	0	161	0.57
Total	2 448	100	28 227	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

B. Viviendas según área

Como se mencionó en ítems anteriores, la mayor concentración de viviendas del distrito se encuentra en las zonas urbanas de los ámbitos distritales, con representaciones que supera el 95 %. (Ver Cuadro 4.4-20)

Cuadro 4.4-20 Vivienda según área en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Área geográfica	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Nº	%	Nº	%
Urbano	2366	96.65	26 930	95.41
Rural	82	3.35	1297	4.59
Total	2448	100.00	28 227	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Según las entrevistas realizadas a los representantes locales, las viviendas del distrito El Algarrobal se concentran en el sector Pampa Inalámbrica, distribuidas en diversas asociaciones en las que destaca el Programa Municipal de Vivienda I (Promuvi I) la cual constituye cinco juntas vecinales: Nuevo Algarrobal, Los Olivos, Santa Rosa, Amancaes y La Paz.

Asimismo, en la zona urbana del distrito existen muchas viviendas construidas con material precario, producto de la constante invasión de terrenos en el sector Pampa Inalámbrica ocurrido en los últimos años, según Plan de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030.

En cambio, en el sector Valle El Algarrobal, zona rural del distrito El Algarrobal, se concentra principalmente instituciones de interés distrital como el municipio distrital, la comisaría y la única institución educativa de nivel primario del distrito. Además, en la zona rural del distrito existen localidades o poblados cercanos al río Osmore, algunos comprenden áreas agrícolas y viviendas, donde la mayoría alcanza entre una (1) y tres (3) viviendas, muchas de ellas sin población registrada, según fuente oficiales como el INEI y la Plataforma Nacional Geo Perú.

En cuanto al distrito Moquegua, las viviendas se concentran en el cercado Moquegua y sectores Chen Chen, San Francisco y Los Ángeles, donde predomina las viviendas independientes algunas consolidadas y otras improvisadas producto del crecimiento poblacional por la inmigración, según información obtenida de las entrevistas a los representantes locales.

C. Condición de ocupación de la vivienda

Según los Censos Nacionales 2017, del total de las viviendas registradas más de la mitad se encontraban ocupadas con personas presentes al momento de la encuesta, donde el distrito El Algarrobal comprende el 56.78 % y el distrito Moquegua, el 75.26 %.

En segundo lugar, se registraron viviendas ocupadas con personas ausentes, con representación porcentual menor a los 20 puntos. Y, en similares porcentajes en los ámbitos distritales, se registra que las viviendas con condición de ocupación para uso ocasional representan alrededor del 7 %.

Con relación a las viviendas desocupadas, más del 6 % se encuentran en condición de abandono (ver Cuadro 4.4-21).

Cuadro 4.4-21 Condición de ocupación de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Condición de ocupación de las viviendas (1)		Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
		Casos	%	Casos	%
Ocupada	Con personas presentes	21 122	75.26	1390	56.78
	Con personas ausentes	2473	8.81	497	20.3
	De uso ocasional	2136	7.61	181	7.39
Desocupada	En alquiler o venta	172	0.61	0.00	0.00
	En construcción o reparación	233	0.83	188	7.68
	Abandonada cerrada	1827	6.51	187	7.64
	Otra causa	103	0.37	5	0.2

Cuadro 4.4-21 Condición de ocupación de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Condición de ocupación de las viviendas (1)	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Total (1)	2448	100.00	28 066	100.00

(1) El INEI no considera a 161 viviendas del distrito Moquegua.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

D. Tenencia de la vivienda

En cuanto a la condición de tenencia de las viviendas, los Censos Nacionales 2017 registran que predomina aquellas viviendas declaradas como propia, pero sin título de propiedad en el distrito El Algarrobal (95.11 %); mientras que en el distrito Moquegua, solo representa menos de la tercera parte (30.13 %) del total de las viviendas ubicadas en su jurisdicción. (ver Cuadro 4.4-22).

Al respecto, aunque resulte algo contradictorio, la presencia de viviendas que son asumidas como propias (sin título de propiedad), generalmente fueron obtenidas bajo la modalidad de invasiones u ocupaciones informales en áreas urbanas que, con el paso de los años, serán reconocidas través de la posesión. La situación antes descrita, coincide con los resultados de las entrevistas realizadas a los representantes locales, donde se resalta la ocupación constante en la zona urbana distrito el Algarrobal, por medio de invasiones.

En cuanto al distrito Moquegua, predomina las viviendas declaradas como propia y con título de propiedad, con una representación porcentual mayor a los 52 puntos. En menor proporción, se registran aquellas viviendas ocupadas por alquiler (10.97 %) y cedidas (6.38 %).

Cuadro 4.4-22 Régimen de tenencia de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Régimen de tenencia de la vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Alquilada	11	0.79	2 318	10.97
Propia sin título de propiedad	1322	95.11	6364	30.13
Propia con título de propiedad	29	2.09	11 065	52.39
Cedida	28	2.01	1347	6.38
Otra forma	0	0.00	28	0.13
Total (1)	1390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

E. Material de construcción de las viviendas

Material de paredes

De acuerdo con los Censos Nacionales 2017, en los ámbitos distritales evaluados, el material de ladrillo o bloque de cemento se encuentra presente en gran parte de las viviendas del distrito El Algarrobal (40.43 %) y Moquegua (57.67 %).

Asimismo, se observa que en el distrito El Algarrobal predomina principalmente aquellas viviendas con paredes de triplay o estera/calamina (49.42 %), lo que evidencia la precariedad de vivienda de gran parte de la población del distrito; en cambio, en el distrito Moquegua, las viviendas con paredes de la misma condición representa un poco menos del 17 %, mientras que el 15 % de las viviendas fueron construidas con paredes de adobe (ver Cuadro 4.4-23).

Cuadro 4.4-23 Material predominante en las paredes de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Material predominante en las paredes	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Ladrillo o bloque de cemento	562	40.43	12 181	57.67
Piedra o sillar con cal o cemento	5	0.36	34	0.16
Adobe	21	1.51	3270	15.48
Tapia	---	---	9	0.04
Quincha (caña con barro)	6	0.43	115	0.54
Piedra con barro	3	0.22	45	0.21
Madera (pona, tornillo etc.)	106	7.63	1923	9.1
Triplay / calamina / estera	687	49.42	3545	16.78
Total (1)	1390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Material de pisos

El material predominante en los pisos de las viviendas es el cemento, con porcentaje similares en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, mayor al 50 % de las viviendas registradas. En segundo lugar, se encuentran aquellas viviendas con pisos de tierra con representaciones 45.47 % y 27.04 % en El Algarrobal y Moquegua, respectivamente (ver Cuadro 4.4-24).

En proporciones significativamente menores, se evidencia el uso de materiales como madera, láminas asfálticas/vinílicos y otros materiales.

Cuadro 4.4-24 Material predominante de pisos de las viviendas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Material predominante en los pisos de las viviendas	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Parquet o madera pulida	0	0	219	1.04
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	1	0.07	571	2.7
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	9	0.65	3 110	14.72
Madera (pona, tornillo, etc.)	1	0.07	99	0.47
Cemento	746	53.67	11 412	54.03
Tierra	632	45.47	5 711	27.04
Otro material	1	0.07	0	0
Total*	1 390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.
Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

Material de los techos

El material predominante en los techos de las viviendas varía según el ámbito distrital evaluado, donde en el distrito El Algarrobal destaca los techos de calamina, fibra de cemento o similares (64.89 %); en cambio, el distrito Moquegua presenta mayor recurrencia de casos de viviendas con techos de material noble o concreto armado (50.98 %). (Ver Cuadro 4.4-25)

Cuadro 4.4-25 Material predominante en los techos de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Material predominante en los techos	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Concreto armado	85	6.12	10 768	50.98
Madera	28	2.01	349	1.65
Tejas	48	3.45	102	0.48
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	902	64.89	8234	38.98
Caña o estera con torta de barro o cemento	27	1.94	660	3.12
Triplay / estera / carrizo	294	21.15	988	4.68
Paja, hoja de palmera y similares	6	0.43	21	0.1
Total*	1390	100	21 122	100

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.
Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

Características de servicios básicos

A. Abastecimiento de agua en la vivienda

De acuerdo con las entrevistas realizadas a los representantes locales, las viviendas de los ámbitos distritales El Algarrobal y Moquegua acceden al agua potable a través del suministro que brinda las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento de Ilo (EPS Ilo) y de Moquegua (EPS Moquegua), respectivamente.

Sin embargo, la modalidad de abastecimiento del agua de la vivienda se diferencia según ámbito distrital, donde El Algarrobal predomina el acceso al agua por medio del uso de algún pilón o pileta pública (75.68%) o a través de camiones cisterna (20.14%).

En cuanto al distrito Moquegua, el acceso al agua potable es principalmente por medio de la red pública de agua dentro de la vivienda (76.84%); y, en menor proporción, a través del uso de algún pilón o pileta de uso público (15.01%). (Ver cuadro 4.4-26).

Cuadro 4.4-26 Tipo de abastecimiento de agua de las viviendas de los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Abastecimiento de agua en la vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Red pública dentro de la vivienda	7	0.5	16 230	76.84
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	23	1.65	803	3.8
Pilón o pileta de uso público	1052	75.68	3170	15.01
Camión - cisterna u otro similar	280	20.14	358	1.69
Pozo (agua subterránea)	21	1.51	110	0.52
Manantial o puquio	0	0.00	53	0.25
Río, acequia, lago, laguna	6	0.43	200	0.95
Otro	0	0.00	68	0.32
Vecino	1	0.07	130	0.62
Total*	1390	100.00	21 122	100.00

(1) No aplican 1058 y 7105 viviendas en los distritos EL Algarrobal y Moquegua, respectivamente, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

En el caso del distrito El Algarrobal, la potabilización del agua que consume la población se realiza en la planta de tratamiento ubicada en la Pampa Inalámbrica dentro del distrito, el agua proviene de la línea de captación del Proyecto Especial Regional Pasto Grande (PERPG), en el río Osmore, ubicado en el fundo Canuto.

En cuanto al distrito Moquegua, el agua para consumo humano proviene de la captación procedente del canal del PERPG, el cual almacena las aguas del río Vizcachas y las trasvasa mediante canal al río Moquegua.

B. Formas de eliminación de excretas

Según los Censos Nacionales 2017, existe diferencias de acceso al servicio higiénico entre los ámbitos distritales, donde en el distrito de Moquegua predomina aquellas viviendas con red pública de desagüe (74.73 %), en cambio, en el distrito El Algarrobal predomina el uso de letrina para la eliminación de excretas (63.31 %) y el uso del pozo ciego o negro (27.91 %). (Ver Cuadro 4.4-27).

Esta situación permite identificar la existencia de problemas de salubridad que inciden en las condiciones de habitabilidad de la población en el distrito El Algarrobal, por lo que viene representando focos de contaminación y riesgos a la salud de la población.

Cuadro 4.4-27 Servicios higiénicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Servicio higiénico que tiene la vivienda	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	Casos	%	Casos	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1	0.07	15 784	74.73
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	0	0	1 287	6.09
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	95	6.83	739	3.5
Letrina (con tratamiento)	880	63.31	2066	9.78
Pozo ciego o negro	388	27.91	934	4.42
Río, acequia, canal o similar	0	0	13	0.06
Campo abierto o al aire libre	13	0.94	215	1.02
Otro	13	0.94	84	0.4
Total	1390	100	21 122	100

(1) En Moquegua no aplican 7105 viviendas y en EL Algarrobal no aplican 1 058 viviendas, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

C. Energía eléctrica

El acceso del servicio de alumbrado eléctrico presenta mayor cobertura que los otros servicios básicos antes mencionados (agua y desagüe) en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, donde el distrito Moquegua abarca el 90 % de viviendas que cuenta con este servicio, y El distrito El Algarrobal el 46.86 %. (Ver Cuadro 4.4-28).

Sin embargo, aún persiste la falta de acceso a este servicio en un 53.17 % en el

distrito El Algarrobal, esto se debe gran parte al rápido y reciente crecimiento de la población y la conformación de nuevos asentamientos humanos, pueblos jóvenes y/o asociaciones de viviendas en el transcurso de los últimos años.

Cuadro 4.4-28 Alumbrado eléctrico en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Dispone de alumbrado eléctrico por red pública	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	Casos	%	Casos	%
Sí tiene alumbrado eléctrico	19 150	90.66	651	46.83
No tiene alumbrado eléctrico	1972	9.34	739	53.17
Total	21 122	100.00	1 390	100.00

(1) En Moquegua no aplican 7105 viviendas y en EL Algarrobal no aplican 1 058 viviendas, según INEI.

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

El abastecimiento de energía eléctrica en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto está a cargo de la empresa ElectroSur S.A., la misma que brinda servicios a los hogares de las provincias del departamento Moquegua y Tacna.

Cabe señalar que, de acuerdo con la publicación de la Gerencia Regional de Energía y Minas del Gobierno Regional de Moquegua, se encuentra en curso el proyecto de "Ampliación, mejoramiento del sistema eléctrico para los sectores de Promuvi I y Asociaciones de vivienda de El Algarrobal, distrito de El Algarrobal, provincia de Ilo, región Moquegua", a cargo del Gobierno Regional; y, el proyecto "Instalación del Sistema de electrificación rural para la población de Querapi Reasentados en Pampas de Jaguay La Rinconada del distrito Moquegua, provincial Mariscal Nieto-Moquegua".⁶

D. Disposición de los residuos sólidos

Los servicios de recolección de los desechos urbanos de los hogares son gestionados por los municipios distritales.

De acuerdo con la información obtenida en las entrevistas realizadas a los representantes locales, la frecuencia de recojo de los desechos domésticos en el distrito El Algarrobal es de 2 a 3 veces por semana, donde algunos entrevistados considera este servicio como insuficiente en las zonas urbanas del distrito, ya que se va acumulando constantemente los desechos domésticos dentro de las viviendas, representando un peligro en la salud de la población.

⁶ Resolución GR N.º 025-2018-GGR--GR.MOQ. Gerencia Regional de Energía y Minas, GORE Moquegua. Consultado en: <http://www.energiayminasmoquegua.gob.pe/web/11-proyectos/obras-en-ejecucion>

Según el Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030, no existe algún programa de segregación de los desechos en el distrito. La disposición final de los desechos domésticos es depositada en un botadero municipal ubicado a 12 km de los núcleos urbanos.

En el caso del distrito Moquegua, la recolección de desechos domésticos por camiones tiene una frecuencia interdiaria (4 días por semana) en algunos sectores y de frecuencia diaria en zonas céntricas como el cercado Moquegua. Respecto a la gestión de residuos sólidos, el municipio hace uso de un botadero ubicado a 5 kilómetros de la ciudad de Moquegua, cabe señalar que algunos representantes entrevistados señalaron que este botadero se encuentra punto de colapsar.

4.4.4.5 Medios de transporte y comunicaciones

Infraestructura de transporte

Las vías principales de las provincias Mariscal Nieto e Ilo son la Panamericana Sur y la carretera Binacional que corresponden a rutas nacionales, y recorren dentro de las jurisdicciones de los distritos El Algarrobal y Moquegua.

La carretera Panamericana Sur es una vía de importancia nacional para el transporte de pasajeros y mercancías (productos agropecuarios y manufacturados) articulando de forma longitudinal a las diversas provincias de los departamentos Arequipa, Moquegua y Tacna. Las condiciones de la vía son buenas y se encuentra asfaltada a lo largo de su ruta.

La carretera Binacional, vía de importancia internacional que no solo une el territorio peruano a nivel regional y nacional, si no que permite la comunicación directa entre Perú y Bolivia, lo que significa una importante comunicación económica para el flujo (importación y exportación) de productos comerciales. Esta vía recorre de forma transversal el sur de país, conectando el distrito de El Algarrobal de la provincia Ilo en el eje Moquegua-Desaguadero-La Paz.

En cuanto a vías departamentales, se tiene que por la provincia de Ilo no pasa ninguna, mientras que por la provincia de Mariscal Nieto pasan cinco (5) vías departamentales, donde una (1) recorre dentro del distrito Moquegua con ruta hacia Tacna (Emp, PE-36 A (Moquegua)-Campo de Aterrizaje-L-D. Tacna, Qda. Honda).

Asimismo, existe una red ferroviaria de gestión privada cuyo propietario es la minera Southern Cooper Corporation, tiene una longitud de 217.7 km y articula la fundición y refinería ubicada en la provincia de Ilo con las minas de cobre en Toquepala y Cuajone, la ruta de la línea férrea es: Ilo-El Sargento-Toquepala El Sargento (Km 183)-Cuajone (Botiflaca).⁷ La vía férrea atraviesa gran parte del

⁷ Portal del Ministerio de Transporte y Comunicaciones. Consultado el 01.12.2020, en:

distrito del Algarrobal en su zona sur desértica. La principal función del ferrocarril es el transporte de minerales y es considerada como una de las obras más avanzadas del país en materia ferroviaria.⁸

En el ámbito local, los ámbitos distritales evaluados comprenden redes vecinales para la comunicación de sus poblaciones con la sede capital distrital y provincial de su jurisdicción. En el distrito Moquegua, entre las redes vecinales que cuenta, destaca la vía vecinal de tramo: Emp. PE-36 A (Torata) La Pascana-Yacango-Tombo Lombo-Emp. PE-36 A., el cual comunica a la población de diversos sectores del distrito con el cercado de Moquegua, esta vía está pavimentada, y se encuentra en estado bueno.⁹

En cuanto al distrito El Algarrobal, se observa algunas vías vecinales, como la vía San Jerónimo (Emp. PE-36-Emp. MO-609), la cual permite ingresar al distrito El Algarrobal desde la ciudad de Ilo, esta vía continúa su recorrido hasta la zona rural, lo que permite la comunicación de los agricultores locales del sector valle El Algarrobal hacia la ciudad de Ilo. La vía se encuentra pavimentada en condiciones buenas, según la Oficina de estadística del MTC (2020).

Medios de transporte

En el distrito El Algarrobal, el servicio de transporte urbano existente se da través de la empresa Ilo Sur, la cual es supervisada por la Municipalidad Provincial de Ilo, esta empresa ofrece servicio de transporte que permiten comunicar al distrito El Algarrobal con el distrito Ilo, con las rutas: 1B Ciudad-nueva (Promuvi I - Av. Del Trabajo en Ciudad Nueva / Av. Minería) y Ruta 1B Miramar (Promuvi I - Av. Miramar).

Asimismo, por la vía San Jerónimo, en el tramo que conecta a la zona urbana y rural de El Algarrobal, transita taxis colectivos que ofrecen el servicio de transporte, significando un mayor costo en el traslado de la población.

Asimismo, de acuerdo con las entrevistas a los representantes locales, en El Algarrobal se presenta carencia de servicios de transporte, con mayor dificultad de acceso a la zona rural del distrito (Valle El Algarrobal).

En cuanto al distrito Moquegua, de acuerdo con el Registro de Empresas Autorizadas por la Municipalidad Provincial de Mariscal Nieto Moquegua - 2017, existen una amplia oferta de empresas de transporte urbano en el distrito Moquegua, donde las principales rutas locales son: Av. Ejército, Av. EL Siglo, Av. Simón Bolívar, Av. Circunvalación, Av. Los Chirimoyos, Calle Piérola, Calle Yacango, Urbanización Capillune.

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_ferrocarriles/documentos/Mapa%20Ferrocarriles%20Peru_2013-A3.pdf

⁸ Plan de Desarrollo El Algarrobal al 2030.

⁹ Plataforma Nacional Geo Perú – Oficina de estadística del MTC, actualizado al 2020.

Además, de acuerdo con la información recopilada en campo, en el distrito Moquegua se pudo observar la presencia de transporte público de clasificación M1, es decir, vehículos de transporte capacidad máxima entre 8 a 10 asientos. Las calles de Moquegua no permiten el traslado de vehículos de mayor tamaño por su ancho angosto.

Medios de comunicación

Los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto cuentan con acceso de cobertura de diversos medios de comunicación, el cual resalta el acceso al servicio de telefonía.

En el caso del distrito El Algarrobal, la mayor cobertura de telefonía se encuentra en el sector Pampa Inalámbrica (zona urbana) y en algunas zonas del sector Valle El Algarrobal (zona urbana) hasta la sede capital del distrito, donde se registra la cobertura de las empresas Bitel y Movistar, en menor extensión.

En el distrito Moquegua, la mayor cobertura telefónica se encuentra en las zonas urbanas, como la sede capital del distrito, con acceso a las empresas telefónicas Bitel, Movistar, Claro y Movistar. En cambio, en las zonas alejadas del distrito, disminuye la cobertura telefónica donde solo se registra la presencia de operadores Bitel y Claro.

En cuanto a la cobertura radial, según información obtenida de las entrevistas a los representantes locales, una de las emisoras más escuchadas es la Radio Americana 95.7 FM (con cobertura a nivel de la región Moquegua) para enterarse sobre las noticias referidos al ámbito local, provincial, regional y nacional.

Respecto al servicio de televisión por cable, solo algunos hogares (con capacidad de pago) acceden a este servicio, por lo que la mayoría de los hogares solo acceden a canales de televisión a nivel nacional donde sintonizan TV Perú para enterarse de las noticias. También, se identificaron canales de televisión local como Primavera TV (canal 15).

En cuanto a los medios escritos, se puede apreciar diarios nacionales como Correo, El Comercio, Expreso, Ajá; así como diarios de la provincia de Ilo como La Prensa Regional y El Puerto Noticias de Ilo.

Infraestructura recreativa y deportiva

El distrito El Algarrobal cuenta con la plaza principal ubicado en el sector Valle el Algarrobal, además en este sector se registra algunos centro o parques recreacionales y área verdes con presencia de árboles de olivo en la vegetación a los alrededores del río Osmore. En cuanto a la zona urbana, se señala la existencia de una losa deportiva.

En cuanto al distrito Moquegua, destaca la Plaza de Armas como importante infraestructura para el ocio y recreación, en cuanto a la infraestructura recreativa o deportiva, según el Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la Ciudad de Moquegua-Samegua 2016-2026, existe un equipamiento existente

de 5 losas deportivas, 2 estadios y 3 complejos municipales, reunidos principalmente en el cercado Moquegua y sectores urbanos del distrito.

4.4.4.6 Características productivas de la población

De acuerdo con lo estipulado en el Convenio 138 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Población en Edad de Trabajar (PET)¹⁰ está compuesta por el grupo de personas de 14 años a más edad, aptas para realizar funciones productivas en el aspecto económico, en un determinado ámbito geográfico; asimismo, la Población Económicamente Activa (PEA) comprende al grupo de personas dispuestas a trabajar y que participan en el mercado de trabajo para aportar a la producción de bienes y servicios.

La PEA abarca aquellas personas que, en la semana de aplicación de la encuesta censal, se encontraban trabajando (ocupados) o estaban buscando activamente trabajo (desocupados).

Población en Edad de Trabajar (PET) y Población Económicamente Activa (PEA)

De acuerdo con la información de los Censos Nacionales 2017, la Población en Edad de Trabajar (PET) en los ámbitos distritales evaluados representa más del 66% respecto a la población total, con mayor peso porcentual en el distrito Moquegua (75.70%). Asimismo, se observa que la población en edad apta para trabajar se concentra en zonas urbanas, con representaciones porcentuales mayores del 90%. (Ver Cuadro 4.4-29).

Cuadro 4.4-29 Población en Edad de Trabajar en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico	Población Total	PET	% PET respecto al total	PET por Área residencial			% PET Femenina	% PET Masculina
				Urbano	Rural	% Población Urbana		
El Algarrobal	3724	2493	66.94	2469	24	99.04	49.7	50.3
Moquegua	68 273	51 681	75.70	50 031	1650	96.81	50.68	49.32

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a la Población Económicamente Actividad (PEA), su representación respecto a la PET es mayor al 70 % en ambos distritos evaluados, donde la PEA

¹⁰ El Perú establece en 14 años, la edad mínima para definir la PET, considerando lo estipulado en el Convenio 138 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

ocupada comprende entre 86% y 87% de la PEA total. Asimismo, se registra una relativa predominancia de la PEA masculina con relación a la PEA femenina. (ver Cuadro 4.4-30).

Cuadro 4.4-30 Población Económicamente Activa en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico	PEA	% PEA Ocupada	% PEA Desocupada	% PEA Femenina	% PEA Masculina	% PEA respecto a la PET
Moquegua	37 963	86.00	14.00	45.96	54.04	73.46
El Algarrobal	1843	87.85	12.15	39.93	60.07	73.93

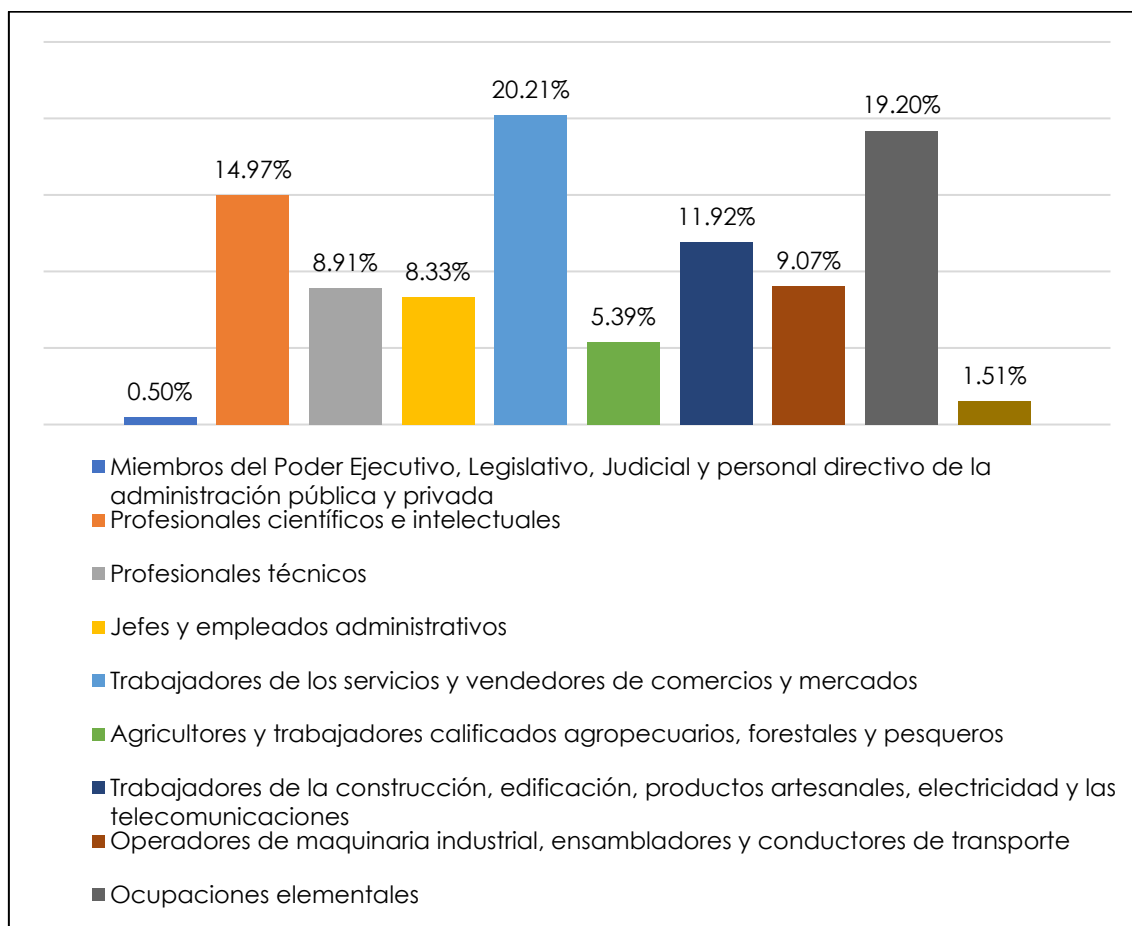
Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Ocupación de la PEA

En el distrito de Moquegua, la semana previa a la ejecución de los Censos Nacionales del INEI (año 2017), el 20.21 % de la PEA Ocupada indicaron que eran trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados (equivalente a 6 597 personas); el 19.20 % se dedicaban a ocupaciones elementales y el 14.97 % a labores científicas e intelectuales, estas ocupaciones alcanza el 54.38 % del total distrital, asimismo, el restante 45.62 % se dedicaban a labores ligadas a la agricultura, construcción, labores administrativas, profesionales técnicos, conductores de transporte, entre otras. (Ver Gráfico 4.4-3).

Gráfico 4.4-3 Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de Moquegua, 2017

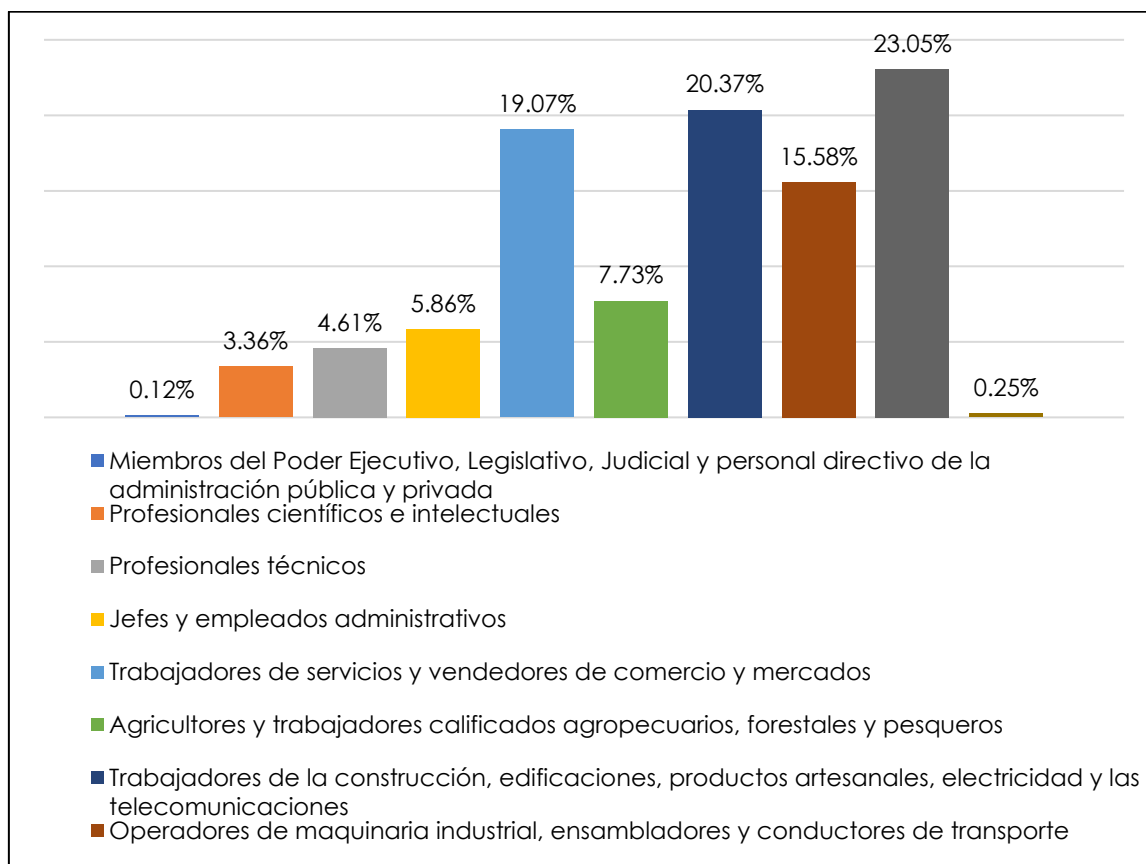


Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Asimismo, en el distrito El Algarrobal, la semana previa a la ejecución de los Censos Nacionales del INEI, el 23.05 % de la PEA Ocupada indicó que se dedicaba principalmente a ocupaciones elementales (370 personas), mientras que el 20.37 % (327 personas) eran trabajadores de la construcción, edificaciones, productos artesanales, electricidad y telecomunicaciones, y un 19.07 % representa a los trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados. Las personas dedicadas a la agricultura y trabajadores calificados agropecuarios, forestales y pesqueros representan el 7.73 %, equivalente 124 personas, del total de la PEA Ocupada. (Ver Gráfico 4.4-4).

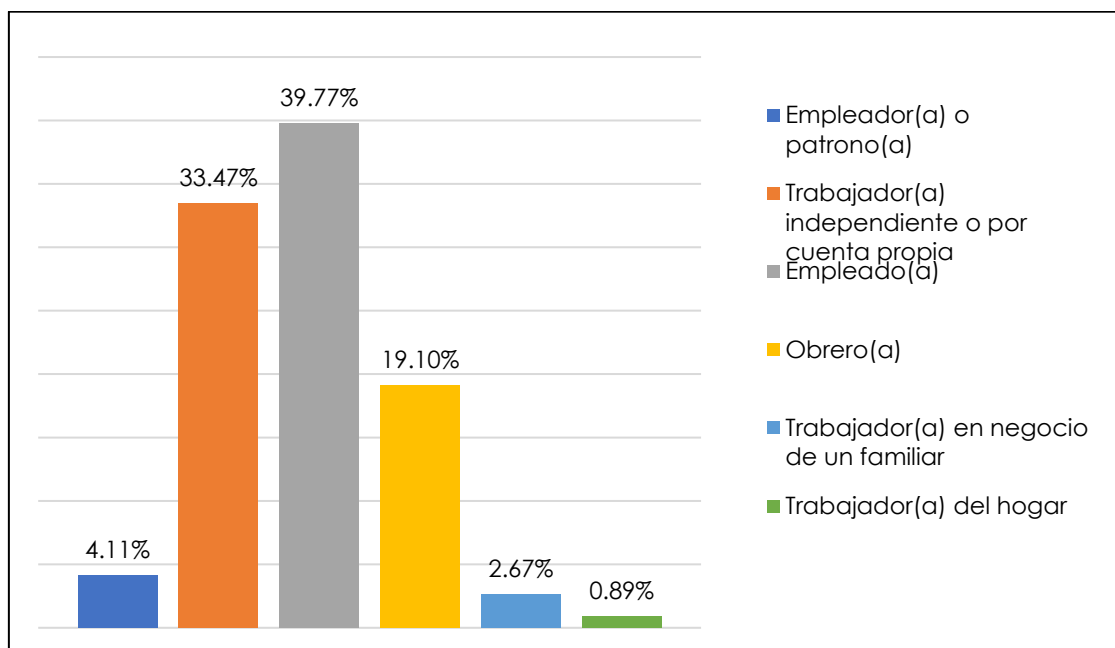
Gráfico 4.4-4 Ocupación de la PEA Ocupada en el distrito de El Algarrobal, 2017



Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a la labor que desempeñó la PEA ocupada del distrito de Moquegua, se tiene que, el 39.77 % realizaron sus actividades como empleados, el 33.47 % como trabajadores independientes o por cuenta propia, el 19.10 % como obreros, mientras que el valor restante (7.66 %) como empleadores, trabajadores en un negocio familiar o como trabajadores del hogar. (Ver Gráfico 4.4-5).

Gráfico 4.4-5 Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito Moquegua, 2017

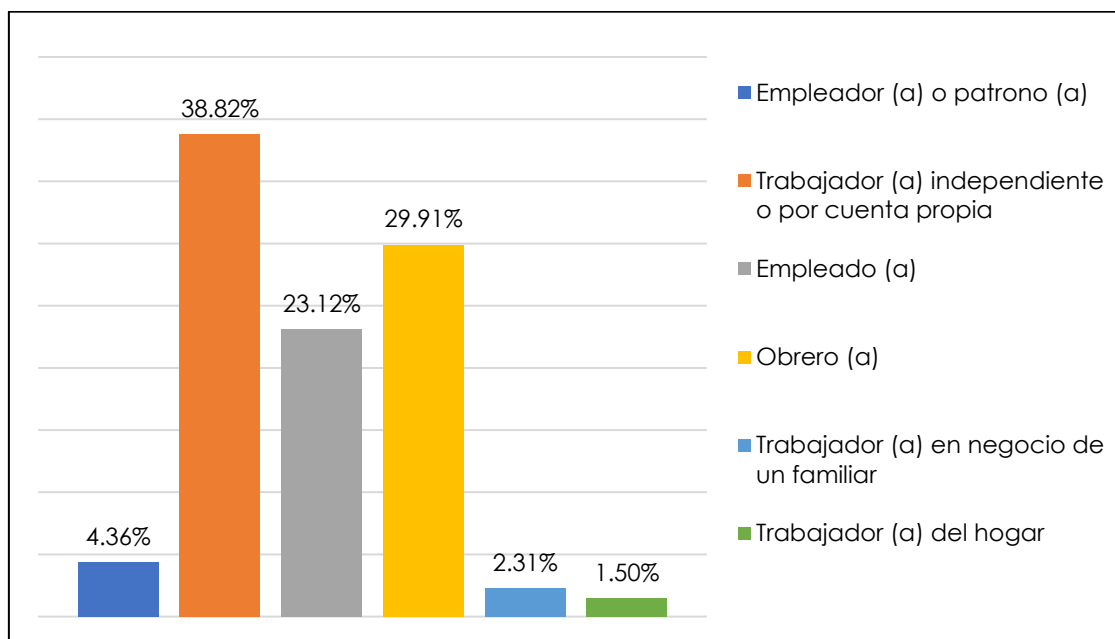


Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

Por otro lado, el 38.82 % de la PEA en el distrito de El Algarrobal se desempeñó en su centro de labores como independiente o por cuenta propia, la semana previa a la ejecución del Censo, el 29.91 % trabajo como obrero y un representativo 23.12 %, trabaja como empleado. Estos resultados encuentran sustento, en los altos índices porcentuales de personal local y/o migrante que desempeña labores en la construcción, actividades comerciales al por menor e independientes en actividades agrícolas. (Ver Gráfico 4.4-6).

Gráfico 4.4-6 Categoría de ocupación de la PEA Ocupada en el distrito El Algarrobal, 2017



Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

Actividad económica de la PEA Ocupada

La actividad económica más practicada por la PEA Ocupada es el comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículo automotores y motocicletas en los ámbitos distritales El Algarrobal (19.43 %) y Moquegua (18.79 %). Le sigue, en términos porcentuales, las actividades de construcción con valores que oscilan entre el 12 % y 18 % y las actividades vinculadas a la agricultura, ganadería, silvicultural y pesca con valores porcentuales no mayor al 11 %. (Ver Cuadro 4.4-31).

Cuadro 4.4-31 Actividad económica de la PEA Ocupada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Actividades económicas	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	Casos	%	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3 048	9.34	172	10.60
Explotación de minas y canteras	404	1.24	6	0.38
Industrias manufactureras	1 635	5.01	114	7.05
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	67	0.20	1	0.06
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	70	0.22	3	0.18

Cuadro 4.4-31 Actividad económica de la PEA Ocupada en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Actividades económicas	Distrito Moquegua		Distrito El Algarrobal	
	Casos	%	Casos	%
Construcción	3 931	12.04	303	18.71
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	6 343	19.43	304	18.79
Transporte y almacenamiento	2 709	8.30	272	16.80
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2 383	7.30	148	9.16
Información y comunicaciones	280	0.86	3	0.19
Actividades financieras y de seguros	371	1.14	9	0.56
Actividades inmobiliarias	25	0.08	0	0.00
Actividades profesionales, científicas y técnicas	2 389	7.32	55	3.41
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1 193	3.65	34	2.11
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2 669	8.17	57	3.54
Enseñanza	2 463	7.54	38	2.33
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	1 129	3.46	23	1.42
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	271	0.83	8	0.50
Otras actividades de servicios	978	3.00	44	2.73
Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	290	0.89	24	1.47
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0.00	0	0.00
Total	32 649	100.00	1 619	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

Elaboración: JCI, 2022.

4.4.4.7 Actividades económicas

Según la fuente del Banco Central de Reserva del Perú, en el 2020, la región Moquegua contribuyó con el 2 % al Valor Agregado Bruto (VAB) Nacional, lo que la ubica en el puesto diez (10) como la región con aporte al valor agregado nacional.

Como se puede apreciar en el Cuadro 4.4-32, entre las actividades económicas la de mayor peso en cuanto al aporte del PBI es el sector fabril (45.4 %) el cual está vinculado al procesamiento minero, en segundo lugar, se encuentra la "extracción de petróleo, gas y minerales" (28.8 %), esta última, representada por las actividades mineras que han tenido una gran importancia aunque se observó una reducción de su producción entre los años 2011-2020, debido a la baja del precio en el mercado internacional.

Dentro del sector primario, también se encuentran las actividades "agricultura, ganadería, silvicultura y caza" con un aporte del 1.3 %.

Cuadro 4.4-32 Valor Agregado Bruto de la región Moquegua (miles de soles a precios constantes del 2017), 2020

Actividades	VAB (miles de soles)	Estructura (%)	Crecimiento Promedio Anual 2011-2020
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	110 000	1.3	3.0
Pesca y Acuicultura	37 239	0.4	-8.2
Extracción de petróleo, gas y minerales	2 481 304	28.8	-2.2
Manufactura	3 913 659	45.4	1.4
Electricidad, gas y agua	220 679	2.6	-4.6
Construcción	529 220	6.1	2.9
Comercio	181 957	2.1	1.7
Transporte, Almacén, correo y mensajería	142 873	1.7	0.6
Alojamiento y restaurantes	57 306	0.7	-2.5
Telecomunicaciones y otros servicios de información	115 970	1.3	9.6
Administración pública y defensa	249 895	2.9	2.6
Otros Servicios	584 546	6.8	3.5
Valor Agregado Bruto	8 624 948	100.0	0.2

Fuente: Caracterización del departamento de Moquegua. Departamento de Estudios Económicos (Sucursal Arequipa) del Banco Central de Reserva del Perú, 2020.

Elaboración: JCI, 2022

A continuación, una breve reseña sobre la producción según actividades económicas a nivel de los ámbitos distritales del AI del proyecto:

Agricultura

De acuerdo con el Anuario Estadístico Agropecuario 2020 del Gobierno Regional de Moquegua, la producción agrícola es una actividad económica importante en el distrito de Moquegua y El Algarrobal, con superficies de 5750.86 ha y 361.45 ha de unidades agropecuarias, respectivamente.

En el distrito El Algarrobal, la actividad agrícola se desarrolla a lo largo del valle del río Osmore, donde destaca la producción del olivo, con una producción de 165.4 toneladas (t), y la alfalfa con una producción de 385.6 t, sumando más del 90 % de la producción a nivel distrital. Al respecto, cabe mencionar que el cultivo del olivo es considerado como un producto agrícola importante, por su calidad y por su potencialidad agroindustrial. En el caso de la alfalfa, esta representa el 100 % de la producción anual a nivel de la provincia de Ilo (385.6 t) pero con una representación del 0.05 % a nivel regional. Cabe señalar que, la alfalfa es el producto agrícola más importante de la región Moquegua, por lo que su producción resalta a nivel nacional.

En el distrito de Moquegua, destacan el cultivo de alfalfa, palto y vid. En el caso de la alfalfa, en el 2020 presenta una producción de alfalfa de 2 766 670.1 toneladas, lo que representa el 49.36 % de la producción a nivel de la provincia Mariscal Nieto; en cuanto a la palta, se produce 1459.1 t lo que representa el 48.8 % de la producción provincial; y, el vid, con una producción de 5 593.1 t de vid, lo que representa el 96.60 % y el 61.70 % de la producción a nivel provincial y departamental. (Ver Cuadro 4.4-33).

Cuadro 4.4-33 Producción agrícola anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020

Ámbito	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua
Producto agrícola	SUP. COS.					RENTDO.					PRODUC.					PRECIO				
	Ha					kg/ha					t					S/. x kg				
Alfalfa	9	9	1913	5708	10004	42 844	42 844	144 626	98 203	78 853	385.6	385.6	276 670.1	560 541.4	788 842.5	0.16	0.16	0.07	0.08	0.011
Guayabo	2	2	2	5	8	4020	4020	5385	5424	5120	8	8	10.8	27.1	41	1.75	1.75	2.37	2.25	2.19
Higuera	1	1	10	13	19	4600	4600	4235	4465	4774	4.6	4.6	42.4	58.1	90.7	3	3	2.2	2.28	2.4
Lúcumo	2	2	14	18	21	4595	4595	6633	6316	6095	9.2	9.2	92.9	113.7	128	4	4	3.09	3.18	3.25
Melocotonero	1	1	3	18	35	4850	4850	5720	4126	4435	4.9	4.9	17.2	74.3	155.2	3	3	3.6	2.96	2.89
Naranja	2	2	5	7	14	1900	1900	6680	6671	5364	3.8	3.8	33.4	46.7	75.1	1.8	1.8	2.52	2.56	2.56
Olivo	62	76	-	-	76	2668	2323	-	-	2323	165.4	176.6	-	-	176.6	2.37	2.37	-	-	2.37
Pacae	1	1	9	13	20	6540	6540	5680	5739	5648	6.5	6.5	51.1	74.6	113	2.25	2.25	2.27	2.21	2.15

Ámbito	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua
Producto agrícola	SUP. COS.					RENDTO.					PRODUC.					PRECIO				
	Ha					kg/ha					t					S/. x kg				
Palto	1	1	226	510	1122	3200	3200	6456	5859	6906	3.2	3.2	1459.1	2988.1	7748.3	4	4	3.38	3.12	4.59
Vid	5	5	314	325	461	560	560	17 813	17 814	19 664	2.8	2.8	5593.1	5789.7	9064.9	2	2	2.58	2.58	2.5
Maíz morado	3	3	14	17	20	3450	3450	6542	6512	6053	10.4	10.4	91.6	110.7	121.1	1.23	1.23	1.27	1.29	1.29
Plátano	2	2	-	-	2	1650	1650	-	-	1650	3.3	3.3	-	-	3.3	1.3	1.3	-	-	1.3

Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 2020. Gerencia Regional de Agricultura del GORE Moquegua.

Elaboración: JCI, 2022.

Pecuaría

La crianza de animales permite el aprovechamiento de sus derivados los cuales tiene como destino principal el mercado local, así como el mercado de otras provincias y departamentos al sur del país.

En el caso del distrito El Algarrobal, al contar con alto rendimiento en productos agrícolas como la alfalfa, el cual puede ser utilizado como recurso de forraje para alimento de animales, se registra la crianza de cuyes, con una producción de 670 unidades en el año 2020. Asimismo, en el distrito existe una predominancia en la crianza de porcinos (1 494 unidades) representando un poco menos de la mitad de la población pecuaria a nivel provincial (3440 unidades).

Asimismo, la situación de la crianza de aves en el distrito (718 unidades) presenta una mayor representación respecto a la crianza de aves a nivel provincial (1094 unidades), aunque es una fracción significativamente menor que el nivel departamental (32 819 unidades).

En el distrito de Moquegua destaca la crianza de aves y cuyes, en el caso del primero alcanza las 32 819 unidades, lo que representa el 85.95 % de la producción a nivel de la provincia de Mariscal Nieto, mientras que, a nivel del departamento de Moquegua, alcanza el 68.23 %; el segundo alcanza una producción de 28 600 unidades y representa el 49.15 % a nivel provincial.

También, se observa en el distrito Moquegua la crianza de vacunos (7453), porcinos (5914), ovinos (4055), caprinos (1520) y equinos (600).

Cuadro 4.4-34 Producción pecuaria anual en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2020

Especie	Distrito EL Algarrobal	Provincia Ilo	Distrito Moquegua	Provincia Mariscal Nieto	Región Moquegua
Vacunos	19	19	7453	12 750	24 411
Ovino	264	473	4055	18 028	35 441
Porcinos	1494	3440	5914	7273	13 169
Caprinos	12	12	1520	10 101	10 803
Alpacas	0	0	0	62 890	138 002
Llamas	0	0	0	12 899	33 868
Aves	718	1094	32 819	38 182	48 104
Cuyes	670	870	28 600	58 189	100 714
Equinos	12	12	600	1778	4522

Fuente: Anuario Estadístico Agropecuario 2020. Gerencia Regional de Agricultura del GORE Moquegua.
Elaboración: JCI, 2022.

Comercio

La acogida de los productos agropecuarios y derivados de los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto tiene como destino principal el mercado local, el cual se encuentran en las zonas urbanas.

Como se mencionó anteriormente, algunos productos agropecuarios son vendidos a los mercados locales, así como las provincias y otras regiones del sur del país como Arequipa y Tacna.

De acuerdo con los entrevistados locales, el costo de los productos considerados bandera o importante a nivel distrital, como la aceituna (El Algarrobal) y la palta (Moquegua), presentan precios locales que varían de 10 a 12 soles y 9 a 10 soles por kilogramo, respectivamente.

Además, de acuerdo con las entrevistas realizadas a los representantes locales, gran parte de la producción agrícola como las aceitunas, en el caso de El Algarrobal, y la palta, en el caso de Moquegua, son exportadas al extranjero donde destaca el mercado chileno.

Agroindustrial

En el distrito El Algarrobal, la producción del olivo (producto bandera del distrito) permitió desarrollar una producción agroindustrial de sus derivados como el aceite de oliva y las aceitunas; este producto es principalmente cultivado en el Valle El Algarrobal, donde la mayor producción de aceitunas se da entre los meses abril y agosto; sin embargo, por algunas condiciones climáticas (poca lluvia) o por plagas (ortezia) el rendimiento productivo es limitado lo que dificulta a una producción competitiva en el mercado internacional.¹¹

Según el registro del Anuario Estadístico Agropecuario 2020 de la región Moquegua, el distrito El Algarrobal comprende dos (2) empresas agroindustriales dedicadas a la línea de producción de derivados de la aceituna como son la Empresa Agroindustria Olivícola Ilo y la Empresa de Aceitunas Ilo, las cuales tiene como producto terminado el aceite de olivo de la variedad blanca y negra, respectivamente.¹²

En el caso del distrito Moquegua, de acuerdo con los entrevistados, la palta resulta una fruta de producción importante de exportación al mercado chileno, sin embargo, no existe ningún tipo de procesamiento del producto a nivel local.

Además, de acuerdo con el Anuario Estadístico Agropecuario 2020 de la región Moquegua, en el distrito que lleva su homónimo se encuentra una (1) empresa agroindustrial con producción asociada a los lácteos como el queso andino, paria, gruyere, gouda, tilsen, mantequilla, yogurt, chocolatada, entre otros, de

¹¹ Entrevistas a los representantes locales, JCI 2022. / Plan Regional Exportador Moquegua al 2025.

¹² Anuario Estadístico Agropecuario 2019 Moquegua.

nombre Empresa de Productos Lácteo Moquegua.

Minería

De acuerdo con los informes de caracterización del departamento Moquegua del Banco Central de Reserva del Perú (2017), la producción minera, dada la naturaleza de la actividad y su dependencia del mercado internacional, presentó varios cambios en los últimos, con una contracción anual de 2.2 % en el periodo 2011-2020 (ver Cuadro 4.4-32); sin embargo, esta actividad es una de las principales actividades generadoras de ingresos (directos e indirectos) de Moquegua, el cual destaca la empresa minera Anglo American Quellaveco S.A. con su proyecto minero Quellaveco, el cual presenta entre los yacimientos con gran producción de cobre.

Al respecto, la región Moquegua alcanzó el séptimo puesto en la producción de cobre a nivel nacional al contribuir con el 7.9% respecto al total; asimismo, se posiciona en el tercer lugar en la producción molibdeno, con una representación del 13.1% respecto al total nacional.¹³

Como se mencionó anteriormente, un importante sector de la manufactura regional se dedica principalmente al procesamiento de productos primarios vinculados a la producción minera como blíster, cátodos de cobre, oro refinado y plata refinada.

4.4.4.8 Pobreza y desarrollo

Pobreza

Existen diversos métodos para la identificación de la pobreza, desde los métodos que miden la situación de los hogares según el poder adquisitivo (pobreza monetaria), así como sus características con relación a necesidades básicas estructurales relacionadas al medio donde se desenvuelve el hogar y el acceso a los servicios elementales (pobreza no monetaria).

De acuerdo con el Mapa de Pobreza Monetaria Distrital 2018 del INEI, se define como pobres monetarios a aquellos individuos que residen en hogares cuyo gasto per cápita mensual está por debajo el valor de una canasta de productos (líneas de pobreza) que permite satisfacer las necesidades mínimas. La metodología aplicada del INEI combina la información de dos fuentes principales: el Censo de Población Vivienda del año 2017 y la Encuesta Nacional de Hogares (2017-2018) respecto a los indicadores de pobreza.

En los ámbitos geográficos del AIP, se observa que el distrito El Algarrobal presenta porcentajes de pobreza que oscilan entre 1.7 % y 16.1 %, con distancia porcentual mayor que el distrito Moquegua (entre 5.7 % y 8.3 %). (Ver Cuadro 4.4-35).

¹³ Caracterización del departamento de Moquegua. Banco Central de Reserva del Perú, 2020.

Cuadro 4.4-35 Condición de pobreza según ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2018

Ámbito geográfico	% Pobreza monetaria	% Límite inferior	% Límite Superior
El Algarrobal	17.8	1.7	16.1
Moquegua	7.0	5.7	8.3

Fuente: INEI. Mapa de pobreza monetaria provincial y distrital, 2018.

Elaboración: JCI, 2022.

En cuanto a las necesidades básicas insatisfechas (NBI) , en el distrito El Algarrobal, el 58.5 % de los hogares presenta al menos una NBI y el 7.4 % de hogares presenta 2 o más NBI. En cambio, en el distrito Moquegua, el porcentaje de hogares con al menos una NBI es menor, representando el 24.30 %, y los hogares con 2 a más NBI es de 2.20 %. (Ver Cuadro 4.4-36).

Cuadro 4.4-36 Necesidades Básicas Insatisfechas en los ámbitos geográficos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Ámbito geográfico	% Hogares con al menos una NBI	% Hogares con 2 a más NBI
El Algarrobal	58.50	7.40
Moquegua	24.30	2.20

Fuente: Sistema de Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), 1993, 2007 y 2017.

Elaboración: JCI, 2022.

Índice de Desarrollo Humano

El Índice de Desarrollo Humano (IDH), propuesto por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), es un indicador basado en información estadística oficial del país. Este indicador clasifica a la población en cuatro niveles de desarrollo, que van de cero a uno, siendo los siguientes: Muy alto (0.793 a 0.943), alto (0.698 a 0.783), medio (0.522 a 0.698) y bajo (0.286 a 0.510).

El IDH cuenta con los siguientes indicadores básicos: (i) longevidad o esperanza de vida al nacer, (ii) nivel de alfabetización en los adultos y el promedio de años de escolaridad, (iii) esperanza de vida, y (iv) el ingreso familiar per cápita.

Es así, como se ha registrado que la esperanza de vida al nacer de los ámbitos distritales involucrados por el AI del Proyecto asciende a 77 años, en el año 2019. En el tema educativo, se registra que el 64.23 % y 74.17 % de la población de 18 años a más edad del distrito El Algarrobal y Moquegua, respectivamente, completó sus estudios básicos hasta el nivel secundario; asimismo, se registra que los años de educación de la población de 25 a más edad que ha logrado estudiar oscila entre 9 y 10 años, lo que representaría que no concluyeron el nivel de educación básica secundaria, teniendo en cuenta el promedio de catorce (14) años de estudio que comprende la culminación de la etapa escolar en el Perú.

En cuanto al ingreso familiar per cápita, existe diferencias entre los distritos El Algarrobal y Moquegua, donde el primero tiene un promedio de 1 325.5 y el segundo asciende a 1 446.2.

De esta manera, el cálculo del IDH coloca a la población de los ámbitos distritales del área de influencia a un nivel medio de desarrollo medio, en el distrito El Algarrobal (0.6518), y alto, en el distrito Moquegua (0.7019). (Ver Cuadro 4.4-37).

Cuadro 4.4-37 Índice de Desarrollo Humano en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2019

Ámbito geográfico	Esperanza de vida al nacer	Educación secundaria completa (pobl. 18 años)	Años de educación (Pobl. 25 a más)	Ingreso familiar per cápita	IDH
Distrito El Algarrobal	77.18	64.23	9.98	1325.5	0.6518
Distrito Moquegua	77.75	74.14	10.84	1446.2	0.7019

Fuente: Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2019.

Elaboración: JCI, 2022.

4.4.4.9 Aspectos culturales

Historia

Desde la época preincaica se desarrollaron ocupaciones en la región de Moquegua, con asentamientos de diversos grupos poblacionales perteneciente a las culturas Huaracanes (entre 1000 y 500 años a.C) y, posteriormente, la cultura Chiribaya (entre los años 800 y 1400 d.C) y los Estuquiñas o cuchunas (entre 1000 y 1475 d.C).

Alrededor de los 500 d.C, llegaron las cultural Tiahuanaco del origen altiplánico y Wari, extendiéndose los dominios a lo largo del valle Moquegua. La expansión incaica comprendió los territorios del actual Moquegua hasta la invasión española.

En el año 1541, los españoles fundaron la Villa de Santa Catalina de Moquegua, en honor a la iglesia Santa Catalina de Alejandría, Patrona de Moquegua. Con la creación de la República del Perú, Moquegua recibe el título de ciudad en 1823, como reconocimiento por su lucha por la independencia.¹⁴

Casi un siglo después, durante el gobierno Oscar R. Benavides, y mediante Ley

¹⁴ Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto 2003 – 2021. Actualizado al 2011. Gerencia de Planeamiento y Presupuesto.

N° 8230, se crea el departamento Moquegua compuesto por dos provincias: Mariscal Nieto, con sus distritos Moquegua (capital de la provincia), Ilo, Torata y Carumas; y, la provincia Sanchez Cerro, con sus distritos Omate, Puquina, Matalaque, Ubinas e Ichuna, en el año 1936.

Años más adelante, en 1970, y mediante Ley N.º 18298, se crea la provincia de Ilo y sus distritos, el cual se encontraba el distrito El Algarrobal, durante el gobierno del General Juan Velasco Alvarado.

Por otro lado, según el registro SIGDA del Ministerio de Cultura, en la actualidad, los ámbitos distritales involucrados por el área de influencias del proyecto registran zonas o monumentos que evidencian el paso de culturas antes mencionadas (desde la época preincaica), a lo largo de los valles El Algarrobal y Moquegua, ubicados en zonas distantes del AI del proyecto:

Cuadro 4.4-38 Sitios históricos y arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Sitio histórico/arqueológico
El Algarrobal	- Sitio histórico Hacienda Chiribaya - Sitio arqueológico de Chiribaya Alta, Chiribaya Baja, El Descanso, Fundición, Loreto Viejo-Chiviquina, El Algodonal y La Capilla.
Moquegua	- Zonas arqueológicas Los Geoglifos de Chen Chen, Alto Calaluna, Río Muerto, Los Enriquez, El Conde, La Pampa, San Antonio, Omo, Montalvo, La Condesa Montalvo, Altillo, La Granja, Cerro Echenique, Cerro Trapiche, El Chorro, Cerro San Bernabé. - Paisaje cultural arqueológico Yaral (sector A y B). - Caminos de inca (Qhapaq Ñan) tramo Camaná – Sama La Antigua.

Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología – Ministerio de Cultura.
Elaboración: JCI, 2022.

Idioma

Como indica el Cuadro 4.4-39, en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, a nivel distrital, se tiene que el castellano es la principal lengua aprendida en los primeros años de vida, con una representación mayor al 66 %. En menor registro, se encuentra la lengua aimara, el cual comprende más del 14% de la población, lo que podría evidenciar la inmigración de poblaciones provenientes de otras zonas sur del país como el departamento Puno.

Cuadro 4.4-39 Idioma o lengua con el que aprendió a hablar (3 años a más), según ámbitos distritales del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	N.º	%	N.º	%
Castellano	2287	66.60	49 078	78.08
Aimara	838	24.40	9242	14.70
Quechua	302	8.79	4218	6.71
Otra	1	0.03	87	0.14
No escucha, ni habla	1	0.03	47	0.07
No sabe / No responde	5	0.15	181	0.29
Total	3434	100.00%	62 853	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

Religión

Los tipos de religión que la población profesa en los ámbitos distritales resulta variada, siendo la religión católica la principal creencia religiosa con más 85% de representación, los cuales se evidencia en las expresiones culturales de las fiestas costumbristas donde rinden honor a santos católicos. En segundo lugar, y significativamente menor, se encuentra la religión evangélica con registro porcentual menor a los 10 puntos.

Además, resalta que existe un sector de la población del distrito El Algarrobal (9.21 %) y Moquegua (5.66 %) que declara no pertenecer a alguna religión. (ver Cuadro 4.4-40).

Cuadro 4.4-40 Religión que profesa la población (12 años a más) en los ámbitos geográficos del área de influencia del proyecto, 2017

Distrito	Distrito El Algarrobal		Distrito Moquegua	
	N.º	%	N.º	%
Católica	1996	85.48	42 749	88.72
Evangélica	246	10.54	3689	7.66
Adventista	93	3.98	1748	3.63
Otra	89	3.81	2058	4.27
Ninguna	215	9.21	2726	5.66
Total	2335	100.00	48 186	100.00

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.
Elaboración: JCI, 2022.

Festividades

En cuanto al patrimonio cultural inmaterial, los ámbitos distritales presentan festividades asociadas a aniversarios y fiestas religiosas en honor a santos patrones, los cuales son celebrados anualmente:

Cuadro 4.4-41 Festividades religiosas en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Festividad	Día
Distrito El Algarrobal	
Aniversario de la creación política del distrito El Algarrobal	26 de mayo
Día de San Isidro Labrador	2da semana de mayo
Festival del Olivo	26-24 de setiembre
Día de Santa Rosa	30 de agosto
Distrito Moquegua	
Aniversario de creación del distrito Moquegua	25 de noviembre
Santa Fortunata	14 de diciembre
Fiesta a la Virgen de Chapi	1 de mayo
Fiestas de las cruces	3 de mayo
Virgen de Copacabana	5 de agosto
Fiesta de Las Cruces	1 de mayo

Fuente: Salida de campo, JCI 2022 / Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital INEI 2013 / Plan de Desarrollo El Algarrobal al 2030. Entrevista a los actores, JCI, 2022.
Elaboración: JCI, 2022.

Gastronomía local

De acuerdo con las entrevistas realizadas en campo, se registra la presencia de platos típicos asociados con la producción agrícola local, como es el caso del distrito El Algarrobal donde existe comidas sobre la base de la aceituna y la pulpa de olivo: chaufa de aceituna y el cuy chactado de olivo.

Además, se registraron otros platos como el cuy chactado, platos a base de conejo (conejada) y platos a base de pescado (cebiche).

En el distrito Moquegua, entre los platos típicos de la zona se mencionan al cuy frito, chicharrón de chancho, cazuela de gallina, arroz con pato y la cacharrada (a base de carne y papa cocinado bajo tierra).

Recursos turísticos

Por las características históricas y construcciones realizadas que presentan los ámbitos geográficos a nivel distrital del área de influencia del proyecto, se observaron algunos recursos de potencial turístico, listados en el Cuadro 4.4-42.

Cabe señalar que, los representantes locales entrevistados mencionaron

trayectorias o rutas turísticas las cuales implica visitar zonas de producción agrícola, bodegas de los valles y apreciación del paisaje local, entre las rutas turísticas destacan la Ruta del Olivo y la Ruta del Pisco, realizados en los distritos El Algarrobal y Moquegua, respectivamente.

Cuadro 4.4-42 Sitios turísticos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto

Distrito	Recursos turísticos
El Algarrobal	- Museo de El Algarrobal - Sitio arqueológico Chiribaya San Jerónimo - La Hacienda Chiribaya - Hacienda Compañía / Hacienda Chaspayita (molino de aceite de olivo) - Parques recreacionales del valle El Algarrobal
Moquegua	- Plaza de Armas de Moquegua - Museo Contisuyo - La Antigua Cárcel y el Cabildo - Monumental Moquegua - Geoglifos de Chen Chen - Solar del Regidor Perpetuo - Solar Chocano - Muro de la Iglesia Matriz - Complejo Betlemítico y Barrio Belén

Fuente: Trabajo de Campo. JCI, 2022 / Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030 / Plan de Desarrollo Urbano Sostenible Moquegua – Samegua, 2016-2026.

Elaboración: JCI, 2022.

4.4.4.10 Organización social y grupos de interés

A continuación, se presenta los grupos de interés identificados:

Gobierno local: Gobierno Regional de Moquegua

La región y su gobierno tiene a su cargo los diversos como el desarrollo social, cultural y económico del departamento Moquegua. Actualmente, el Gobierno Regional está representado por el señor Zenón Gregorio Cuevas Pare¹⁵.

Gobierno local: Municipalidad Provincial Mariscal Nieto

Esta institución asume la gestión provincial y a la vez como gobierno distrital de Moquegua. Tiene como función promover una adecuada prestación de los servicios públicos, fomentar el bienestar de los vecinos, el desarrollo integral de

¹⁵ Jurado Nacional de Elecciones – Conoce a tus autoridades Nacionales, Regionales y Municipales. Obtenido de: <https://cej.ine.gob.pe/Autoridades> . Revisado el 05/04/2022.

la localidad. Actualmente, la autoridad máxima de la entidad es el señor Abraham Alejandro Cárdenas Romero.

Gobierno local: Municipalidad Distrital de El Algarrobal

Es la institución más representativa en el área de influencia, tiene como objetivo promover el desarrollo integral del distrito para mejorar la calidad de vida de los vecinos. El actual alcalde del distrito es el profesor Francisco Eugenio Manzano Cisneros. Su gerencia municipal está a cargo por la Abog. Zulma Aro.

Además, cuenta con gerencias importantes para el desarrollo como la Gerencia de Desarrollo Social, a cargo del señor Mario Rojas.

Región Policial Moquegua

Es un órgano de ejecución de la Policía Nacional del Perú (PNP) el cual ejerce funciones y atribuciones de la PNP a nivel regional. La Jefatura de la División del Orden Público está a cargo del comandante Elías Utush Flores.

PNP Comisaría El Algarrobal

La comisaría El Algarrobal se encuentra ubicada en el sector Valle El Algarrobal, específicamente en el CP El Algarrobal (sede del distrito), aproximadamente a 6 kilómetros de distancia de la zona urbana donde reside la mayor parte de la población. El capitán a cargo de la comisaría del El Algarrobal es el capitán Roger Armando Puma Huanca.

Prefectura Regional de Moquegua

La prefectura regional de dependencia del Ministerio del Interior tiene como objetivo contribuir a la seguridad jurídica y el orden público, participa en operativos destinados al control de actos públicos otorga garantías a personas naturales y jurídicas, entre otros. El actual prefecto regional es el señor Guillermo Edgard Rea Tito.

Juez de Paz del distrito El Algarrobal

El Juzgado de Paz es un dependiente del Poder Judicial, el cual opera en cada ámbito geográfico del país. El Juez de El Algarrobal es el señor Orlando Vela Ramos, quien tiene como función impartir justicia, mediante la conciliación, equitativamente en el distrito, especialmente en casos de controversia. También participa en algunos trabajos en notarías, legalización de firmas, encargo de libro de obras, constataciones domiciliarias, constataciones de abandono de hogar, entre otros.

Puesto de Salud El Algarrobal

Este establecimiento es el único puesto de salud que ofrece atención médica a la población del distrito El Algarrobal. La posta brinda servicios de atención de categoría I-1 de primer nivel, la cual se caracteriza por ofrecer servicios de salud sin internamiento, por consulta ambulatoria a cargo de un médico general, por obstetra y/o enfermería. La jefatura del puesto de salud está a cargo de Daysi Cárdenas.

Centro de Salud Mariscal Nieto

Este centro de salud, de gestión regional, ofrece atención médica en el distrito Moquegua, los servicios de atención pertenecen a la categoría I-3, la cual se caracteriza por ofrecer servicio médico especializado, sin internamiento. La jefatura del centro de salud está a cargo de Edith Vilca González.

Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL): UGEL Ilo-UGEL Mariscal Nieto

Es un órgano de la Gerencia Regional de Educación de Moquegua, entre sus objetivos se encuentra brindar soporte técnico pedagógico, institucional y administrativo a las instituciones y programas educativos que comprende la provincia, a través de la orientación y supervisión de la aplicación de políticas y normativas educativas, conducción y formulación de programas y proyectos, suscripción de convenio educativos, entre otros.

El director de la UGEL de Ilo es el Lic. Jaime Oswaldo Roque Nina y el director de la UGEL Mariscal Nieto es el Lic. Gustavo Alejo Coayla,

Comisión de Usuarios de Agua del Sector Hidráulico de Ilo

Como organización, la comisión busca apoyo en instituciones públicas para combatir los principales problemas que se presentan en el sector agrícola como la escasez del agua; también, esta comisión busca beneficiar al sector agrícola mediante la participación con instituciones que promueven el mejoramiento del sembrío de los cultivos. Esta comisión abarca a los agricultores del distrito El Algarrobal, Ilo y Pacocha. El presidente de esta organización es el señor Ruy Vásquez Dávila.

Agencia Agraria de Ilo

Esta oficina constituye una dependencia de la Agencia Agraria Mariscal Nieto el cual pertenece a la Dirección Regional Agraria Moquegua. Las funciones principales asesorar a los productores agrícolas en el cumplimiento de los trámites o solicitudes que quieran realizar a la Dirección Regional Agraria de Moquegua, así también, brinda el asesoramiento técnico a los agricultores en la producción de sus cultivos y facilita e integra información para la gestión de los productores agrarios organizados. El encargado actual de la Oficina Agraria de Ilo es el Técnico Melitón Ccaso Mamani.

Junta de Usuarios de Moquegua

Es una organización representativa de todos los usuarios de agua con fines agrarios, principalmente. El máximo órgano de la Junta de Usuarios es la Asamblea General presidida por la Junta Directiva. Al respecto, el consejero de la organización es el señor Miguel Laura.

4.4.4.11 Tendencia al desarrollo

Según los resultados obtenidos de las variables socioeconómicas evaluadas en la presente DIA, se observa que los distritos involucrados por el área de influencia

del proyecto presentan limitaciones o dificultades en aspectos relacionados al acceso de los servicios básicos, cobertura educativa, salud y el aspecto económico, principalmente, donde algunas son consideradas como aspectos claves relacionados con los objetivos estratégicos para el desarrollo local (Ver Cuadro 4.4-43), de acuerdo con los planes de desarrollo local del distrito El Algarrobal y de la provincia Mariscal Nieto al 2030.¹⁶

Asimismo, se observa resultados diferenciados según ámbito distrital, donde el distrito El Algarrobal presenta una mayor desventaja en cuanto al acceso y calidad de los servicios básicos y sociales (salud y educación).

¹⁶ Revisión de Planes de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030 y Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto al 2030.

Cuadro 4.4-43 Variables socioeconómicas y objetivos estratégicos de los ámbitos distritales del proyecto

Variables	Indicadores	Situación registrada en El Algarrobal	Objetivo estratégico según PDCL El Algarrobal	Situación registrada en Moquegua	Objetivo estratégico según PDC de la provincia de Mariscal Nieto
Accesibilidad a servicios básicos	Acceso de la población a agua potable, desagüe y energía eléctrica.	Más de la mitad de los hogares no acceden a los servicios básicos (agua, desagüe y/o luz) por red pública.	OE2: Incrementar el Acceso de la población a servicios básicos	La mayoría de los hogares acceden a los servicios básicos; sin embargo, en zonas periféricas algunos hogares no cuentan con servicios básicos (agua, desagüe y/o luz).	OE7: Mejorar las condiciones de vida de la población
Salud	Atención a la salud y morbilidad infantil	Poca cobertura de salud, limitadas horas de atención. Presencia de anemia en niños y casos de infecciones respiratorias.	OE4: Reducir la Desnutrición crónica infantil	Según entrevistas, en zonas periféricas existen algunos establecimientos con infraestructura precaria.	--
Educación	Cobertura educativa y analfabetismo.	Poca cobertura educativa. Existencia del analfabetismo mínimo en la población.	OE5: Incrementar el rendimiento escolar de los estudiantes de EBR	Presenta amplia cobertura educativa. Existencia del analfabetismo en la población.	OE3: Incrementar el nivel satisfactorio en comprensión lectora y matemática de los estudiantes
Economía	Empleo / Producción agrícola y agroindustrial	Falta de empleo local. Rendimiento productivo limitado por el acceso al agua para riego, plagas.	OE3: Incrementar la competitividad económica	Falta de empleo local. Persiste algunas brechas de producción agrícola respecto al nivel provincial.	OE1: Incrementar los niveles de competitividad agropecuaria en la provincia OE5: Mejorar el nivel

Cuadro 4.4-43 Variables socioeconómicas y objetivos estratégicos de los ámbitos distritales del proyecto

Variables	Indicadores	Situación registrada en El Algarrobal	Objetivo estratégico según PDCL El Algarrobal	Situación registrada en Moquegua	Objetivo estratégico según PDC de la provincia de Mariscal Nieto
					de empleo
Calidad ambiental	Disponibilidad de áreas verdes y manejo de residuos	No existe programa para segregación de los desechos en el distrito. Escasas áreas verdes en la zona urbana del distrito (sector Pampa Inalámbrica).	OE7: Mejorar la Calidad ambiental	Según entrevistados, el botadero municipal está a punto de colapsar. Contaminación en algunas calles de la zona urbana del distrito.	OE6: Mejorar la calidad ambiental en la provincia.
Pobreza y desarrollo	Pobreza (monetaria y no monetaria)	La pobreza monetaria es superior a los 17 puntos porcentuales. Más de la mitad de los hogares tiene al menos una NBI.	OE8: Reducir la vulnerabilidad social	La pobreza monetaria es de 7 puntos porcentuales. Casi la cuarta parte de los hogares tiene al menos una NBI.	OE7: Mejorar las condiciones de vida de la población

Fuente: Censos Nacionales 2017 XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI / Salida de campo. JCI, 2022 / Plan de Desarrollo Local Concertado El Algarrobal al 2030 / Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto al 2030. Elaboración: JCI, 2022.

4.4.4.12 Percepciones

De acuerdo con las entrevistas realizadas, las autoridades y representantes locales entrevistados presentaron principalmente una percepción favorable del proyecto, siempre que pueda contribuir con el desarrollo de su localidad.

Al respecto, destaca las apreciaciones de que el proyecto no generará impactos ambientales, así como las expectativas de que el proyecto puede generar una disminución en el costo o tarifa del consumo de energía eléctrica, aumento de oportunidades de empleo y mejor calidad del acceso a la energía eléctrica, principalmente. Asimismo, existe expectativas de que las localidades más alejadas o las que se ubican en zonas periféricas respecto a los núcleos urbanos puedan recibir apoyo en el acceso de energía eléctrica.

En cuanto percepciones negativas, entre las preocupaciones se encuentran la posibilidad del ingreso de personal foráneo (en la etapa de construcción y/u operación del proyecto), lo que podría generar problemas de inseguridad o delincuencia en los ámbitos distritales.

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
1	Ana María Bustamante	Directora	Institución Educativa N°43130	<u>Positiva</u> - El proyecto podría disminuir el costo de consumo eléctrico.	El Algarrobal
2	Zulma Haro	Gerente	Gerencia Municipal - Municipalidad Distrital El Algarrobal	<u>Positiva</u> - Señala la importancia del uso de energía renovable. <u>Negativa</u> - Posibilidad de que el proyecto no sea sostenible en el tiempo.	El Algarrobal
3	Orlando Vela	Juez de Paz	Juzgado de Paz	<u>Positiva</u> - Podría brindar oportunidades de trabajo a los pobladores. - Considera que el proyecto podría generar apoyo a los agricultores. - Al tratarse de energía solar, no considera que exista residuo contaminante.	El Algarrobal
4	Rosalía Padillo	Representante	Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa	<u>Positiva</u> - Con el proyecto los apagones (cortes de luz) se reducirían.	El Algarrobal
5	Daysi Cárdenas	Jefatura	Puesto de Salud El Algarrobal	<u>Positiva</u> - El proyecto puede aperturar nuevas oportunidades laborales para población local. - Aprovechar la luz solar como energía puede ser beneficiosa respecto a los gastos eléctricos.	El Algarrobal
6	Melitón Ccaso Mamani	Representante	Agencia Agraria Ilo	<u>Positiva</u> - El proyecto podría permitir que más personas tengan acceso a energía eléctrica.	El Algarrobal

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
7	Miguel Laura	Consejero	Junta de Usuarios de Moquegua	<u>Positiva</u> - Indica tener buenas referencias de las instalaciones solares sobre las cuales considera que podrían tener un costo de energía menor.	El Algarrobal
8	Ruy Vásquez Dávila	Presidente	Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo	<u>Negativa</u> El proyecto puede traer personal foráneo.	El Algarrobal
9	Mario Rojas	Gerente	Gerencia de Desarrollo Social - Municipalidad Distrital El Algarrobal	<u>Positiva</u> - La población de la parte alta del valle podría beneficiarse del proyecto. - El proyecto sería un gran aporte porque al quedarse sin energía eléctrica la consecuencia sería la incomunicación. - Considera necesario que la población adulta mayor residente en la parte alta del valle pueda beneficiarse de este proyecto.	El Algarrobal
10	Javier Silva Juárez	Director	Institución Educativa Santa Fortunata	No opina.	Moquegua
11	César Cornejo Fuentes	Representante	Despacho de asesoría de Alcaldía	No opina.	Moquegua
12	Mario Garcilazo De la Flor	Gerente	Gerencia Municipal – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	<u>Positiva</u> - Moquegua tiene un clima adecuado para el desarrollo del proyecto, pero que debe considerarse una ampliación a sectores que no poseen el servicio energético aún.	Moquegua
13	Guillermo Edgard Rea	Prefecto	Prefectura Regional de Moquegua	<u>Positiva</u>	Moquegua

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
	Tito			- Considera positivo porque el proyecto va a utilizar recursos naturales (luz solar). - Los beneficios pueden transmitirse a la población mediante reducción de los costos de las tarifas de luz.	
14	Elías Utush Flores	Jefe	División de Orden Público de la Región Policial Moquegua	<u>Positiva</u> - El proyecto no contamina el ambiente, menciona que debe ser aprovechado.	Moquegua
15	Edith Vilca González	Jefatura	Centro de Salud Mariscal Nieto	<u>Positiva</u> - El proyecto es beneficioso, sin embargo, se medirá en tanto se conozca su alcance. <u>Negativo</u> - Indica que un cambio potencialmente negativo podría ser el incremento de la delincuencia e inseguridad a causa de estos proyectos.	Moquegua
16	Luis Alberto Flores Álvarez	Director	Institución Educativa Mariscal Domingo Nieto	<u>Positiva</u> - La promoción de la energía no contaminante es importante ya que la energía en Moquegua es cara. - El proyecto podría mejorar la economía y la promoción de la interacción con la naturaleza.	Moquegua
17	Lenia Montalvo Butrón	Subgerente	Subgerencia de Gestión de Medio Ambiente – Municipalidad Provincial Mariscal Nieto	<u>Positiva</u> - Indica que es pertinente contar con un centro de abastecimiento de energía para el distrito, más aún por la expansión demográfica, San Antonio es un ejemplo de ello. <u>Negativa</u>	Moquegua

Cuadro 4.4-44 Percepciones sobre el proyecto

N.º	Entrevistado	Cargo	Institución y/u organización	Percepciones sobre el Proyecto	Distrito
				- Sin embargo, sobre la base de experiencias pasadas, señala que no se han observado los beneficios de proyectos de esta naturaleza.	
18	Félix Asquil Cori	Director	Institución Educativa Emblemática Simón Bolívar	<u>Positiva</u> - Es importante el desarrollo de este tipo de proyectos que pueden traer progreso a la localidad atendiendo necesidades en las zonas periféricas que no cuentan con energía eléctrica.	Moquegua

Fuente: Trabajo de Campo. JCI, 2022.

Elaboración: JCI, 2022.

4.4.5 Patrimonio cultural

Con relación a los restos paleontológicos, según lo indicado por Shockey, 2009, se descubrieron fósiles en los depósitos continentales de la Formación Moquegua superior, en los alrededores de la ciudad de Moquegua. Se evidenció la primera fauna de mamíferos Deseadenses (Oligoceno tardío-Mioceno temprano) del Perú. El material descubierto incluye restos craneanos y pots craneanos de notoungulados (*Trachytherus* sp., *Moqueguahippus glycisma*; *Rhynchippus* sp.); una nueva especie de roedor (*Sallamys quispea*), un litopterno *Macraucheniiidae*, una placa de un armadillo y un ave de la familia *Phorusrhacidae*. Un nivel de ceniza volcánica que fue sometido a la prueba Ar-Ar proporcionó una edad aproximada de 26 millones de años.

Con referencia a monumentos arqueológicos prehispánicos (MAPs), en el ámbito distrital del área de influencia del Proyecto se presenta principalmente a la Cultura Chiribaya cercana a la capital del distrito El Algarrobal, tales como los sitios arqueológicos de Chiribaya Sector 1 y 2 y Fundición Sector A y B, todas ubicadas en el Sector El Algarrobal, cercano al valle del río Osmore. No obstante, se precisa que estos se encuentran a una distancia de 16.5 km.

Asimismo, se presentan elementos arqueológicos aislados, los cuales se definen como restos de actividad humana de época Prehispánica que por situaciones culturales o sociales, se manifiestan en la actualidad de manera aislada o descontextualizada. Están referidos a objetos a parte de ellos, presentes en el paisaje sin asociación a sitios o zonas arqueológicas, teniendo en cuenta que su registro y estudio es también importante para la investigación y la conservación del patrimonio cultural (Ministerio de Cultura, 2000).

Es importante precisar que la CSF Sunilo cuenta con el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) aprobado mediante CIRA N.º 29-2021-DDCMOQ/MC emitido por la Dirección Desconcertada de Cultura de Moquegua.

En la siguiente figura se presenta los sitios arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto.

Figura 4.4-1 Sitios arqueológicos en los ámbitos distritales del área de influencia del proyecto



Fuente: Sistema de Información Geográfica de Arqueología – Ministerio de Cultura.

Elaboración: JCI, 2022

4.4.6 Referencias bibliográficas

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - INEI

2017 Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censos2017.inei.gob.pe/bininei/RpWebEngine.exe/Portal?BASE=CPV2017&lang=esp>

2017 Resultados Definitivos de la Población Económicamente Activa. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censo2017.inei.gob.pe/publicaciones/>

2017 Perú: Mapa de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), 1993, 2007 y 2017. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1588/

2017 Directorio Nacional de Centros Poblados. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm

2013 Directorio Nacional de Principales Festividades a Nivel Distrital. INEI 2013. Consulta: febrero - marzo 2022.

https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1107/Libro.pdf

2007 Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/cpv2007/tabulados/>

1993 Censos Nacionales 1993: IX de Población y IV de Vivienda. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://censos.inei.gob.pe/bcoCuadros/CPV93Cuadros.htm>

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ - BCRP

2020 Caracterización del departamento de Moquegua. Sucursal Arequipa: Departamento de Estudios Económicos Banco Central de Reserva del Perú – BCP. Consulta: febrero - marzo 2022

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR Y TURISMO - MINCETUR

2019 Plan Regional Exportador – PERX Moquegua 2025. MINCETUR.

MINISTERIO DE CULTURA

Sistema de Información Geográfica de Arqueología.

<https://sigda.cultura.gob.pe/>

2000 Ministerio de Cultura. Aprueban Reglamento de Investigaciones

Arqueológicas. *RESOLUCION SUPREMA N° 004-2000-ED.*

- 2009 Shockey, B. J.-G. Paleontology and geochronology of the Deseadan (late Oligocene) of Moquegua, Perú. *American Museum novitates*(3668).

MINISTERIO DE EDUCACIÓN - MINEDU

- 2019 Mapa de Escuelas. Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE. Lima: Ministerio de Educación – MINEDU.

Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://sigmed.minedu.gob.pe/mapaeducativo/>

- 2019 Padrón de Instituciones Educativas. Estadística de la Calidad Educativa – ESCALE. Lima: Ministerio de Educación – MINEDU. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://escale.minedu.gob.pe/web/inicio/padron-de-ieee>

MINISTERIO DE SALUD - MINSA

- 2019 Repositorio Único Nacional de Información en Salud. Lima: Ministerio de Salud – MINSA. Consulta: febrero - marzo 2022.

https://www.minsa.gob.pe/reunis/data/morbilidad_HIS.asp

- 2019 Establecimientos Registrados en el RENIPES. Superintendencia Nacional de Salud – SUSALUD. Ministerio de Salud – MINSA. Consulta: febrero - marzo 2022.

<http://app20.susalud.gob.pe:8080/registro-renipress>

webapp/listadoEstablecimientosRegistrados.htm?action=mostrarBuscar#no-back-button

PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS - PCM

Plataforma Digital de Datos Georreferenciados Geo Perú. Plataforma Digital de Datos Georreferenciados Geo Perú. Consulta: enero - marzo 2022.

<https://www.geoperu.gob.pe/>

PROGRAMA DE NACIONES UNIDAS

- 2019 Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo – Índice de Desarrollo Humano 2019. Consulta: febrero - marzo 2022.

GOBIERNO REGIONAL MOQUEGUA – GORE Moquegua

- 2020 Anuario Estadístico Agropecuario 2020 Moquegua. Gerencia Regional de Agricultura Moquegua. Consulta: enero - marzo 2022.

PROVINCIA DE MARISCAL NIETO

- 2011 Plan de Desarrollo Concertado de la provincia de Mariscal Nieto 2003-2021, Actualizado al 2011. Municipalidad Provincial Mariscal Nieto. Consulta: enero - marzo 2022.

- 2016 Plan de Desarrollo Urbano Sostenible de la ciudad Moquegua – Samegua 2016-2026. Municipalidad Provincial Mariscal Nieto. Consulta: enero - marzo 2022.

2018 Plan de Desarrollo Local Concertado Mariscal Nieto al 2030. Municipalidad Provincial Mariscal Nieto. Consulta enero – marzo 2022.

DISTRITO EL ALGARROBAL

2018 Plan de Desarrollo Local El Algarrobal al 2030. Municipalidad Distrital El Algarrobal. Consulta enero – marzo 2022.

ANEXOS CAP. 4

ESTUDIO DE LÍNEA BASE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Anexos 4.2	Medio Físico
Anexo 4.2.1	Caracterización de suelo
Anexo 4.2.2	Clima y meteorología
Anexo 4.2.3	Calidad Ambiental
Anexo 4.2.4	Mapas
Anexos 4.3	Medio biótico
Anexo 4.3.1	Base de datos
Anexo 4.3.2	Panel fotográfico
Anexo 4.3.3	Mapas
Anexo 4.3.4	Permiso de colecta
Anexo 4.3.5	Fichas de campo
Anexos 4.4	Medio socioeconómico y cultural
Anexo 4.4.1	Guía de entrevista semiestructurada
Anexo 4.4.2	Fichas de entrevistas aplicadas
Anexo 4.4.3	Matriz de entrevistas
Anexo 4.4.4	Registro fotográfico
Anexo 4.4.5	Mapa

ANEXO 4.2

Medio físico

ANEXO 4.2.1

Caracterización de suelo

- Anexo 4.2.1.1 Perfiles modales
- Anexo 4.2.1.2 Escala de interpretación
- Anexo 4.2.1.3 Resultados de laboratorio
- Anexo 4.2.1.4 Métodos de laboratorio

ANEXO 4.2.1.1

PERFILES MODALES

SUELO PAMPA

CALICATA	SUE-01
CLASIFICACIÓN NATURAL	Soil Taxonomy (2014); <i>Petrogypsic Haplosalids</i>
PAISAJE	Planicie eólica-aluvial
PENDIENTE	0-2 %
ZONA DE VIDA	Desierto desecado-Templado cálido (dd-Tc)
MATERIAL PARENTAL	Depósito aluvial
VEGETACIÓN	Sin presencia de vegetación
PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL	0-3 %

H _z	Prof/cm	DESCRIPCIÓN
C ₁	0 - 15	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; ligeramente duro; reacción ligeramente ácida (pH _(1:1) : 6.5); contenido bajo de materia orgánica (0.65%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. _(e.p.s.) : 94.51 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al
C ₂	15 - 30	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; duro; reacción neutra (pH _(1:1) : 6.79); contenido bajo de materia orgánica (0.26%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. _(e.p.s.) : 187.2 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco; permeabilidad moderada. Límite de horizonte abrupto al
C _{ym}	30 a más	H _z Petrogípsico, duro a extremadamente duro.
		
Perfil del suelo Pampa		Paisaje del suelo Pampa

SUELO PAMPA

CALICATA	SUE-02
CLASIFICACIÓN NATURAL	Soil Taxonomy (2014); <i>Petrogypsic Haplosalids</i>
PAISAJE	Planicie eólica-aluvial
PENDIENTE	0-2 %
ZONA DE VIDA	Desierto desecado-Templado cálido (dd-Tc)
MATERIAL PARENTAL	Depósito aluvial
VEGETACIÓN	Sin presencia de vegetación
PEDREGOSIDAD SUPERFICIAL	0-3 %

Hz	Prof/cm	DESCRIPCIÓN
C ₁	0 - 20	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; ligeramente duro; reacción neutra (pH _(1:1) : 6.62); contenido bajo de materia orgánica (0.84%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. _(e.p.s.) : 164.2 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco; permeabilidad moderada. Límite de horizonte claro al
C ₂	20 - 35	Color pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco; sin estructura, grano simple; duro; reacción neutra (pH _(1:1) : 6.99); contenido bajo de materia orgánica (0.65%); Salinidad extremadamente salino, (C.E. _(e.p.s.) : 126.3 dS/m); calcáreo total, bajo (0 %); textura media, franco arenoso; permeabilidad moderadamente rápida. Límite de horizonte abrupto al
C _{ym}	35 a más	Hz Petrogípsico, duro a extremadamente duro.
		
Perfil del suelo Pampa		Paisaje del suelo Pampa

ANEXO 4.2.1.2

ESCALAS DE INTERPRETACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DEL SUELO

Cuadro ii-1 Reacción del Suelo

Término descriptivo	Rango (pH)
Extremadamente ácida	3.6 – 4.5
Muy fuertemente ácida	4.5 – 5.0
Fuertemente ácida	5.1 – 5.5
Moderadamente ácida	5.6 – 6.0
Ligeramente ácida	6.1 – 6.5
Neutra	6.6 – 7.3
Ligeramente básica	7.4 – 7.8
Moderadamente básica	7.9 – 8.4
Fuertemente básica	8.5 – 9.0
Muy fuertemente básica	Más de 9.0

Cuadro ii-2 Salinidad del Suelo

Definición	CE (dS/m)
Normal o muy ligeramente salino	Menos de 2
Ligeramente salino	2 – 4
Moderadamente salino	4 – 8
Fuertemente salino	Mayores de 8
Extremadamente salino	Más de 30.

Cuadro ii-3 % de Materia Orgánica

Nivel	%
Bajo	Menos de 2
Medio	2 – 4
Alto	Más de 4

Cuadro ii-4 Fósforo Disponible

Nivel	ppm
Bajo	Menos de 7
Medio	7 – 14
Alto	Más de 14

Cuadro ii-5 Potasio Disponible

Nivel	ppm
Bajo	Menos de 100
Medio	100 – 240
Alto	Más de 240

Cuadro ii-6 CIC

Nivel	meq/100gr
Bajo	Menos de 4
Moderadamente bajo	4.1 – 8.0
Moderado	8.1 – 12.0
Moderadamente alto	12.1 - 20

Cuadro ii-7 Calcáreo total

Nivel	%
Bajo	< 1
Medio	1 - 5
Alto	5 - 15
Muy alto	> 15

Cuadro ii-8 Profundidad Efectiva

Término descriptivo	Rango (cm)
Muy superficial	Menos de 25
Superficial	25 – 50
Moderadamente Profundo	50 – 100
Profundo	100 – 150
Muy profundo	Más de 150

Cuadro ii-9 Pendiente

Definición	%
Plano	0 – 2
Ligeramente inclinada	2 – 4
Moderadamente inclinada	4 – 8
Fuertemente inclinada	8 – 15
Moderadamente empinada	15 – 25
Empinada	25 – 50
Muy empinada	50 – 75
Extremadamente empinada	Más de 75

Cuadro ii-9 Fragmentos Gruesos

Clase	Diámetro (cm)
Gravillas	0,2 – 2
Gravas	2 – 5
Gujarros	5 – 25
Piedras	Más de 25

Cuadro ii-10 Clase Textural

Suelos	Textura	Clase textural
Arenosos	Gruesa	Arena (gruesa, media, fina y muy fina).
		Arena franca (gruesa, media, fina y muy fina)
Francos	Moderadamente Gruesa	Franco arenosa gruesa.
		Franco arenosa.
		Franco arenosa fina.
	Media	Franco arenosa muy fina.
		Franca.
		Franca limosa.
		Limo.
	Moderadamente Fina	Franco arcillosa.
		Franco arcillosa arenosa.
		Franco arcillosa limosa.
Arcillosos	Fina	Arcillo arenosa.
		Arcillo limosa.
		Arcilla.

ANEXO 4.2.1.3
Resultados de laboratorio



LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y FERTILIZANTES

The logo of the National Institute of Water and Sewerage Services (INIA) is a circular emblem. It features a central vertical rectangle with the word "INIA" inside. The top half of the circle contains the text "Servicio de Agua y Saneamiento" and the bottom half contains "Instituto Nacional".

r. Constantino Calderón Mendoza
Jefe del Laboratorio



ANEXO 4.2.1.4

MÉTODOS EMPLEADOS EN EL LABORATORIO DE SUELOS

Análisis	Método
Textura	Hidrómetro de Bouyoucos
Conductividad eléctrica	Lectura del extracto de pasta de saturación
Reacción o pH	Potenciómetro, relación suelo agua 1:1.
Calcáreo total (Carbonatos)	Gasovolumétrico utilizando un calcímetro.
Materia Orgánica	Walkley y Black, oxidación del carbono orgánico con dicromato de potasio. %MO x 1.724.
Fósforo disponible	Olsen modificado
Potasio disponible	Extractor Acetato de Amonio 1N pH 7,0
Capacidad de intercambio catiónico	Saturación con Acetato de Amonio 1N, pH 7,0.
Bases cambiables (calcio, magnesio, potasio y sodio)	Determinaciones en extracto amónico Espectrofotometría de absorción atómica
Acidez cambiante	Yuan. Extracción con KCl 1N

Fuente: Laboratorio de Análisis de Suelo, Plantas, Aguas y Fertilizantes de la Universidad Nacional Agraria La Molina UNALM, 2019.



ANEXO 4.2.2

Clima y meteorología

ANEXO 4.2.2.1

ESTACIÓN MOQUEGUA

PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (mm)

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua **Altitud:** 1446 **Departamento:** Moquegua
Cuenca: Ilo-Moquegua **Este:** 294 441 **Provincia:** Mariscal Nieto
Propiedad: SENAMHI **Norte:** 8 099 646 **Distrito:** Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
1995	0.0	0.0	31.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0
1996	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1997	7.0	2.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
1998	8.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	12.0
1999	0.0	5.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	15.0
2000	25.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0
2001	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
2002	1.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
2003	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	3.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
2005	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
2006	1.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2007	6.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0
2008	8.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0
2009	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
2010	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2011	5.0	19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0
2012	18.0	25.0	1.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	49.0
2013	2.0	5.0	4.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.0
2014	3.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	4.3
2015	0.8	8.8	17.9	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.6
2016	0.0	5.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.2
2017	21.9	3.8	0.7	0.2	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	27.9
2018	2.9	1.5	0.3	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
2019	17.0	37.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	54.5
2020	3.0	4.2	1.8	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	9.4
2021	3.6	7.5	3.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	14.9
MEDIA	5.2	6.4	3.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	15.5
MAX	25.0	37.2	31.0	4.0	1.0	0.4	2.0	1.0	0.0	0.0	0.1	2.0	54.5
MIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
DESV	7.3	9.0	7.2	0.8	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.6	14.5

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24h (mm)

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua **Altitud:** 1446 **Departamento:** Moquegua
Cuenca: Ilo-Moquegua **Este:** 294 441 **Provincia:** Mariscal Nieto
Propiedad: SENAMHI **Norte:** 8 099 646 **Distrito:** Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	MAX
1995	0.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0
1996	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1997	3.0	2.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
1998	3.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	3.0
1999	0.0	2.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	4.0
2000	5.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
2001	0.0	9.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0
2002	1.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0
2003	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2004	2.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2005	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2006	1.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
2007	6.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
2008	4.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2009	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2010	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2011	4.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0
2012	11.0	8.0	1.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	11.0
2013	1.0	2.0	4.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
2014	2.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	2.0
2015	0.3	0.8	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
2016	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
2017	7.9	1.5	0.3	0.2	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	7.9
2018	2.2	1.5	0.3	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
2019	8.1	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.6
2020	2.0	3.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0
2021	3.0	3.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	3.4
MAX	11.0	23.6	21.0	4.0	1.0	0.4	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	2.0	23.6
DESV	3.0	5.1	4.6	0.8	0.2	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	5.8

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.

TEMPERATURA MÁXIMA (°C)

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua **Altitud:** 1446 **Departamento:** Moquegua
Cuenca: Ilo-Moquegua **Este:** 294 441 **Provincia:** Mariscal Nieto
Propiedad: SENAMHI **Norte:** 8 099 646 **Distrito:** Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1995	27.4	27.1	26.1	26.8	26.5	26.3	25.5	26.8	27.5	27.4	27.4	27.7	26.9
1996	26.5	26.8	26.9	26.7	26.3	25.6	27.1	27.0	27.0	27.8	28.1	28.1	27.0
1997	25.6	26.3	27.8	27.3	28.0	26.1	27.2	27.3	27.4	27.8	27.5	28.2	27.2
1998	28.2	28.2	28.2	26.8	26.3	25.5	25.7	25.0	25.8	26.6	25.9	26.0	26.5
1999	25.9	24.6	25.6	25.6	25.4	24.8	24.7	26.2	25.9	26.5	26.5	26.0	25.6
2000	24.2	26.1	26.5	25.9	25.0	25.0	25.8	27.0	26.9	27.8	27.4	27.4	26.3
2001	27.3	27.5	27.3	27.1	26.2	26.2	26.5	27.5	27.0	28.3	27.1	27.3	27.1
2002	27.1	26.1	27.3	25.9	26.8	25.5	26.3	27.2	27.6	27.7	27.4	27.6	26.9
2003	27.6	27.5	27.3	27.3	27.6	27.0	26.2	27.1	27.7	27.7	27.4	26.7	27.3
2004	27.0	27.4	27.8	26.4	26.5	27.3	26.2	26.7	27.1	27.0	27.0	26.9	26.9
2005	26.8	27.5	27.1	27.1	26.8	26.9	26.3	27.5	27.0	26.5	26.9	26.6	26.9
2006	26.9	27.3	26.9	26.9	27.1	26.1	27.7	27.5	27.4	27.1	27.0	27.2	27.1
2007	27.1	26.5	27.3	26.8	26.7	26.6	26.4	25.5	27.1	27.3	27.3	26.5	26.8
2008	25.6	27.1	27.1	26.4	27.0	26.0	26.3	27.0	27.3	26.9	26.8	26.3	26.6
2009	27.1	26.8	27.0	26.7	25.9	26.6	26.2	27.0	27.8	27.9	27.6	27.2	27.0
2010	27.6	27.7	27.9	27.1	26.3	26.4	25.4	27.3	26.6	26.6	26.1	26.0	26.7
2011	26.7	26.6	27.1	26.6	27.4	26.3	26.0	27.3	27.8	26.5	27.1	26.3	26.8
2012	26.5	26.5	28.1	26.7	27.5	27.4	26.8	27.0	28.8	27.5	28.0	27.2	27.3
2013	28.1	27.3	28.3	27.4	26.2	27.2	26.8	26.8	28.5	27.8	27.0	27.1	27.4
2014	27.4	28.1	27.4	27.0	27.1	26.1	26.9	27.1	26.7	27.5	27.2	26.8	27.1
2015	26.5	26.8	27.4	27.3	27.1	27.7	26.6	27.4	28.3	28.1	27.7	29.3	27.5
2016	28.8	28.7	29.1	27.6	28.2	27.3	27.1	27.7	27.7	27.5	28.0	27.3	27.9
2017	27.1	27.5	27.6	27.2	26.0	26.8	27.7	26.8	27.3	28.2	27.9	27.6	27.3
2018	27.8	27.3	28.2	27.4	27.1	27.1	27.0	27.8	28.0	27.7	27.9	27.7	27.6
2019	27.0	28.0	28.4	26.9	27.1	27.2	27.5	28.7	28.0	27.7	28.2	28.1	27.7
2020	26.9	27.8	28.5	26.9	26.9	26.5	26.4	26.7	27.2	27.2	27.7	27.4	26.9
2021	27.4	26.7	27.0	26.6	26.6	26.4	26.3	27.0	27.5	27.8	27.2	27.3	27.4
MEDIA	26.9	27.1	27.4	26.8	26.7	26.4	26.5	27.1	27.4	27.4	27.3	27.2	27.0
MAX	28.8	28.7	29.1	27.6	28.2	27.7	27.7	28.7	28.8	28.3	28.2	29.3	27.9
MIN	24.2	24.6	25.6	25.6	25.0	24.8	24.7	25.0	25.8	26.5	25.9	26.0	25.6
DESV	0.9	0.8	0.8	0.5	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6	0.8	0.5

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.

TEMPERATURA MÍNIMA (°C)

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua **Altitud:** 1446 **Departamento:** Moquegua
Cuenca: Ilo-Moquegua **Este:** 294 441 **Provincia:** Mariscal Nieto
Propiedad: SENAMHI **Norte:** 8 099 646 **Distrito:** Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1995	13.6	12.5	13.3	11.4	10.6	10.5	8.9	9.6	11.1	11.9	11.8	12.6	11.5
1996	11.1	11.3	12.2	10.1	8.3	7.4	10.6	10.4	10.6	11.4	10.9	10.7	10.4
1997	10.0	10.0	11.6	9.9	10.3	9.1	10.6	12.2	12.7	10.7	12.3	13.9	11.1
1998	16.5	16.5	14.8	12.9	11.0	11.8	11.1	9.7	9.9	11.6	12.0	12.0	12.5
1999	12.3	14.7	14.0	12.3	10.2	8.5	8.3	8.8	8.4	9.7	9.0	9.8	10.5
2000	11.7	11.3	10.9	10.1	8.1	7.3	6.8	7.6	6.9	10.4	11.3	12.9	9.6
2001	13.2	15.1	14.9	13.0	11.3	9.8	10.2	11.6	9.9	11.9	11.6	12.4	12.1
2002	12.6	14.3	14.3	12.0	12.1	9.6	10.5	10.6	10.7	7.1	13.0	12.5	11.6
2003	13.6	14.0	13.9	12.1	12.1	10.3	10.2	10.8	11.2	11.4	11.4	12.5	11.9
2004	13.3	13.5	14.2	11.8	9.9	10.2	9.7	11.2	10.9	11.1	11.5	12.7	11.7
2005	13.6	13.8	13.1	12.2	9.7	8.6	9.2	10.0	10.4	10.7	11.2	12.3	11.2
2006	14.2	14.5	14.3	12.0	10.5	9.6	10.3	10.9	10.7	10.9	11.6	11.9	11.8
2007	13.5	13.3	13.4	12.3	10.4	7.8	8.0	8.8	10.7	10.5	10.8	11.3	10.9
2008	14.3	13.0	12.7	11.3	9.5	9.0	8.7	9.7	9.5	10.7	10.9	12.0	10.9
2009	12.6	13.7	13.1	11.8	10.2	9.3	9.6	9.2	10.5	11.0	11.8	12.2	11.2
2010	13.0	14.4	13.1	12.0	10.7	9.9	7.6	9.2	9.9	10.3	10.3	11.4	11.0
2011	12.8	14.3	12.4	12.1	10.9	10.0	9.8	10.0	10.6	9.9	11.1	12.5	11.4
2012	13.4	13.1	14.5	12.5	10.3	9.9	9.0	8.6	9.3	10.2	11.0	12.4	11.2
2013	12.9	13.1	12.6	9.5	10.3	10.3	9.3	8.7	9.0	9.7	9.1	12.6	10.6
2014	13.7	12.5	13.0	11.6	9.9	9.2	9.9	10.8	11.3	11.8	11.7	12.2	11.5
2015	12.9	14.5	14.6	13.8	12.0	10.5	9.2	10.1	10.9	11.6	11.2	13.0	12.0
2016	13.0	14.9	13.8	12.5	10.7	10.1	9.8	9.6	10.4	10.8	10.7	12.6	11.6
2017	15.2	14.7	14.4	12.0	10.4	9.5	10.4	9.0	10.5	10.6	10.9	11.9	11.6
2018	12.6	13.3	12.4	11.2	9.7	10.3	10.5	10.2	10.0	11.1	10.6	12.1	11.2
2019	14.0	15.1	13.4	11.8	10.1	10.0	9.7	10.1	10.7	10.2	12.2	12.5	11.6
2020	15.0	15.0	15.3	12.4	11.0	10.0	9.5	9.8	10.7	10.3	10.6	13.0	11.9
2021	13.6	14.1	13.4	11.9	10.6	9.8	9.3	9.7	10.7	11.3	11.3	12.7	11.5
MEDIA	13.3	13.7	13.5	11.8	10.4	9.6	9.5	9.9	10.3	10.7	11.2	12.2	11.3
MAX	16.5	16.5	14.9	13.8	12.1	11.8	11.1	12.2	12.7	11.9	13.0	13.9	12.5
MIN	10.0	10.0	10.9	9.5	8.1	7.3	6.8	7.6	6.9	7.1	9.0	9.8	9.6
DESV	1.3	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.

TEMPERATURA MEDIA (°C)
ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua **Altitud:** 1446 **Departamento:** Moquegua
Cuenca: Ilo-Moquegua **Este:** 294 441 **Provincia:** Mariscal Nieto
Propiedad: SENAMHI **Norte:** 8 099 646 **Distrito:** Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
1995	20.5	19.8	19.7	19.1	18.6	18.4	17.2	18.2	19.3	19.6	19.6	20.2	19.2
1996	18.8	19.1	19.6	18.4	17.3	16.5	18.8	18.7	18.8	19.6	19.5	19.4	18.7
1997	17.8	18.2	19.7	18.6	19.1	17.6	18.9	19.8	20.0	19.2	19.9	21.1	19.2
1998	22.3	22.3	21.5	19.8	18.6	18.6	18.4	17.3	17.8	19.1	19.0	19.0	19.5
1999	19.1	19.7	19.8	18.9	17.8	16.6	16.5	17.5	17.1	18.1	17.7	17.9	18.1
2000	17.9	18.7	18.7	18.0	16.5	16.1	16.3	17.3	16.9	19.1	19.4	20.2	17.9
2001	20.3	21.3	21.1	20.0	18.8	18.0	18.4	19.6	18.5	20.1	19.3	19.9	19.6
2002	19.9	20.2	20.8	18.9	19.4	17.6	18.4	18.9	19.1	17.4	20.2	20.1	19.2
2003	20.6	20.8	20.6	19.7	19.8	18.7	18.2	18.9	19.4	19.6	19.4	19.6	19.6
2004	20.2	20.4	21.0	19.1	18.2	18.7	18.0	19.0	19.0	19.1	19.3	19.8	19.3
2005	20.2	20.6	20.1	19.6	18.2	17.8	17.8	18.8	18.7	18.6	19.1	19.4	19.1
2006	20.5	20.9	20.6	19.5	18.8	17.9	19.0	19.2	19.0	19.0	19.3	19.6	19.4
2007	20.3	19.9	20.3	19.5	18.6	17.2	17.2	17.2	18.9	18.9	19.0	18.9	18.8
2008	19.9	20.1	19.9	18.9	18.2	17.5	17.5	18.3	18.4	18.8	18.8	19.1	18.8
2009	19.9	20.2	20.0	19.3	18.0	18.0	17.9	18.1	19.1	19.5	19.7	19.7	19.1
2010	20.3	21.0	20.5	19.5	18.5	18.2	16.5	18.3	18.3	18.4	18.2	18.7	18.9
2011	19.7	20.4	19.7	19.4	19.2	18.1	17.9	18.7	19.2	18.2	19.1	19.4	19.1
2012	20.0	19.8	21.3	19.6	18.9	18.6	17.9	17.8	19.0	18.8	19.5	19.8	19.3
2013	20.5	20.2	20.5	18.5	18.2	18.8	18.1	17.7	18.8	18.7	18.1	19.8	19.0
2014	20.5	20.3	20.2	19.3	18.5	17.6	18.4	19.0	19.0	19.6	19.4	19.5	19.3
2015	19.7	20.7	21.0	20.5	19.6	19.1	17.9	18.7	19.6	19.9	19.5	21.1	19.8
2016	20.9	21.8	21.5	20.1	19.4	18.7	18.5	18.6	19.1	19.2	19.3	19.9	19.7
2017	21.2	21.1	21.0	19.6	18.2	18.1	19.0	17.9	18.9	19.4	19.4	19.8	19.5
2018	20.2	20.3	20.3	19.3	18.4	18.7	18.7	19.0	19.0	19.4	19.2	19.9	19.4
2019	20.5	21.6	20.9	19.4	18.6	18.6	18.6	19.4	19.4	18.9	20.2	20.3	19.7
2020	21.0	24.0	21.8	19.2	18.5	17.8	17.9	18.4	18.7	19.1	19.5	20.2	21.0
2021	20.5	20.8	20.7	19.6	18.6	18.3	18.1	18.4	19.1	19.6	19.3	20.0	20.5
MEDIA	20.1	20.5	20.5	19.3	18.5	18.0	18.0	18.5	18.8	19.1	19.3	19.7	20.1
MAX	22.3	22.3	21.5	20.5	19.8	19.1	19.0	19.8	20.0	20.1	20.2	21.1	19.8
MIN	17.8	18.2	18.7	18.0	16.5	16.1	16.3	17.2	16.9	17.4	17.7	17.9	17.9
DESV	0.9	0.9	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.5

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepestal.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.



VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO PROMEDIO A LAS 13 H (m/s)

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua **Altitud:** 1446 **Departamento:** Moquegua
Cuenca: Ilo-Moquegua **Este:** 294 441 **Provincia:** Mariscal Nieto
Propiedad: SENAMHI **Norte:** 8 099 646 **Distrito:** Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2015	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D	SW-3.0	SW-2.9	SW-3.4	SW-3.6	SW-3.5	SW-3.3	SW-3.2
2016	SW-3.4	SW-3.2	SW-3.2	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.0	SW-3.1	SW-3.1	SW-3.6	SW-3.3	SW-3.6	SW-3.6
2017	SW-2.9	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.1	SW-2.9	SW-2.8	SW-3	SW-3.2	SW-3.5	SW-3.8	SW-3.8	SW-3.6
2018	SW-3.3	SW-3.3	SW-3.2	SW-3.4	SW-3.1	SW-3.0	SW-3.0	SW-2.9	SW-3.1	SW-3.4	SW-3.4	SW-3.3
2019	SW-3.3	SW-3.5	SW-3.9	SW-3.7	SW-3.8	SW-3.6	SW-3.8	SW-3.9	SW-4.0	SW-4.0	WSW-4.0	WSW-4.0

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información

HUMEDAD RELATIVA (%)

ESTACIÓN METEOROLÓGICA

Estación: Moquegua **Altitud:** 1446 **Departamento:** Moquegua
Cuenca: Ilo-Moquegua **Este:** 294 441 **Provincia:** Mariscal Nieto
Propiedad: SENAMHI **Norte:** 8 099 646 **Distrito:** Moquegua

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROM
2017	69.2	71.8	72.5	65.6	53.7	45.1	34.0	37.5	45.7	43.6	52.2	60.0	54.2
2018	65.1	67.4	69.9	62.1	51.2	39.6	35.9	33.1	40.2	47.3	58.1	67.7	53.1
2019	69.7	73.9	61.0	63.2	49.8	30.3	28.0	44.6	48.9	59.2	56.2	68.6	54.4
2020	69.2	72.4	67.4	64.5	52.0	36.0	32.9	40.0	45.9	54.9	58.9	70.2	55.4
2021	68.2	72.0	70.7	65.2	53.1	38.9	35.4	37.7	44.3	52.6	60.2	71.0	55.8
MEDIA	68.3	71.5	68.3	64.1	52.0	38.0	33.2	38.6	45.0	51.5	57.1	67.5	54.6
MAX	69.7	73.9	72.5	65.6	53.7	45.1	35.9	44.6	48.9	59.2	60.2	71.0	55.8
MIN	65.1	67.4	61.0	62.1	49.8	30.3	28.0	33.1	40.2	43.6	52.2	60.0	53.1
DESV	1.8	2.4	4.5	1.4	1.6	5.4	3.2	4.2	3.1	6.2	3.1	4.4	1.0

- Negro: Portal web del Senamhi (<https://www.senamhi.gob.pe/mapas/mapa-estaciones/mapadepesta1.php?>)
- Rojo: Sin información
- Azul: Completado con el método de correlación múltiple.

ANEXO 4.2.3

Calidad ambiental

Anexo 4.2.3.1	Calidad de aire
Anexo 4.2.3.2	Niveles de ruido
Anexo 4.2.3.3	Radiaciones No Ionizantes
Anexo 4.2.3.4	Calidad de suelo

ANEXO 4.2.3.1

Calidad de aire

1. Cadena de custodia
2. Ficha técnica
3. Informe de ensayo
4. Certificados de calibración

Orden de servicio: **22-0645** Plan de Monitoreo: **22-0243**
Cadena de custodia: **CC-22-21210** Pág. **1** de **1**
Informe de ensayo: **IE-22-2497**
Procedencia o lugar de muestreo: **Estación de monitoreo y almacenamiento de residuos sólidos, 100m de la vía principal, 100m de la vía principal, 100m de la vía principal**

Razón Social: **SCI INGENIERIA E SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C**
Persona de contacto: **CHRISTIAN IZARRA**
Nombre del proyecto: **ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA EN EL CENTRO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA COMUNIDAD DE SAN JUAN DE LOS RIOS**

Item	Punto de muestreo / Etiqueta	Código de identificación	Inicio	Fin	Coordenadas UTM		Condiciones Ambientales		ΔH (pulg. H ₂ O)			Observaciones											
					E	N	T°C	PM10 (µg/m³)	PM10	PM2.5	PM10/PM2.5												
1	50-CA-01	7755	19/02/22 Hora: 10:00	20/02/22 Hora: 10:00	0261018	0267509	18.2	650	12.6	13.1	12.6/13.1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	50-CA-01	7756	20/02/22 Hora: 10:00	21/02/22 Hora: 10:00	0261018	0267509	18.3	650.1	13.0	13.2	13.0/13.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	50-CA-02	7757	19/02/22 Hora: 14:00	20/02/22 Hora: 14:00	0261991	0261991	18.8	651.7	12.9	13.5	12.9/13.5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	50-CA-02	7758	20/02/22 Hora: 14:00	21/02/22 Hora: 14:00	0261991	0261991	18.0	651.2	13.4	14.8	13.4/14.8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5																							
6																							
7																							
8																							

Para las parámetros que no se midieron, se registró el código de BNC para dicho parámetro, reemplazando con el código (N) o código (V) según corresponda.

Descripción de equipos utilizados:		Muestreador por:		Cadena:		Recopilación de muestra:	
Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo	Nombre	Fecha / Hora	Fecha / Hora	Fecha / Hora	Fecha / Hora
1	50-CA-01	HVOL	P. Carmona	21-02-22	21-02-22	21-02-22	21-02-22
2	50-CA-02	HVOL					
3	50-CA-03	LOW VOL					
4	50-CA-04	LOW VOL					
5	50-CA-05	Estación meteorológica					
6	50-CA-06	Estación meteorológica					
7	50-CA-07	Estación meteorológica					
8	50-CA-08	Análisis de laboratorio					

Condiciones de recepción:		Muestreado por:		Cadena:		Recopilación de muestra:	
Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo	Nombre	Fecha / Hora	Fecha / Hora	Fecha / Hora	Fecha / Hora
1	50-CA-01	HVOL	P. Carmona	21-02-22	21-02-22	21-02-22	21-02-22
2	50-CA-02	HVOL					
3	50-CA-03	LOW VOL					
4	50-CA-04	LOW VOL					
5	50-CA-05	Estación meteorológica					
6	50-CA-06	Estación meteorológica					
7	50-CA-07	Estación meteorológica					
8	50-CA-08	Análisis de laboratorio					

[illegible]

INFORMES

[illegible]



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular :	FENIX
Proyecto:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:	SU - CA - 01		
Tipo de Muestra :	G	L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración	
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor	
Zona de muestreo:	C		
Tipo Procedencia / Ubicación:	Q		
Categoría :	-	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM	-

Descripción:	Aproximadamente a 50 metros antes de las actividades de la central solar (Barlovento)

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	Microcuenca Silencio

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8 069 569	Este :	261 018	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1324	(metros sobre el nivel del mar)				



Elaborado por : JCI, 2022

Fecha : 20/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular :	FENIX
Proyecto:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:	SU - CA - 02		
Tipo de Muestra :	G	L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración	
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor	
Zona de muestreo:	E		
Tipo Procedencia / Ubicación:	Q		
Categoría :	-	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que estan actualizando Fichas SIAM	-

Descripción:	Aproximadamente a 5 metros después de las actividades de la central solar (Sotavento)

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	Microcuenca Silencio

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8 071 290	Este :	261 991	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1311	(metros sobre el nivel del mar)				



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 20/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Informacion Ambiental Minero

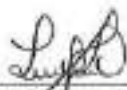
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-25
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-25 al 2022-03-07


Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 221662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695
III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C ₆ H ₆) ²	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre ^(*)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno ²	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	NTP 900.069:2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas ^{2 (c)}	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes ²	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO ₂)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono ^{2 (c)}	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

(c) Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA² Ensayo acreditado por el IAS^(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695
IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08432	M-22-08433
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				24-02-2022 10:00	24-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Benceno (C6H6) ²	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno ²	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	µg/m3	0,27	0,90	22,32	29,07
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	µg/m3	0,21	0,70	8,38	22,93
Monóxido de Carbono ²	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500
Ozono ²	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno ²	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00
Metales Totales - Aire HV icp-oes					
Aluminio ²	ug/m3	0,01	0,04	0,75	1,20
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Arsénico ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Bario ²	ug/m3	0,001	0,002	3,005	2,975
Berilio ²	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001
Boro ²	ug/m3	0,01	0,02	2,08	2,26

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08432	M-22-08433
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				24-02-2022 10:00	24-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cadmio ²	ug/m3	0,001	0,004	<0,004	<0,004
Calcio ²	ug/m3	0,02	0,07	1,91	2,83
Cerio ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Cobalto ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Cobre ²	ug/m3	0,002	0,007	0,024	0,023
Cromo ²	ug/m3	0,003	0,009	0,014	<0,009
Estaño ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Estroncio ²	ug/m3	0,0002	0,0007	0,0476	0,0623
Fosforo ²	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08
Hierro ²	ug/m3	0,01	0,02	0,44	0,90
Litio ²	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002
Magnesio ²	ug/m3	0,01	0,02	0,36	0,57
Manganeso ²	ug/m3	0,001	0,003	0,041	0,026
Mercurio ²	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno ²	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006
Niquel ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Plomo ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Potasio ²	ug/m3	0,05	0,10	2,04	2,27
Selenio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Sílice ²	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30
Talio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Titanio ²	ug/m3	0,001	0,002	0,013	0,036

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08432	M-22-08433
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				24-02-2022 10:00	24-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Vanadio ²	ug/m3	0,002	0,005	<0,005	<0,005
Zinc ²	ug/m3	0,03	0,09	2,00	2,09

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

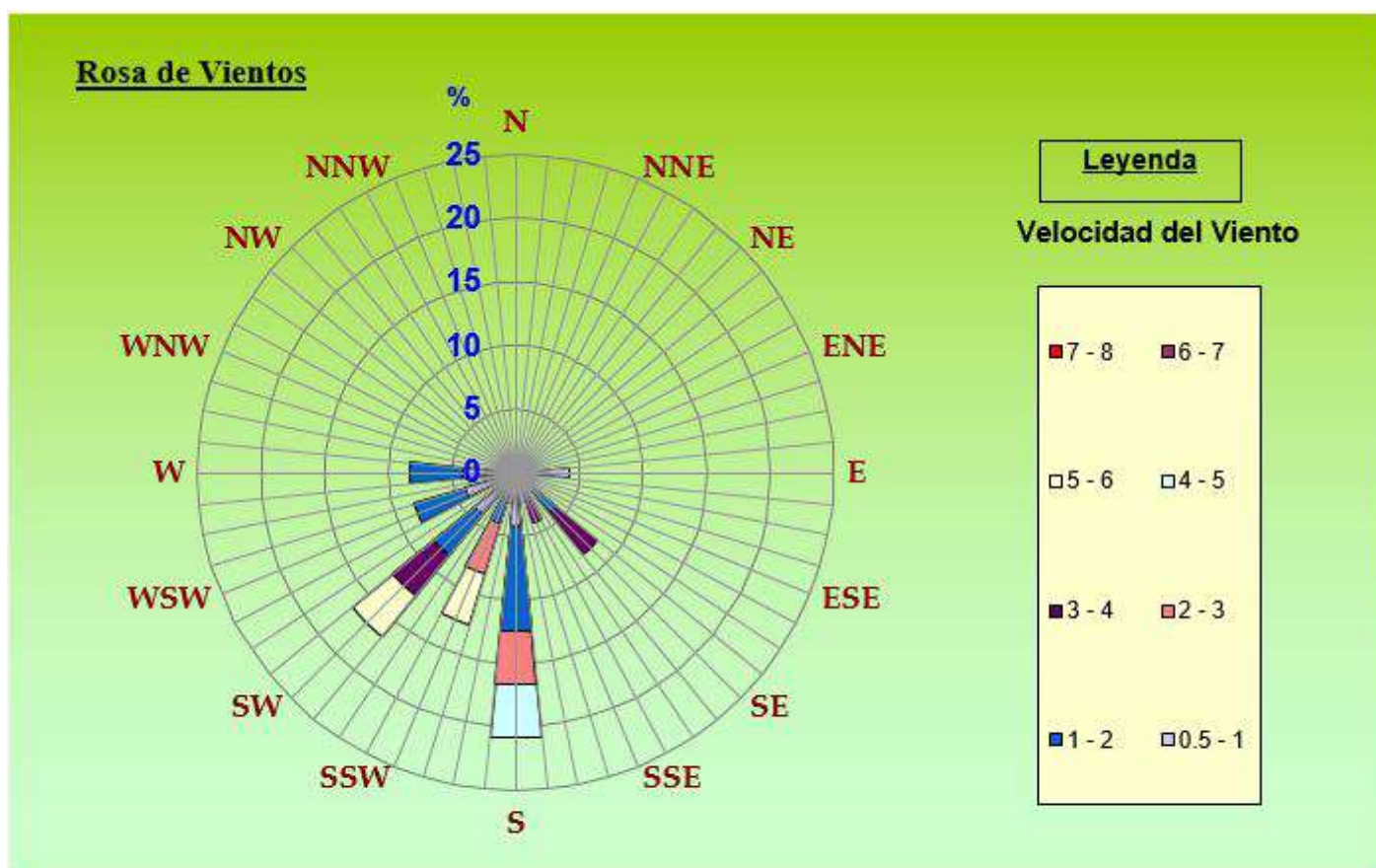
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-23	11:00	20	64	3.10	SE	651.10	0.00
2022-02-23	12:00	21	65	4.50	S	650.50	0.00
2022-02-23	13:00	21	67	2.70	S	649.80	0.00
2022-02-23	14:00	21	67	3.60	SSE	649.60	0.00
2022-02-23	15:00	20	69	5.40	SW	649.50	0.00
2022-02-23	16:00	19	70	5.40	SSW	650.20	0.00
2022-02-23	17:00	19	70	4.00	SW	650.80	0.00
2022-02-23	18:00	19	72	2.20	SSW	651.20	0.00
2022-02-23	19:00	16	75	1.80	S	650.80	0.00
2022-02-23	20:00	16	75	1.80	SSW	651.60	0.00
2022-02-23	21:00	16	77	1.80	S	651.50	0.00
2022-02-23	22:00	15	78	0.00	S	651.70	0.00
2022-02-23	23:00	15	78	0.40	SW	651.30	0.00
2022-02-24	00:00	15	80	1.30	WSW	651.00	0.00
2022-02-24	01:00	15	81	1.30	SE	650.70	0.00
2022-02-24	02:00	15	82	0.90	E	650.10	0.00
2022-02-24	03:00	14	82	0.90	SW	649.80	0.00
2022-02-24	04:00	12	84	0.90	S	651.20	0.00
2022-02-24	05:00	13	83	0.40	SW	651.80	0.00
2022-02-24	06:00	13	81	0.90	WSW	651.70	0.00
2022-02-24	07:00	15	79	1.30	W	651.80	0.00
2022-02-24	08:00	18	73	0.40	SE	651.50	0.00
2022-02-24	09:00	21	71	0.90	W	651.80	0.00
2022-02-24	10:00	22	69	1.30	SW	651.30	0.00
Promedio		17.13	74.67	1.97	S	650.93	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
S	20.83 %

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

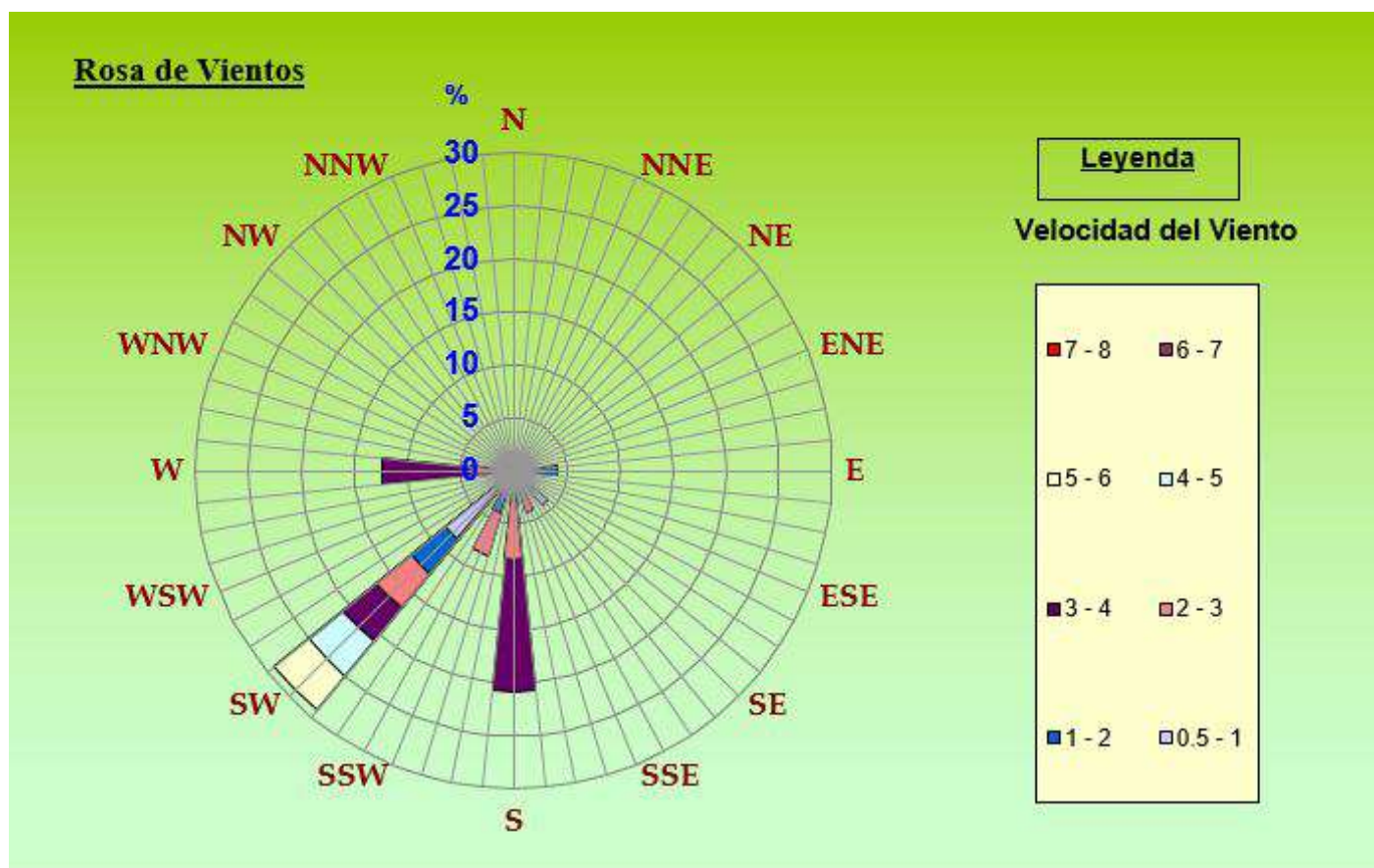
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-23	15:00	22	64	3.10	W	652.40	0.00
2022-02-23	16:00	22	64	2.20	SW	652.50	0.00
2022-02-23	17:00	22	66	1.80	SSW	652.60	0.00
2022-02-23	18:00	21	66	1.80	SW	653.10	0.00
2022-02-23	19:00	20	69	2.20	S	652.80	0.00
2022-02-23	20:00	20	70	2.20	S	652.70	0.00
2022-02-23	21:00	19	70	0.90	SW	651.90	0.00
2022-02-23	22:00	19	73	0.90	SW	652.10	0.00
2022-02-23	23:00	16	76	0.40	S	652.80	0.00
2022-02-24	00:00	16	78	0.40	W	651.90	0.00
2022-02-24	01:00	15	78	0.00	W	653.10	0.00
2022-02-24	02:00	14	80	0.00	W	653.70	0.00
2022-02-24	03:00	13	84	0.90	SE	653.10	0.00
2022-02-24	04:00	14	82	1.80	E	652.90	0.00
2022-02-24	05:00	14	82	2.20	SSE	652.80	0.00
2022-02-24	06:00	16	79	3.10	SW	652.70	0.00
2022-02-24	07:00	17	77	4.00	S	653.10	0.00
2022-02-24	08:00	18	75	4.50	SW	652.70	0.00
2022-02-24	09:00	19	74	5.40	SW	651.90	0.00
2022-02-24	10:00	21	68	2.20	W	651.30	0.00
2022-02-24	11:00	23	66	4.00	S	651.80	0.00
2022-02-24	12:00	24	64	4.00	W	651.10	0.00
2022-02-24	13:00	24	62	2.20	SSW	650.90	0.00
2022-02-24	14:00	23	65	3.10	S	651.20	0.00
Promedio		18.83	72.17	2.22	SW	652.38	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2695

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SW	29.17 %

"FIN DE DOCUMENTO"

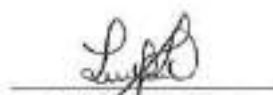
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DELPROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-24
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-24 al 2022-03-07


Liz Y. Quijpe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C ₆ H ₆) ²	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre ^(*)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno ²	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	NTP 900.069:2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas ^{2 (c)}	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes ²	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO ₂)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono ^{2 (c)}	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

(c) Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA² Ensayo acreditado por el IAS^(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08343	M-22-08344
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Benceno (C6H6) ²	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno ²	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	µg/m3	0,27	0,90	17,87	26,14
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	µg/m3	0,21	0,70	9,56	12,87
Monóxido de Carbono ²	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500
Ozono ²	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno ²	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00
Metales Totales - Aire HV icp-oes					
Aluminio ²	ug/m3	0,01	0,04	1,87	0,84
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Arsénico ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Bario ²	ug/m3	0,001	0,002	6,884	3,299
Berilio ²	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001
Boro ²	ug/m3	0,01	0,02	4,96	2,38

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08343	M-22-08344
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cadmio ²	ug/m3	0,001	0,004	0,010	0,005
Calcio ²	ug/m3	0,02	0,07	2,36	1,91
Cerio ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Cobalto ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Cobre ²	ug/m3	0,002	0,007	0,052	0,026
Cromo ²	ug/m3	0,003	0,009	<0,009	<0,009
Estaño ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Estroncio ²	ug/m3	0,0002	0,0007	0,0950	0,0551
Fosforo ²	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08
Hierro ²	ug/m3	0,01	0,02	0,30	0,43
Litio ²	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002
Magnesio ²	ug/m3	0,01	0,02	0,39	0,37
Manganeso ²	ug/m3	0,001	0,003	0,017	0,012
Mercurio ²	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno ²	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006
Niquel ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Plomo ²	ug/m3	0,01	0,02	0,04	<0,02
Potasio ²	ug/m3	0,05	0,10	4,06	2,22
Selenio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Sílice ²	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30
Talio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Titanio ²	ug/m3	0,001	0,002	0,008	0,015

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08343	M-22-08344
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2022 10:00	23-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Vanadio ²	ug/m3	0,002	0,005	<0,005	<0,005
Zinc ²	ug/m3	0,03	0,09	4,01	2,20

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

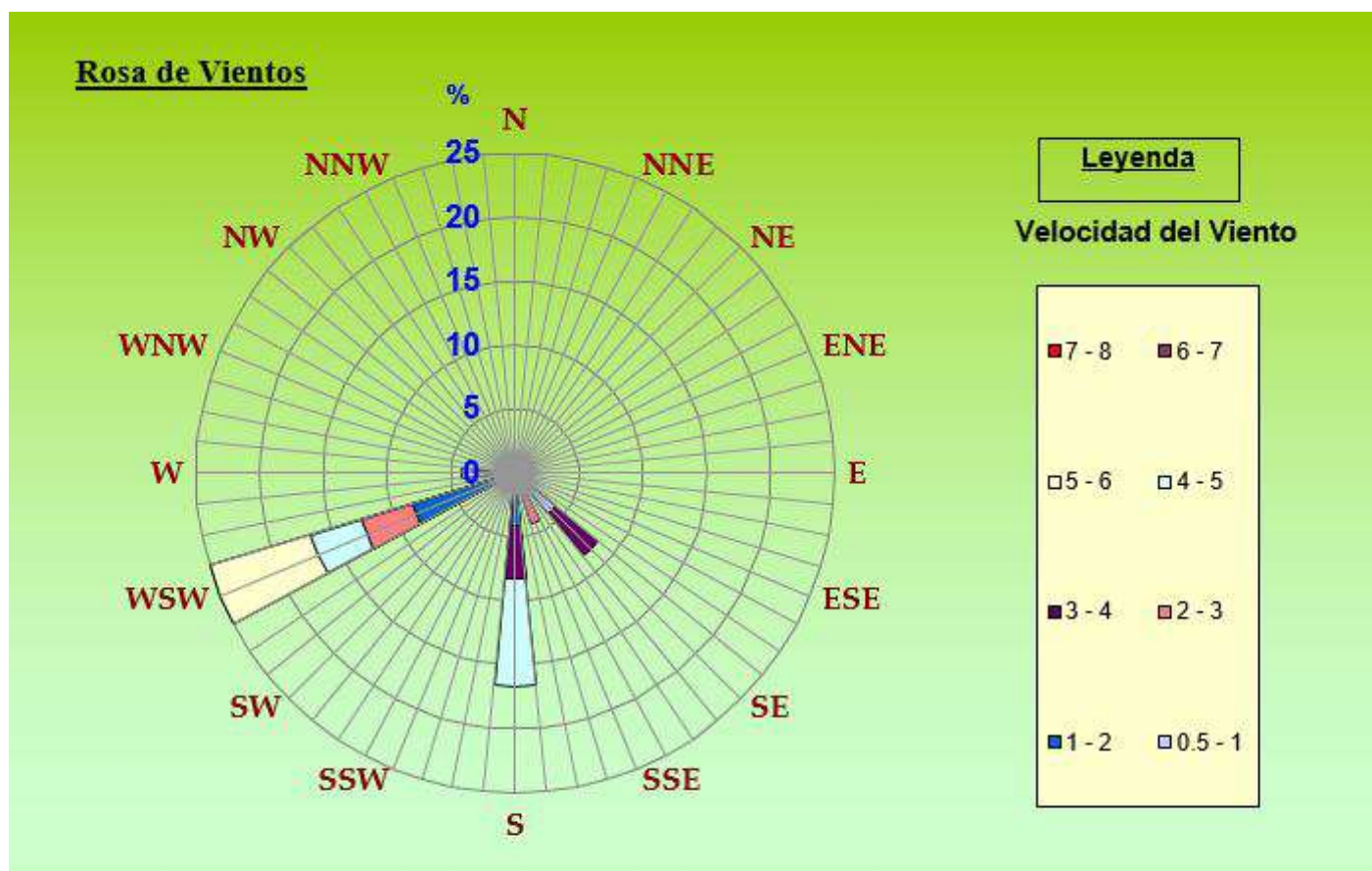
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-22	11:00	18	66	1.30	S	651.10	0.00
2022-02-22	12:00	20	65	1.30	WSW	650.90	0.00
2022-02-22	13:00	19	67	4.50	S	651.30	0.00
2022-02-22	14:00	19	68	4.90	S	650.80	0.00
2022-02-22	15:00	19	69	5.40	WSW	651.10	0.00
2022-02-22	16:00	19	71	5.80	WSW	649.90	0.00
2022-02-22	17:00	18	73	4.90	WSW	649.30	0.00
2022-02-22	18:00	17	74	4.00	S	650.10	0.00
2022-02-22	19:00	17	74	3.60	SE	650.70	0.00
2022-02-22	20:00	17	75	2.70	SSE	650.90	0.00
2022-02-22	21:00	16	76	0.90	SE	650.10	0.00
2022-02-22	22:00	16	76	0.40	W	649.80	0.00
2022-02-22	23:00	16	78	0.40	W	649.60	0.00
2022-02-23	00:00	16	79	1.30	WSW	650.10	0.00
2022-02-23	01:00	15	80	0.40	S	649.90	0.00
2022-02-23	02:00	15	80	0.00	S	650.10	0.00
2022-02-23	03:00	15	82	0.00	S	649.80	0.00
2022-02-23	04:00	15	82	0.40	WSW	650.20	0.00
2022-02-23	05:00	15	82	0.40	W	649.80	0.00
2022-02-23	06:00	15	81	0.90	W	649.70	0.00
2022-02-23	07:00	16	79	0.40	WSW	648.20	0.00
2022-02-23	08:00	18	77	0.40	NW	648.90	0.00
2022-02-23	09:00	19	74	0.40	NE	649.90	0.00
2022-02-23	10:00	20	73	2.20	WSW	651.10	0.00
Promedio		17.08	75.04	1.95	WSW	650.14	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
WSW	20.83 %

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

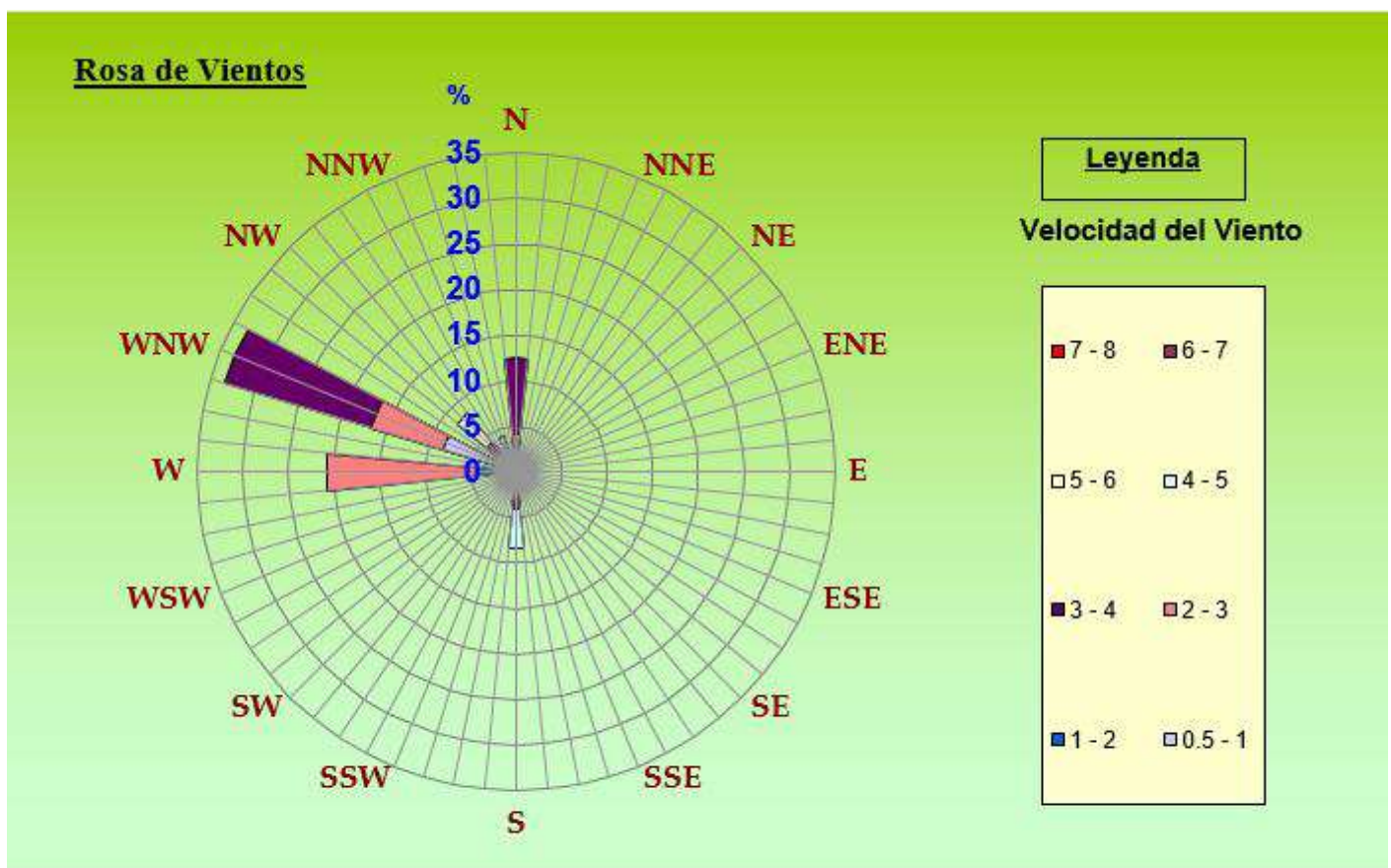
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-22	15:00	22	67	2.20	WNW	653.10	0.00
2022-02-22	16:00	21	68	1.80	W	652.10	0.00
2022-02-22	17:00	21	70	2.20	W	652.70	0.00
2022-02-22	18:00	20	70	3.10	WNW	652.90	0.00
2022-02-22	19:00	19	72	3.10	N	653.10	0.00
2022-02-22	20:00	19	74	4.00	NW	653.70	0.00
2022-02-22	21:00	18	75	2.20	WNW	653.90	0.00
2022-02-22	22:00	17	77	2.20	N	653.80	0.00
2022-02-22	23:00	16	79	0.90	NNW	652.10	0.00
2022-02-23	00:00	15	79	0.90	WNW	652.80	0.00
2022-02-23	01:00	15	81	0.40	W	652.90	0.00
2022-02-23	02:00	14	81	0.40	W	653.10	0.00
2022-02-23	03:00	14	83	0.00	W	652.10	0.00
2022-02-23	04:00	13	83	0.90	WNW	652.30	0.00
2022-02-23	05:00	14	82	2.20	W	652.10	0.00
2022-02-23	06:00	16	80	2.20	W	652.10	0.00
2022-02-23	07:00	17	77	4.00	S	652.70	0.00
2022-02-23	08:00	18	77	4.50	S	651.80	0.00
2022-02-23	09:00	19	73	2.20	W	651.90	0.00
2022-02-23	10:00	20	71	3.10	WNW	652.10	0.00
2022-02-23	11:00	22	69	3.10	N	653.80	0.00
2022-02-23	12:00	23	67	4.00	WNW	652.10	0.00
2022-02-23	13:00	24	67	5.40	NW	652.10	0.00
2022-02-23	14:00	21	70	4.00	WNW	651.90	0.00
Promedio		18.25	74.67	2.46	WNW	652.63	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2667

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
WNW	33.33 %

"FIN DE DOCUMENTO"

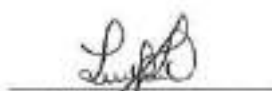
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

I. DATOS DEL SERVICIO

- 1.-RAZON SOCIAL : JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
- 2.-DIRECCIÓN : AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
- 3.-PROYECTO : ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DELPROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
- 4.-PROCEDENCIA : DISTRITOS DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
- 5.-SOLICITANTE : JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
- 6.-ORDEN DE SERVICIO N° : 0000000645-2022-0000
- 7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO : P-OPE-1 MUESTREO
- 8.-MUESTREADO POR : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
- 9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME : 2022-03-07

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

- 1.-PRODUCTO : Aire
- 2.-NÚMERO DE MUESTRAS : 2
- 3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA : 2022-02-24
- 4.-PERÍODO DE ENSAYO : 2022-02-24 al 2022-03-07


Liz Y. Quipe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 231662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C ₆ H ₆) ²	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre ^(*)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno ²	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	NTP 900.069:2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas ^{2 (c)}	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes ²	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO ₂)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono ^{2 (c)}	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

(c) Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA² Ensayo acreditado por el IAS^(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666
IV. RESULTADOS

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08341	M-22-08342
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				21-02-2022 10:00	21-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Benceno (C6H6) ²	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno ²	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	µg/m3	0,27	0,90	23,75	14,28
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	µg/m3	0,21	0,70	17,75	5,00
Monóxido de Carbono ²	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500
Ozono ²	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno ²	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00
Metales Totales - Aire HV icp-oes					
Aluminio ²	ug/m3	0,01	0,04	0,94	0,87
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Arsénico ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Bario ²	ug/m3	0,001	0,002	3,856	3,726
Berilio ²	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001
Boro ²	ug/m3	0,01	0,02	2,55	2,71

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08341	M-22-08342
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				21-02-2022 10:00	21-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Cadmio ²	ug/m3	0,001	0,004	<0,004	<0,004
Calcio ²	ug/m3	0,02	0,07	1,79	1,69
Cerio ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Cobalto ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Cobre ²	ug/m3	0,002	0,007	0,032	0,015
Cromo ²	ug/m3	0,003	0,009	<0,009	<0,009
Estaño ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03
Estroncio ²	ug/m3	0,0002	0,0007	0,0559	0,0551
Fosforo ²	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08
Hierro ²	ug/m3	0,01	0,02	0,37	0,21
Litio ²	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002
Magnesio ²	ug/m3	0,01	0,02	0,35	0,23
Manganeso ²	ug/m3	0,001	0,003	0,020	0,005
Mercurio ²	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno ²	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006
Niquel ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01
Plomo ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02
Potasio ²	ug/m3	0,05	0,10	2,30	2,39
Selenio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Sílice ²	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30
Talio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10
Titanio ²	ug/m3	0,001	0,002	0,011	0,006

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

ITEM				1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08341	M-22-08342
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE	
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				21-02-2022 10:00	21-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				22-02-2022 10:00	22-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Vanadio ²	ug/m3	0,002	0,005	<0,005	<0,005
Zinc ²	ug/m3	0,03	0,09	2,42	2,48

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

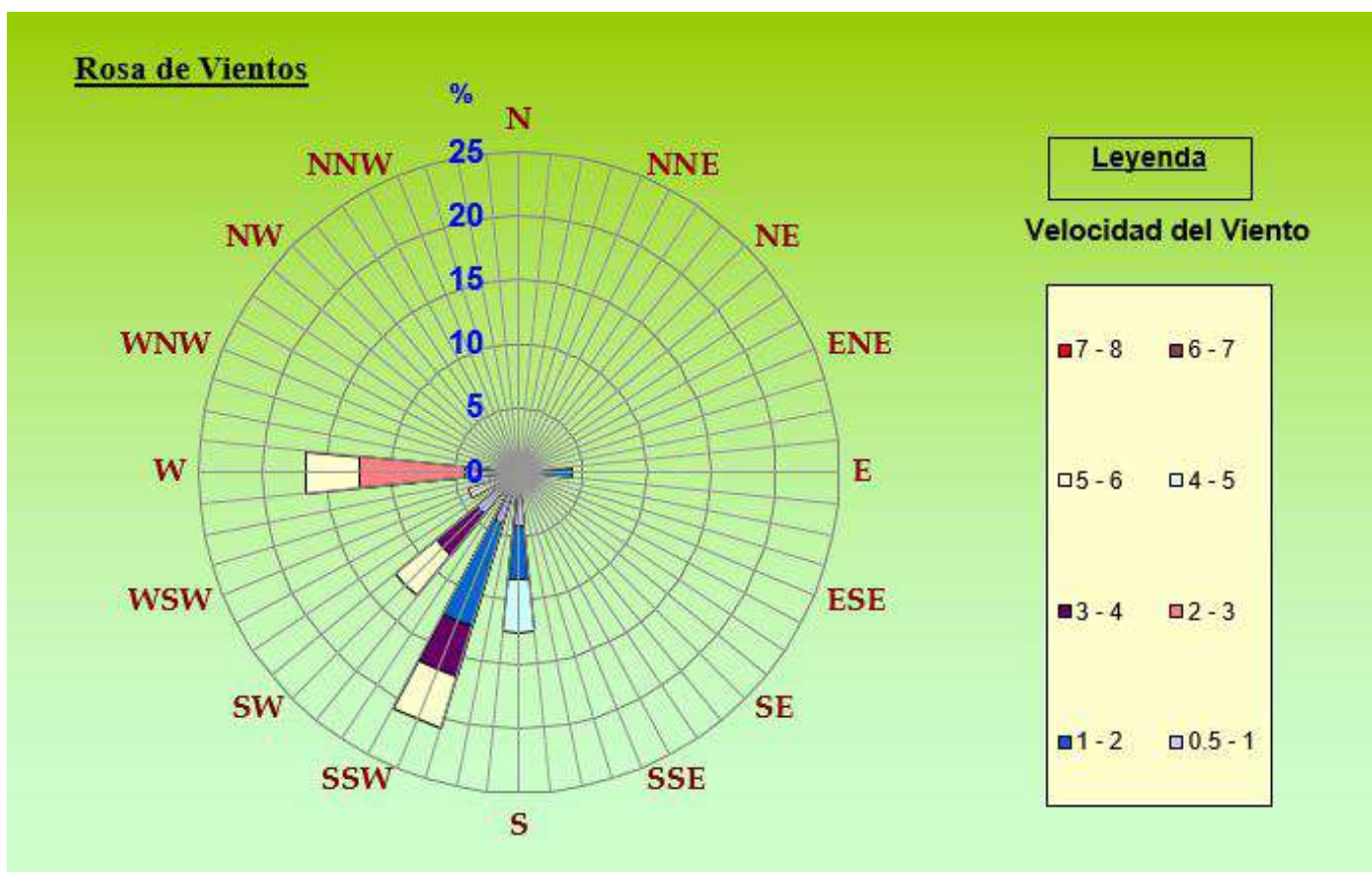
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-21	11:00	23	64	2.20	W	650.20	0.00
2022-02-21	12:00	25	62	3.60	SW	651.20	0.00
2022-02-21	13:00	26	58	4.00	SSW	650.80	0.00
2022-02-21	14:00	24	61	5.80	WSW	650.90	0.00
2022-02-21	15:00	23	63	5.40	W	649.50	0.00
2022-02-21	16:00	20	67	5.80	SSW	649.80	0.00
2022-02-21	17:00	18	70	5.40	SW	649.60	0.00
2022-02-21	18:00	17	72	4.50	S	649.10	0.00
2022-02-21	19:00	17	72	2.20	W	649.40	0.00
2022-02-21	20:00	16	74	1.30	SSW	649.90	0.00
2022-02-21	21:00	16	75	0.90	W	650.30	0.00
2022-02-21	22:00	16	75	0.40	SSW	650.50	0.00
2022-02-21	23:00	16	77	0.00	SSW	650.10	0.00
2022-02-22	00:00	15	78	0.90	SSW	650.10	0.00
2022-02-22	01:00	15	79	0.40	NE	649.50	0.00
2022-02-22	02:00	15	80	0.40	SSW	650.20	0.00
2022-02-22	03:00	15	80	0.40	SSW	651.10	0.00
2022-02-22	04:00	15	82	0.40	SW	650.90	0.00
2022-02-22	05:00	15	82	0.90	S	650.10	0.00
2022-02-22	06:00	15	80	1.30	S	651.30	0.00
2022-02-22	07:00	15	80	0.90	SW	651.70	0.00
2022-02-22	08:00	17	78	0.40	E	650.20	0.00
2022-02-22	09:00	17	76	1.30	E	650.20	0.00
2022-02-22	10:00	20	73	1.80	SSW	650.10	0.00
Promedio		17.96	73.25	2.11	SSW	650.28	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SSW	20.83 %

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

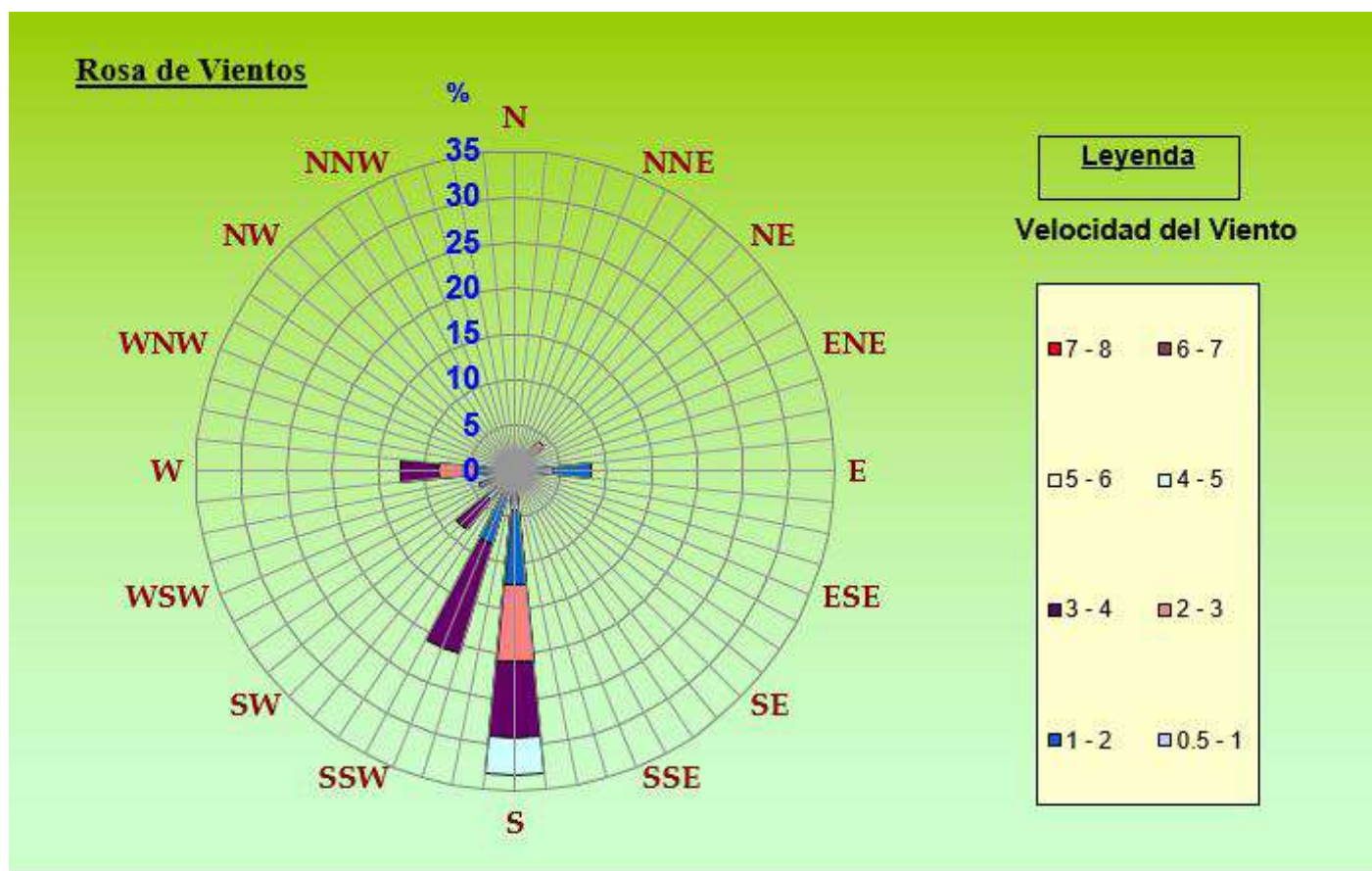
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-21	15:00	22	63	1.80	W	652.10	0.00
2022-02-21	16:00	21	65	0.90	S	651.90	0.00
2022-02-21	17:00	21	67	0.90	SW	652.10	0.00
2022-02-21	18:00	21	68	1.80	WSW	653.10	0.00
2022-02-21	19:00	20	68	2.20	S	653.30	0.00
2022-02-21	20:00	20	70	3.10	S	653.10	0.00
2022-02-21	21:00	19	72	1.80	S	652.10	0.00
2022-02-21	22:00	18	72	1.80	SSW	650.90	0.00
2022-02-21	23:00	18	75	1.80	E	651.10	0.00
2022-02-22	00:00	17	75	2.20	NE	650.90	0.00
2022-02-22	01:00	16	78	0.90	E	651.50	0.00
2022-02-22	02:00	15	80	0.40	W	652.10	0.00
2022-02-22	03:00	14	80	0.40	SW	652.50	0.00
2022-02-22	04:00	15	80	3.10	S	651.80	0.00
2022-02-22	05:00	15	79	1.80	SSW	651.10	0.00
2022-02-22	06:00	16	76	2.20	S	650.90	0.00
2022-02-22	07:00	17	73	3.10	SSW	650.10	0.00
2022-02-22	08:00	20	70	2.00	S	650.20	0.00
2022-02-22	09:00	21	68	3.10	SSW	649.90	0.00
2022-02-22	10:00	23	65	2.20	W	649.80	0.00
2022-02-22	11:00	25	61	4.00	W	650.10	0.00
2022-02-22	12:00	26	58	3.10	SW	650.30	0.00
2022-02-22	13:00	26	58	4.50	S	650.10	0.00
2022-02-22	14:00	23	62	3.10	SSW	651.10	0.00
Promedio		19.54	70.13	2.18	S	651.34	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2666

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
S	25.00 %

"FIN DE DOCUMENTO"

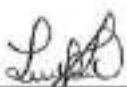
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO DEL PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y ALGARROBAL, PROVINCIA DE ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 4
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-22
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-22 al 2022-03-07


Liz Y. Quipe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 233662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Benceno (C ₆ H ₆) ²	NTP 712.107:2020	Environmental Quality Monitoring. Benzene concentration measurement method in ambient air. Part 2: Aspiration sampling followed by solvent desorption and gas chromatography.
Dióxido de Azufre ^(*)	EPA CFR 40. Appendix A-2 to part 50. 2019.	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method).
Dióxido de Nitrógeno ²	ASTM D1607 - 91. (2018) e1	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	NTP 900.030:2018	Reference method for determining respirable particulate matter such as PM10 in the atmosphere. 2nd Edition.
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	NTP 900.069:2017	MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL. Calidad del aire. Método de referencia para la determinación de material particulado fino como PM2.5 en la atmósfera. 1st Edición
Mediciones Meteorológicas ^{2 (c)}	ASTM D 5741-96(2017)	Standar Practice for Characterizing Surface Wind Using a Wind Vane and Rotating Anemometer
Metales Totales - Aire HV icp-oes ²	EPA Compendium Method IO-3.4, June 1999 / EPA Compendium Method IO-3.4, 202 (Validado SiO ₂)	Determination Of Metals In Ambient Particulate Matter Using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
Monóxido de Carbono ^{2 (c)}	NTP ISO 4224; 2019	Determination of Carbon Monoxide. Non-Dispersive Infrared Spectrometry Method

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

(c) Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Ozono ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Edition, 1988 (Validado-Modificado) No incluye muestreo. 2018	Método de Determinación de Ozono en la Atmosfera.
Sulfuro de Hidrógeno ²	Methods of Air Sampling and Analysis, 3rd Ed. 1988	701: Determination of Hydrogen Sulfide Content of the Atmosphere. Intersociety Committee, James P. Lodge (Editor).

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA² Ensayo acreditado por el IAS^(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497
IV. RESULTADOS

ITEM				1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-07755	M-22-07756	M-22-07757	M-22-07758
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-01	SU-CA-02	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261018	E:0261991	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8069569	N:8071290	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE			
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				19-02-2022 10:00	20-02-2022 10:00	19-02-2022 14:00	20-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				20-02-2022 10:00	21-02-2022 10:00	20-02-2022 14:00	21-02-2022 14:00
ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
Benceno (C6H6) ²	µg/m3	0,7630	1,5500	<1,5500	<1,5500	<1,5500	<1,5500
Dióxido de Azufre (*)	µg/m3	5,20	13,00	<13,00	<13,00	<13,00	<13,00
Dióxido de Nitrógeno ²	µg/m3	24,95	71,81	<71,81	<71,81	<71,81	<71,81
Material particulado PM 10 Alto volumen ²	µg/m3	0,27	0,90	21,34	17,92	32,39	22,37
Material Particulado PM 2.5. Bajo volumen ²	µg/m3	0,21	0,70	12,12	11,93	16,19	14,41
Monóxido de Carbono ²	µg/m3	NA	114,500	<114,500	<114,500	<114,500	<114,500
Ozono ²	µg/m3	3,28	8,20	<8,20	<8,20	<8,20	<8,20
Sulfuro de Hidrógeno ²	µg/m3	2,80	7,00	<7,00	<7,00	<7,00	<7,00
Metales Totales - Aire HV icp-oes							
Aluminio ²	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	13,58	13,68	11,35
Antimonio (**)	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Arsénico ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Bario ²	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	32,481	31,873	24,118
Berilio ²	ug/m3	NA	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Boro ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	20,04	20,74	17,59

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

ITEM				1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-07755	M-22-07756	M-22-07757	M-22-07758
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-CA-01	SU-CA-01	SU-CA-02	SU-CA-02
COORDENADAS:				E:0261018	E:0261018	E:0261991	E:0261991
UTM WGS 84:				N:8069569	N:8069569	N:8071290	N:8071290
PRODUCTO:				AIRE			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE			
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				19-02-2022 10:00	20-02-2022 10:00	19-02-2022 14:00	20-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				20-02-2022 10:00	21-02-2022 10:00	20-02-2022 14:00	21-02-2022 14:00
ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
Cadmio ²	ug/m3	0,001	0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Calcio ²	ug/m3	0,02	0,07	<0,07	8,74	9,88	7,84
Cerio ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Cobalto ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01
Cobre ²	ug/m3	0,002	0,007	<0,007	0,009	0,035	0,011
Cromo ²	ug/m3	0,003	0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009
Estaño ²	ug/m3	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Estroncio ²	ug/m3	0,0002	0,0007	<0,0007	0,4143	0,4128	0,3555
Fosforo ²	ug/m3	0,02	0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08
Hierro ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	0,54	1,34	0,88
Litio ²	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Magnesio ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	1,28	1,64	1,27
Manganeso ²	ug/m3	0,001	0,003	<0,003	0,012	0,030	0,018
Mercurio ²	ug/m3	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno ²	ug/m3	0,002	0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Niquel ²	ug/m3	NA	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Plomo ²	ug/m3	0,01	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Potasio ²	ug/m3	0,05	0,10	<0,10	17,22	17,91	14,78
Selenio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Sílice ²	ug/m3	0,08	0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
Talio ²	ug/m3	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Titanio ²	ug/m3	0,001	0,002	<0,002	0,007	0,045	0,023

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

ITEM	1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-07755	M-22-07756	M-22-07757	M-22-07758
CÓDIGO DEL CLIENTE:	SU-CA-01	SU-CA-01	SU-CA-02	SU-CA-02
COORDENADAS:	E:0261018	E:0261018	E:0261991	E:0261991
UTM WGS 84:	N:8069569	N:8069569	N:8071290	N:8071290
PRODUCTO:	AIRE			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE			
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):	19-02-2022 10:00	20-02-2022 10:00	19-02-2022 14:00	20-02-2022 14:00
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):	20-02-2022 10:00	21-02-2022 10:00	20-02-2022 14:00	21-02-2022 14:00
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS
Vanadio ²	ug/m3	0,002	0,005	<0,005
Zinc ²	ug/m3	0,03	0,09	<0,09

(**) El Ensayo indicado no ha sido acreditado

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

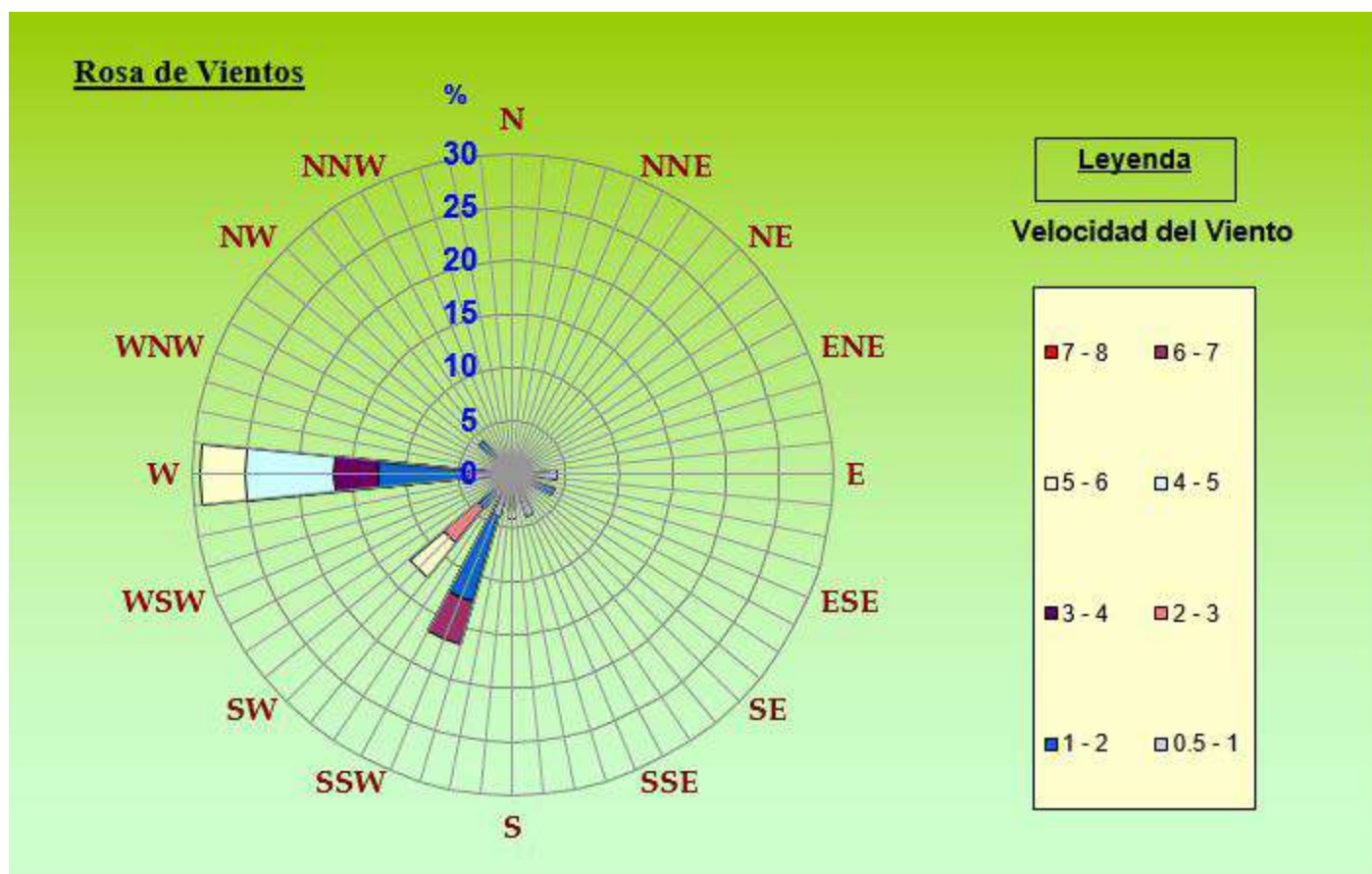
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-19	11:00	22	61	4.90	W	650.40	0.00
2022-02-19	12:00	23	59	5.40	SW	650.30	0.00
2022-02-19	13:00	22	61	5.80	W	650.00	0.00
2022-02-19	14:00	22	63	6.30	SSW	649.80	0.00
2022-02-19	15:00	21	63	5.80	S	649.60	0.00
2022-02-19	16:00	21	65	4.50	W	649.40	0.00
2022-02-19	17:00	20	67	3.60	W	650.10	0.00
2022-02-19	18:00	20	67	0.90	SSW	650.30	0.00
2022-02-19	19:00	18	69	1.30	W	650.90	0.00
2022-02-19	20:00	18	71	0.40	W	650.10	0.00
2022-02-19	21:00	17	72	0.90	SSE	650.30	0.00
2022-02-19	22:00	17	72	1.30	ESE	650.10	0.00
2022-02-19	23:00	17	75	0.90	E	649.10	0.00
2022-02-20	00:00	15	77	1.30	SSW	649.40	0.00
2022-02-20	01:00	13	79	0.40	W	650.10	0.00
2022-02-20	02:00	12	79	0.00	WNW	650.80	0.00
2022-02-20	03:00	12	80	0.00	W	650.50	0.00
2022-02-20	04:00	13	78	1.30	SW	650.70	0.00
2022-02-20	05:00	14	78	2.20	SW	650.90	0.00
2022-02-20	06:00	15	76	1.80	SSW	650.10	0.00
2022-02-20	07:00	17	70	0.90	W	650.40	0.00
2022-02-20	08:00	20	68	0.40	SW	650.60	0.00
2022-02-20	09:00	21	66	1.30	W	650.80	0.00
2022-02-20	10:00	23	63	1.80	NW	650.60	0.00
Promedio		18.04	69.96	2.23	W	650.22	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
W	29.17 %

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

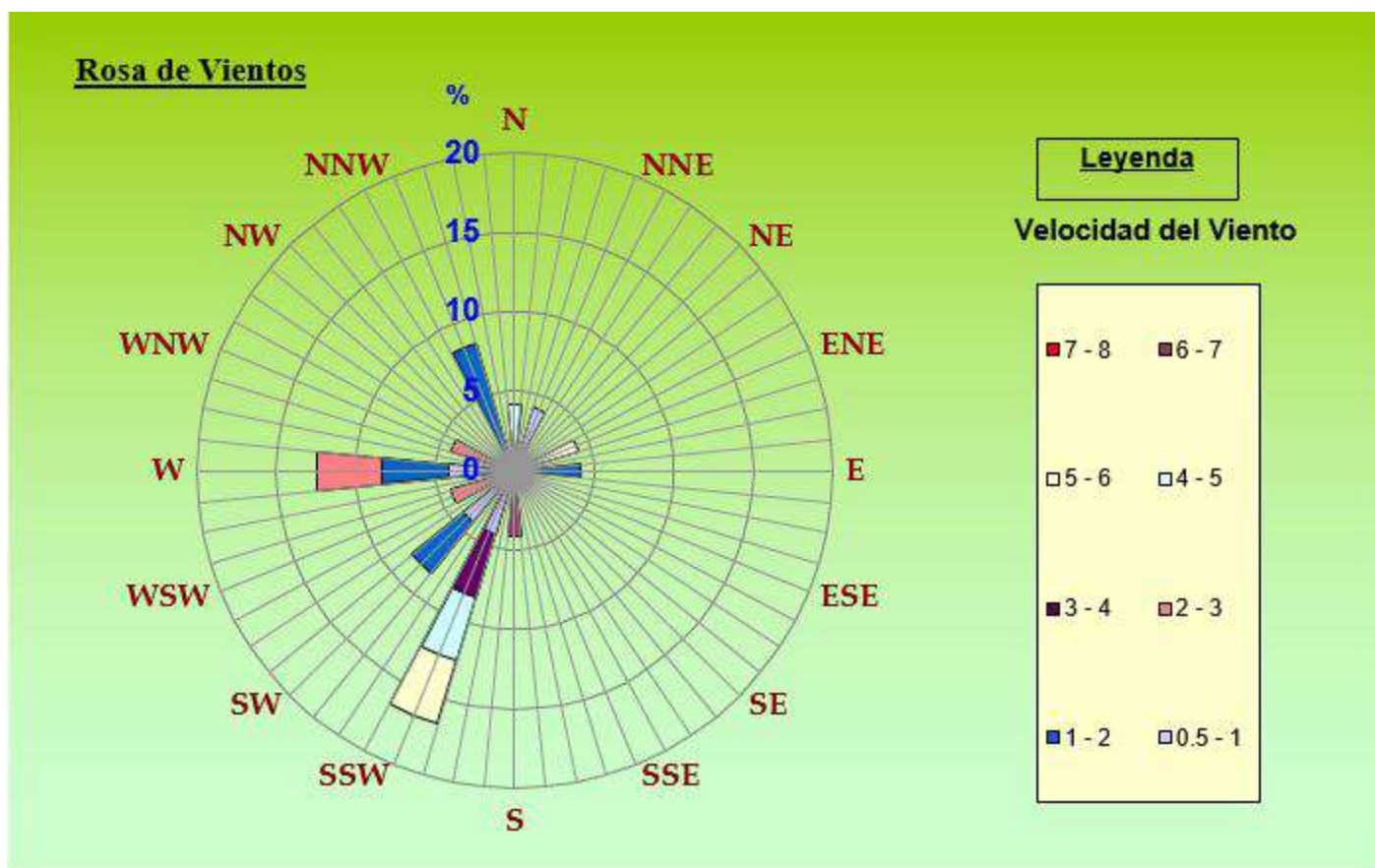
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-01				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261018				
			8069569				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-20	11:00	25	64	2.20	WNW	650.10	0.00
2022-02-20	12:00	25	62	2.70	WSW	649.80	0.00
2022-02-20	13:00	25	62	4.90	N	650.10	0.00
2022-02-20	14:00	24	65	5.40	ENE	650.50	0.00
2022-02-20	15:00	22	67	4.50	SSW	650.90	0.00
2022-02-20	16:00	21	67	6.30	S	649.20	0.00
2022-02-20	17:00	20	69	5.40	SSW	649.80	0.00
2022-02-20	18:00	19	70	3.60	SSW	649.90	0.00
2022-02-20	19:00	18	73	1.80	SW	649.50	0.00
2022-02-20	20:00	16	75	0.40	W	650.20	0.00
2022-02-20	21:00	16	77	0.90	W	649.20	0.00
2022-02-20	22:00	16	77	0.40	SSW	651.20	0.00
2022-02-20	23:00	15	77	0.00	W	651.10	0.00
2022-02-21	00:00	15	79	0.40	W	650.80	0.00
2022-02-21	01:00	15	79	0.90	NNE	650.20	0.00
2022-02-21	02:00	14	79	0.90	SW	649.90	0.00
2022-02-21	03:00	13	80	0.40	W	649.60	0.00
2022-02-21	04:00	14	79	0.90	SSW	649.70	0.00
2022-02-21	05:00	14	79	0.40	W	649.90	0.00
2022-02-21	06:00	14	77	1.80	E	650.30	0.00
2022-02-21	07:00	17	75	1.80	NNW	650.10	0.00
2022-02-21	08:00	19	71	2.20	W	650.20	0.00
2022-02-21	09:00	20	69	1.30	W	650.10	0.00
2022-02-21	10:00	22	67	1.80	NNW	649.70	0.00
Promedio		18.29	72.46	2.14	SSW	650.08	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-01
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261018
	8069569



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SSW	16.67 %

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

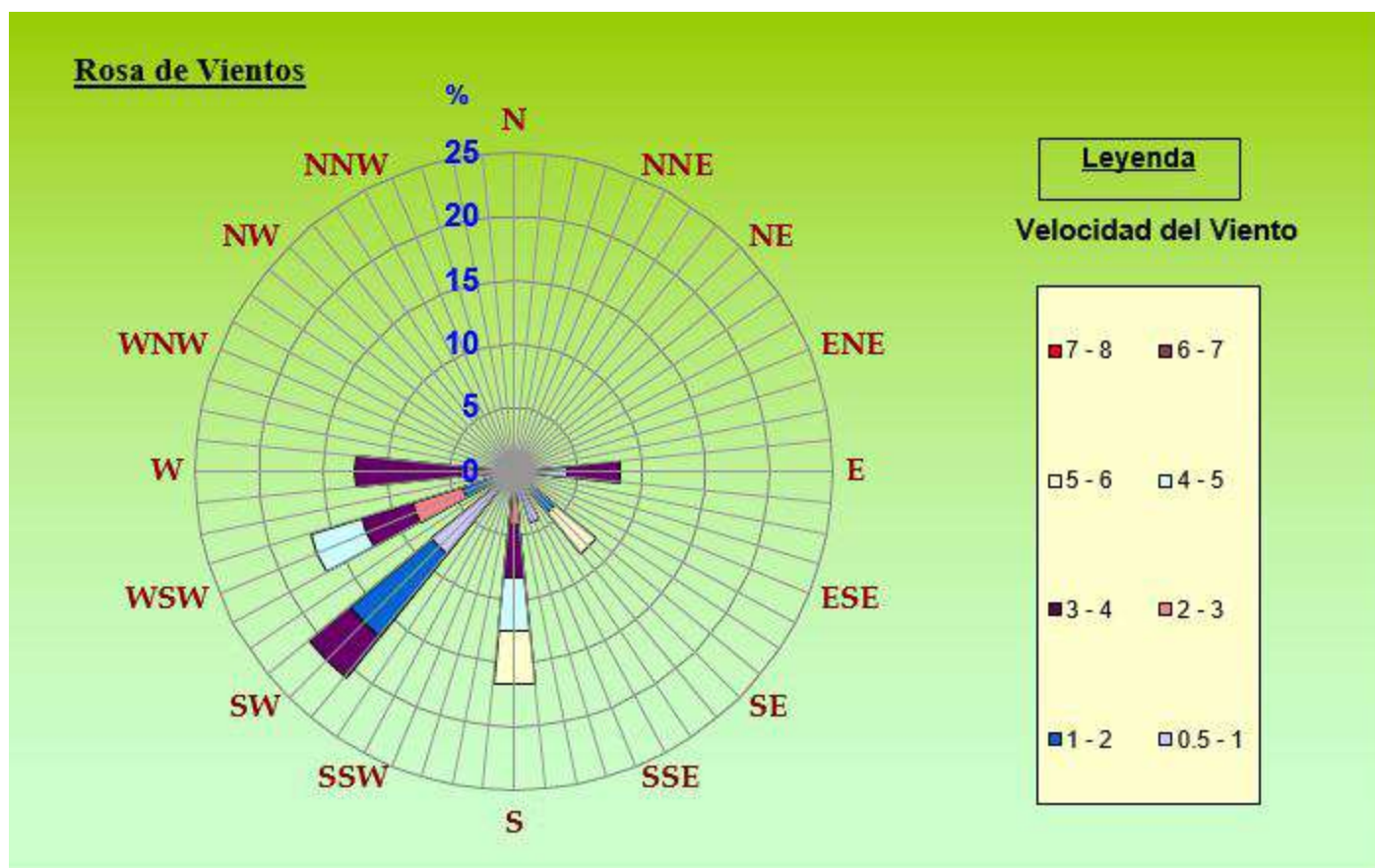
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-19	15:00	22	65	4.50	S	651.10	0.00
2022-02-19	16:00	21	67	4.00	SW	651.50	0.00
2022-02-19	17:00	20	69	3.10	WSW	651.70	0.00
2022-02-19	18:00	20	69	2.20	WSW	651.80	0.00
2022-02-19	19:00	19	71	3.10	S	652.10	0.00
2022-02-19	20:00	19	71	2.20	S	651.90	0.00
2022-02-19	21:00	18	73	1.80	SW	651.70	0.00
2022-02-19	22:00	18	73	1.30	SE	651.10	0.00
2022-02-19	23:00	17	75	0.90	E	652.10	0.00
2022-02-20	00:00	15	77	0.90	SSE	651.90	0.00
2022-02-20	01:00	14	80	0.40	SW	652.10	0.00
2022-02-20	02:00	14	81	0.40	W	651.70	0.00
2022-02-20	03:00	14	81	0.40	WSW	651.90	0.00
2022-02-20	04:00	13	80	0.90	SW	651.80	0.00
2022-02-20	05:00	14	78	0.90	SW	652.10	0.00
2022-02-20	06:00	16	75	1.80	WSW	651.50	0.00
2022-02-20	07:00	17	72	2.20	W	650.90	0.00
2022-02-20	08:00	19	70	3.10	W	650.80	0.00
2022-02-20	09:00	21	68	4.00	W	651.10	0.00
2022-02-20	10:00	23	63	4.50	WSW	651.40	0.00
2022-02-20	11:00	24	61	5.40	S	651.90	0.00
2022-02-20	12:00	24	61	5.40	SE	652.10	0.00
2022-02-20	13:00	23	63	3.10	E	651.80	0.00
2022-02-20	14:00	23	63	1.80	SW	652.10	0.00
Promedio		18.67	71.08	2.43	SW	651.67	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
SW	20.83 %

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

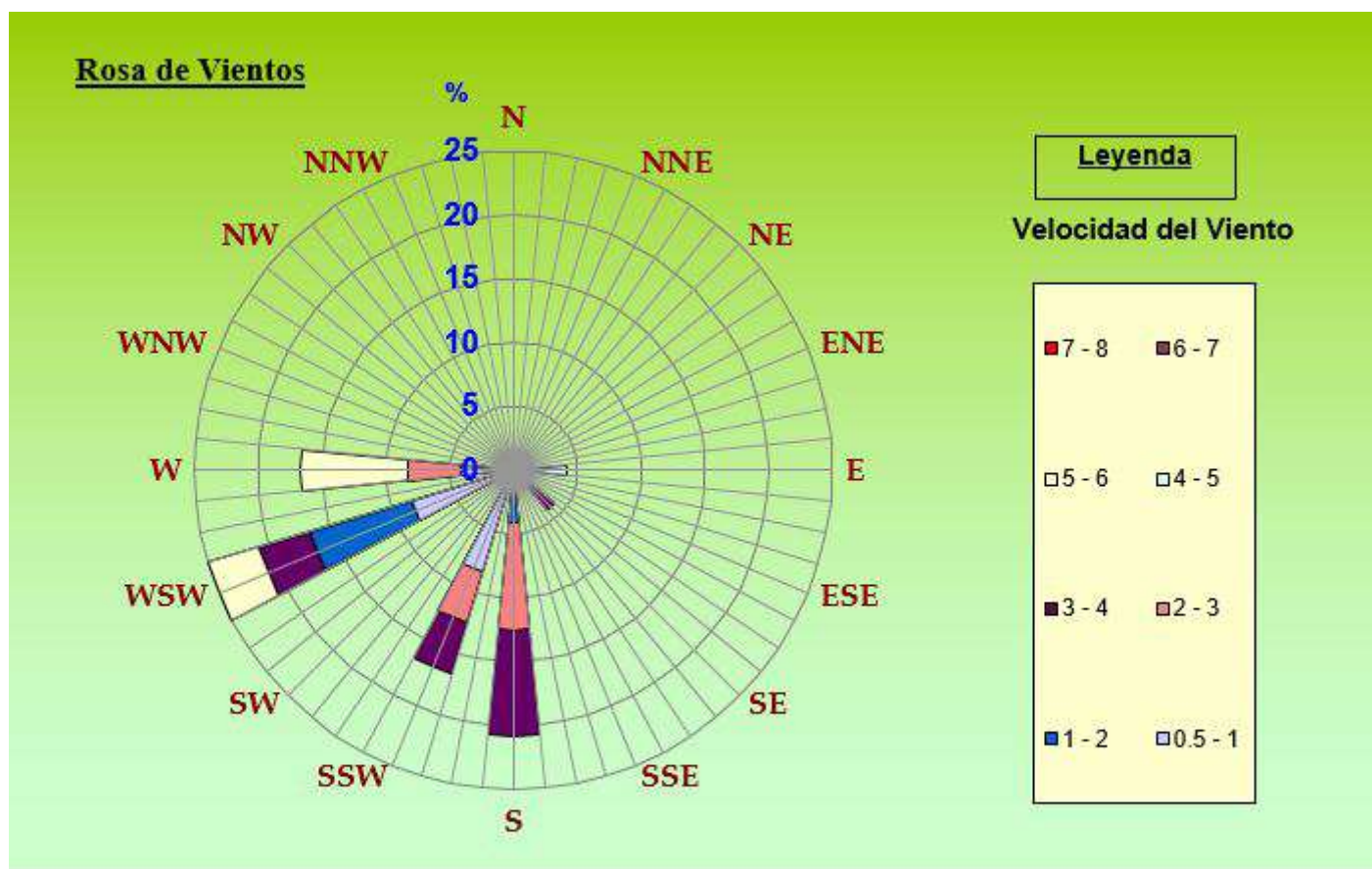
METEREOLOGICOS

ESTACIÓN DE MUESTREO			SU-CA-02				
COORDENADAS - UTM WGS 84			0261991				
			8071290				
Fecha	Hora de Registro	Temperatura (°C)	Humedad (%)	Velocidad del viento (m/s)	Dirección del Viento (puntos cardinales)	Presión (mmHg)	Precipitación
2022-02-20	15:00	23	64	3.10	SSW	651.90	0.00
2022-02-20	16:00	21	66	4.00	S	651.80	0.00
2022-02-20	17:00	20	68	2.20	S	652.10	0.00
2022-02-20	18:00	20	68	2.20	SSW	651.90	0.00
2022-02-20	19:00	20	70	1.80	S	651.10	0.00
2022-02-20	20:00	19	72	1.80	WSW	652.10	0.00
2022-02-20	21:00	18	72	0.90	SSW	651.70	0.00
2022-02-20	22:00	18	74	0.90	W	651.10	0.00
2022-02-20	23:00	17	74	0.40	W	651.10	0.00
2022-02-21	00:00	16	76	0.40	S	651.40	0.00
2022-02-21	01:00	15	78	0.90	SSW	651.30	0.00
2022-02-21	02:00	14	80	0.90	WSW	651.10	0.00
2022-02-21	03:00	13	82	1.80	WSW	651.40	0.00
2022-02-21	04:00	14	80	2.20	W	650.10	0.00
2022-02-21	05:00	14	78	3.10	S	650.30	0.00
2022-02-21	06:00	16	76	3.10	SWW	649.80	0.00
2022-02-21	07:00	18	74	4.00	SE	649.10	0.00
2022-02-21	08:00	20	69	4.50	E	649.30	0.00
2022-02-21	09:00	22	67	5.40	W	651.20	0.00
2022-02-21	10:00	24	64	4.00	WSW	651.80	0.00
2022-02-21	11:00	24	62	5.40	W	652.10	0.00
2022-02-21	12:00	25	59	5.80	WSW	652.30	0.00
2022-02-21	13:00	25	62	2.20	S	652.60	0.00
2022-02-21	14:00	23	65	0.90	WSW	651.10	0.00
Promedio		19.13	70.83	2.58	WSW	651.24	0.00

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2497

GRAFICA DE ROSA DE VIENTOS

ESTACIÓN DE MUESTREO	SU-CA-02
COORDENADAS - UTM WGS 84	0261991
	8071290



DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO	
WSW	25.00 %

"FIN DE DOCUMENTO"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LC-0029-2021

Pág. 1 de 2

Expediente: 00071**Fecha de emisión:** 2021-04-28**1. Solicitante :** ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L**Dirección :** Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao**2. Instrumento calibrado :** Muestreador de partículas de alto volumen**Marca :** Thermo Scientific**Modelo :** VFC-PM10**N° de serie :** P06164**Código :** EM-OPE-545**Procedencia :** Estados Unidos**3. Lugar de calibración :** Laboratorio de Caudal de ALAB**4. Fecha de calibración :** 2021-04-27**5. Método de calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO-2.1.

6. Trazabilidad

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Marca/Modelo/Serie	Descripción	Certificado de calibración
Tisch / TE-5028A / 3403	Calibrador Variflow	TE-5028A
Control Company / 4247 / 122716367	Barotermohigrómetro	T-2159-2020 / P-2654-2020



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LC-0029-2021

Pág. 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23,5 °C	23,5 °C
Humedad relativa	67,1 %	69,0 %
Presión	1009 hPa	1009 hPa

8. Resultados de la calibración

Ta(K):	296,5	Presión (in Hg):	29,8	Slope:	1,041
Ta(°C):	23,5	Pa (mm Hg):	756,8	Int:	-0,01338

Run	Calibrador	Qa	Muestreador	Pf		Look Up - Qa	% off	U
Number	"H2O	m3/min	"H2O	mm Hg	Po/Pa	m3/min	Diff	m3/min
1	3,80	1,185	28,13	52,496	0,931	1,212	-2,284	0,030
2	3,90	1,200	24,15	45,061	0,940	1,224	-1,978	0,030
3	4,03	1,219	20,01	37,337	0,951	1,239	-1,629	0,031
4	4,20	1,245	13,98	26,081	0,966	1,260	-1,198	0,031
5	4,30	1,260	9,98	18,631	0,975	1,272	-0,979	0,031

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- El método de referencia establece que los flujos deben tener un % de diferencia máximo de $\pm 3\%$
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LC-0073-2021

Pág. 1 de 2

Expediente: 00567**Fecha de emisión:** 2021-11-20**1. Solicitante :** ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L**Dirección :** Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao**2. Instrumento calibrado :** Muestreador de Partículas de Alto Volumen**Marca :** Thermo Scientific**Modelo :** VFC**N° de serie :** P6165**Código :** EM-OPE-591**Procedencia :** Estados Unidos**3. Lugar de calibración :** Laboratorio de Caudal de ALAB**4. Fecha de calibración :** 2021-11-01**5. Método de calibración**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO-2.1.

6. Trazabilidad

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Marca/Modelo/Serie	Descripción	Certificado de calibración
Tisch / TE-5028A / 3403	Calibrador Variflow	TE-5028A
Control Company / 4247 / 122716367	Barotermohigrómetro	LHA-0103-2021 / LPA-0048-2021



Juan Carlos Bartolo Chuquibala
Responsable de Laboratorio

Certificado de calibración N° LC-0073-2021

Pág. 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,0 °C	22,0 °C
Humedad relativa	63,0 %	65,0 %
Presión	1013 hPa	1012 hPa

8. Resultados de la calibración

Ta(K):	295	Presión (in Hg):	29,9	Slope:	1,041
Ta(°C):	22	Pa (mm Hg):	759,4	Int:	-0,01338

Run Number	Calibrador "H2O"	Qa m3/min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up - Qa m3/min	% off Diff	U m3/min
1	4,03	1,215	28,06	52,360	0,931	1,210	0,391	0,030
2	4,10	1,225	24,18	45,119	0,941	1,224	0,093	0,030
3	4,20	1,240	20,39	38,055	0,950	1,236	0,309	0,030
4	4,30	1,254	14,03	26,186	0,966	1,258	-0,290	0,031
5	4,45	1,276	10,09	18,825	0,975	1,270	0,457	0,031

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0028-2022

Expediente : 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-02-09

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado: **Caudalímetro (Muestreador de partículas - Lowvol)**

Marca : THERMO SCIENTIFIC

Modelo : PARTISOL 2000

N° de serie : 200FB210000909

Código : EM-OPE-799

Procedencia : EE.UU

Alcance : 10 L/min a 20 L/min

División de escala : 0,01 L/min

Diámetro aproximado
de la línea de flujo : 25 mm

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de Alab

4. Fecha de calibración : 2022-02-05

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el Procedimiento ME-009 para la calibración de Caudalímetro de gases." Edición Digital 1: 2008. CEM-España (Numeral 5.3.1 - Calibración en situación A)

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-001	Flujómetro (calibrador primario de flujo de gas) con rango de trabajo desde 5 L/min a 30 L/min	CCP-0633-001-21



Juan Carlos Bartolo Chuquibala
Responsable de Laboratorio

Certificado de calibración N° LCA-0028-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23,9 °C	24,0 °C
Humedad relativa	63,5 %	65,6 %
Presión atmosférica	1013,1 mbar	1013,1 mbar

8. Resultados de la calibración

Caudal Indicado (L/min)	Caudal de Referencia (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
15,50	15,52	-0,02	0,20
16,00	15,63	0,37	0,20
16,70	16,63	0,07	0,20
17,00	17,73	-0,73	0,20
17,80	17,78	0,02	0,20

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:

CCV = Indicación del instrumento - error

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO y N° 001563.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0044-2021

Expediente : 00035

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-04-15

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia Chalaca N° 1877 - Callao

2. Instrumento calibrado : Muestreador de Partículas - Low Vol

Marca : THERMO SCIENTIFIC

Modelo : PARTISOL 2000i

N° de serie : 200FA201099701

Código : EM-OPE-13

Alcance : 5 L/min a 18 L/min

Resolución : 0,01 L/min

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-04-14

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el MVAL-LAB-2 Procedimiento de Calibración de Muestreadores de partículas. Rev. 00: 2020 ALAB

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-001	PATRÓN PRIMARIO DE FLUJO CON "U" RELATIVA DE 0.056 % A 0.30 %	M-CCP-0220-003-20



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LCA-0044-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental :	22,6 °C	22,6 °C
Humedad relativa :	63,0 % H.R.	63,0 % H.R.
Presión atmosférica :	1012,0 mbar	1012,0 mbar

8. Resultados de la Calibración

Caudal Indicado L/min	Caudal de Referencia L/min	Error L/min	Incertidumbre L/min
15,50	15,563	-0,063	0,27
16,00	16,163	-0,163	0,27
16,70	16,962	-0,262	0,27
17,00	17,162	-0,162	0,27
17,80	18,061	-0,261	0,27

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:

$$\text{CCV} = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LCA-0093-2021

Expediente : 00309

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-06-23

1. Solicitante : Analytical

Dirección : Av. Guardia Chalaca N° 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : ROTÁMETRO

Marca : Dwyer

Modelo : VFB-60-SS

N° de serie : T22R

Código : EM-OPE-1342

Procedencia : U.S.A.

Alcance : 0,1 L/min a 1 L/min

Resolución : 0,02 L/min (*)

Clase : No indica

3. Lugar de calibración : Laboratorio de Caudal de Alab

4. Fecha de calibración : 2021-06-23

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el "Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetros de gases." del CEM de España. Edición Digital 1

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTC-005	Flujómetro (calibrador primario de flujo de gas)	LFG-051-2020



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LCA-0093-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	22,6 °C	22,5 °C
Humedad relativa	70,8 %H.R.	70,8 %H.R.
Presión atmosférica	1009,1 mbar	1009,1 mbar

8. Resultados de la calibración

Caudal Indicado	Caudal de Referencia	Error	Incertidumbre
L/min	L/min	L/min	L/min
0,43	0,404	0,026	0,058
0,60	0,601	-0,001	0,058
1,00	1,014	-0,014	0,058

El caudal convencionalmente verdadero (CCV) resulta de la relación:

$$\text{CCV} = \text{Indicación del instrumento} - \text{error}$$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Para una mejor lectura se subdividió en 2 partes la resolución del rotámetro.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0038-2022

Expediente: 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2022-02-09

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA -
CALLAO

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE GAS CO

Marca : THERMO SCIENTIFIC

Modelo : 48C

N° de serie : 48C-72562-371

Código : EM-OPE-961

Alcance : 0 a 10000 ppm

Resolución : 0,001 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE CONCENTRACIÓN
DE GASES DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-08

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-001	Medidor de Caudal	LFG-012-2021



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0038-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	21,6 °C	21,8 °C
Humedad relativa	54,2 %	54,2 %
Presión Ambiental	1011,3 hPa	1011,3 hPa
Flujo	0,9927 L/min	0,9913 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
8,0	8,0	0,0	0,0
6,0	6,0	0,0	0,0
4,0	4,0	0,0	0,0
1,9	2,0	-0,1	0,1
1,0	1,0	0,0	0,1
0,0	0,0	0,0	0,1 (*)

1 mg/L = 1 ppm

1 µg/L = 1 ppb

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:

CCV = Indicación del Analizador + corrección

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con etiqueta N° 001392.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LGA-0104-2021

Expediente: 00309

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2021-07-03

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : ANALIZADOR DE CO

Marca : TELEDYNE

Modelo : T300

N° de serie : 176

Código : EM-OPE-1335

Alcance : CO

Resolución : 0.01 ppm

Procedencia : EE.UU.

Sensor : INFRARROJO NO DISPERSIVO

3. Lugar de calibración : Laboratoto de Gases de ALAB.

4. Fecha de calibración : 2021-07-02

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento MVAL-LAB-1: Calibración de analizador de gases en calidad de aire. Rev. 00: 2020 ALAB.

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI).

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTG-004	EPA Pprotocol Gas Mixture	080420CL-6
PTC-005	Medidor de Caudal	LFG-051-2020



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LGA-0104-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de calibración

	Inicio	Final
Temperatura ambiental	23.5 °C	23.6 °C
Humedad relativa	59.3 %	59.3 %
Presión Ambiental	1010.3 hPa	1010.3 hPa
Flujo	0.800 L/min	0.759 L/min

8. Resultados de la calibración

Indicación del Analizador mg/L	Concentración convencionalmente verdadera mg/L	Error mg/L	Incertidumbre mg/L
8.00	8.00	0.00	0.08
6.02	6.00	0.02	0.07
4.03	4.00	0.03	0.07
2.00	2.00	0.00	0.05
0.98	1.00	-0.02	0.03
0.01	0.00	0.01	0.01

1 mg/L = 1 ppm

(*)

La concentración convencionalmente verdadera (CCV) resulta de la relación:
 $CCV = \text{Indicación del Analizador} - \text{error}$

9. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- (*) Este punto de calibración, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por A2LA.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LHA-0048-2022

Expediente : 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-02-09

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA - CALLAO

2. Instrumento calibrado : **HIGRÓMETRO Y TERMÓMETRO AMBIENTAL
(ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**

Marca : VANTAGE PRO2

Modelo : DAVIS INSTRUMENTS

N° de serie : AR160804014

Código : EM-OPE-261

Alcance Interno : 0 %h.r. a 100 %h.r. ; -40 °C a 65 °C

Alcance Externo : 0 % h.r. a 100 % h.r. ; -50 °C a 70 °C

Resolución Interno : 0,1°C ; 1 %h.r.

Resolución Externo : 0,1 °C; 1 % h.r.

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de Temperatura y Humedad de ALAB
EIRL

4. Fecha de calibración : 2022-02-07 al 2022-02-08

5. Método de calibración :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento:

- PC-026 "Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales".
Primera Edición. 2019. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

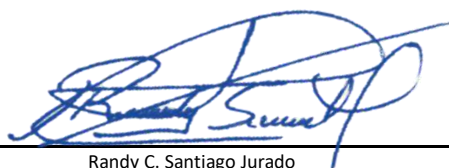
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTH-001	Termohigrómetro Digital Marca: traceable; Modelo: 35519-020 Exactitud: 1,5 % h.r.	LH-060-2021
PTT-005	Termómetro Digital Marca: Delta Ohm; Modelo: HD 2107.1 Exactitud: $\pm 0,3$ °C	LT-217-2021



Randy C. Santiago Jurado
Responsable de Laboratorio de
Temperatura y Humedad

7. Condiciones de Calibración :

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	21,7 °C	23,8 °C
Humedad relativa	64,0 % h.r.	63,1 % h.r.

8. Resultados de la Calibración :**Para el Termómetro**

Temperatura Indicada (°C)	Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,6	10,04	-0,56	0,48
20,5	20,07	-0,43	0,48
30,6	30,04	-0,56	0,48
40,3	40,00	-0,30	0,48

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:
 $TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$

Para el Higrómetro

Humedad Relativa Indicada (%h.r.)	Humedad Relativa Convencionalmente Verdadera (%h.r.)	Corrección (%h.r.)	Incertidumbre (%h.r.)
53	50,00	-3,00	2,2
73	70,01	-2,99	2,5
92	89,99	-2,01	2,5

La Humedad Relativa convencionalmente verdadera (H.R.CV) resulta de la relación:
 $H.R.CV = \text{Indicación del Higrómetro} + \text{corrección}$

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° 001293.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- La temperatura promedio dentro de la cámara climática, durante la calibración del higrómetro fue: 22,57° C

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LHA-0099-2021

Expediente : 00420
Fecha de emisión : 2021-08-19
1. Solicitante : Analytical Laboratory E.I.R.L.
Dirección : Av. Guardia chalaca N° 1877 - Bellavista - Callao

Página 1 de 2

2. Instrumento calibrado : HIGRÓMETRO Y TERMÓMETRO AMBIENTAL (ESTACIÓN METEOROLÓGICA)

Marca : DAVIS INSTRUMENTS
Modelo : VANTAGE PRO2 / 6152C
N° de serie : A71018D55N
Código : EM-OPE-1211
Alcance Interno : 1 %H.R. a 100 %H.R. ; 0 °C a 60 °C
Alcance Externo : -40 °C a 65 °C ; 1 %H.R. a 100 %H.R.
Resolución Interno : 0,1 °C ; 1 %H.R.
Resolución Externo : 0,1 °C ; 1 %H.R.
Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de Temperatura y Humedad de ALAB**4. Fecha de calibración** : 2021-08-17 al 2021-08-18**5. Método de calibración** :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento:

- PC-026 "Procedimiento para la calibración de higrómetros y termómetros ambientales". Primera Edición. 2019. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTH-002	Termohigrómetro Digital Con incertidumbre de 1,31 %H.R. a 2,07 %H.R. 0,11 °C a 0,16°C	LH-119-2020 / INACAL - DM



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LHA-0099-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	22,5 °C	22,3 °C
Humedad relativa	67,6 % h.r.	68,2 % h.r.

8. Resultados de la Calibración :

Para el Termómetro interno

Temperatura Indicada (°C)	Temperatura Convencionalmente Verdadera (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,7	10,00	0,30	0,48
20,4	19,98	-0,42	0,48
30,3	29,89	-0,41	0,48
38,9	39,99	1,09	0,48

La temperatura convencionalmente verdadera (TCV) resulta de la relación:
 $TCV = \text{Indicación del termómetro} + \text{corrección}$

Para el Higrómetro interno

Humedad Relativa Indicada (%h.r.)	Humedad Relativa Convencionalmente Verdadera (%h.r.)	Corrección (%h.r.)	Incertidumbre (%h.r.)
52	49,87	-2,13	2,2
70	70,00	0,00	2,2
88	89,91	1,91	2,2

La Humedad Relativa convencionalmente verdadera (H.R.CV) resulta de la relación:
 $H.R.CV = \text{Indicación del Higrómetro} + \text{corrección}$

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO con el N° 000402.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- La temperatura promedio dentro de la cámara climática, durante la calibración del higrómetro fue: 22,4 °C

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0010-2022

Página 1 de 2

- Expediente** : 00537
- Fecha de emisión** : 2022-02-09
- 1. Solicitante** : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
- Dirección** : Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao
- 2. Instrumento calibrado** : **INSTRUMENTO DE PRESIÓN ABSOLUTA (ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**
- Marca** : DAVIS INSTRUMENTS
- Modelo** : VANTAGE PRO2
- N° de serie** : AR160804014
- Código** : EM-OPE-261
- Alcance** : 540 mbar a 1100 mbar
- Resolución** : 0,1 mbar
- Procedencia** : U.S.A.
- 3. Lugar de calibración** : En el laboratorio de Presión de ALAB E.I.R.L.
- 4. Fecha de calibración** : 2022-02-08
- 5. Método de calibración** :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento PC-024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de presión absoluta (barómetros)". Primera Edición. 2018. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTP-005	Manómetro de presión absoluta de clase 0,01%	LFP-056-2021 / INACAL-DM



Randy C. Santiago Jurado
**Responsable de Laboratorio de
Presión, Fuerza y Par Torsional**

Certificado de calibración N° LPA-0010-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

Temperatura ambiental	Inicial : 21,2 °C	Final : 21,7 °C
Humedad relativa	Inicial : 62,6 %	Final : 64,5 %
Presión atmosférica	Inicial : 1012,0 mbar	Final : 1013,0 mbar

8. Resultados de la Calibración :

Indicación del instrumento a calibrar	Error	Indicación del instrumento Patrón	Incertidumbre
mbar	mbar	mbar	mbar
796,8	-2,66	799,46	0,52
898,4	-1,70	900,10	0,52
1 098,1	-1,56	1 099,66	0,52

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° 001293.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual del fabricante.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LPA-0046-2021

Expediente : 00405

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-08-20

1. Solicitante : Analytical Laboratory E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia chalaca N° 1977 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : INSTRUMENTO DE PRESIÓN ABSOLUTA
(ESTACION METEOROLOGICA)

Marca : DAVIS INSTRUMENTS

Modelo : VANTAGE PRO2 / 6152C

N° de serie : A71018D55N

Código : EM-OPE-1211 (*)

Alcance : 540 mbar a 1100 mbar

Resolución : 0,1 mbar

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de Presión de ALAB EIRL

4. Fecha de calibración : 2021-08-19

5. Método de calibración :

La calibración se realizó por comparación directa siguiendo el procedimiento PC-024 "Procedimiento para la calibración de instrumentos de presión absoluta (barómetros)". Primera Edición. 2018. INACAL

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTP-004	Manómetro de presión absoluta de clase 0,02%	6717651 / SIMCO



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LPA-0046-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

Temperatura ambiental	Inicial : 22,1 °C	Final : 22,0 °C
Humedad relativa	Inicial : 67,0 %	Final : 67,0 %
Presión atmosférica	Inicial : 1008,0 mbar	Final : 1009,0 mbar

8. Resultados de la Calibración :

Indicación del instrumento a calibrar mbar	Error mbar	Indicación del instrumento Patrón mbar	Incertidumbre mbar
802,2	-0,43	802,63	0,52
902,2	1,38	900,82	0,52
1 101,3	1,82	1 099,48	0,52

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" con el N° 000402.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La información del error máximo permitido fue tomada del manual del fabricante.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LVV-0010-2022

Expediente : 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-02-09

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia Chalaca 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : **ANEMOMETRO
(ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**

Marca : DAVIS INSTRUMENTS

Modelo : VANTAGE PRO2

N° de serie : AR160804014

Código : EM-OPE-261

Alcance : 1 a 80 m/s

Resolución : 0,1 m/s

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de velocidad de ALAB

4. Fecha de calibración : 2022-02-08

5. Método de calibración : La calibración se realizó por comparación directa usando patrón calibrado.

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Serie	Descripción	Certificado de calibración
11038492	Anemómetro con exactitud de 1,1 m/s	UK20866



Randy C. Santiago Jurado
Responsable del Laboratorio de
Velocidad y Dimensional

Certificado de calibración N° LVV-0010-2022

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	21,7 °C	21,6 °C
Humedad relativa	65,0 % h.r.	67,2 % h.r.

8. Resultados de la Calibración :

Valor nominal (m/s)	Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1	1,0	1,3	-0,3	1,4
15	15,1	15,4	-0,3	1,5
25	24,9	25,4	-0,5	1,5

El valor del patrón, el cual es el valor convencionalmente verdadero (VCV), resulta de la relación:

$$VCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$$

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con el N° 001293.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LVV-0025-2021

Expediente : 00420

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-08-20

1. Solicitante : Analytical Laboratory E.I.R.L.

Dirección : Av. Guardia chalaca N° 1877 - Bellavista - Callao

2. Instrumento calibrado : **ANEMÓMETRO
(ESTACIÓN METEOROLÓGICA)**

Marca : DAVIS INSTRUMENTS

Modelo : VANTAGE PRO 2 / 6152C

N° de serie : A71018D55N

Código : EM-OPE-1211

Alcance : 0 m/s a 80 m/s

Resolución : 0,1 m/s

Procedencia : U.S.A.

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de velocidad de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-08-19

5. Método de calibración : La calibración se realizó por comparación directa usando patrón calibrado.

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Serie	Descripción	Certificado de calibración
11038492	Anemómetro con exactitud de 1,1 m/s	UK20866



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LVV-0025-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	20,4 °C	21,6 °C
Humedad relativa	67,0 % h.r.	67,2 % h.r.

8. Resultados de la Calibración :

Valor nominal (m/s)	Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1	1,04	0,5	0,54	1,4
10	10,06	9,2	0,90	1,5
25	24,97	23,2	1,80	1,6

El valor del patrón, el cual es el valor convencionalmente verdadero (VCV), resulta de la relación:

$$VCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$$

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con el N° 000402.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO 4.2.3.2

Niveles de ruido

1. Cadena de custodia
2. Ficha técnica
3. Informe de ensayo
4. Certificados de calibración



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular :	FENIX
Proyecto:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

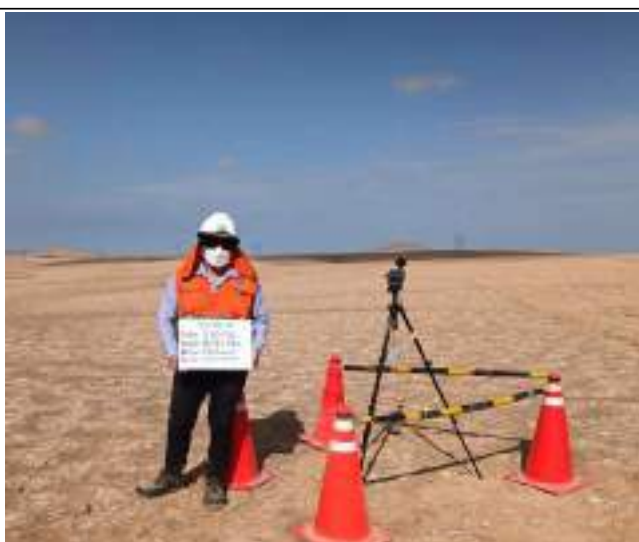
IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:	SU - RA - 01		
Tipo de Muestra :	R	L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración	
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor	
Zona de muestreo:	C		
Tipo Procedencia / Ubicación:	Q		
Categoría :	-	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM	-

Descripción:	Aproximadamente a 40 metros antes de las actividades de la central solar (Barlovento)

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :	Microcuenca Silencio	
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8 069 582	260 942	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1317		



Elaborado por : JCI, 2022

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular :	FENIX
Proyecto:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:	SU - RA - 01		
Tipo de Muestra :	R	L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración	
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor	
Zona de muestreo:	C		
Tipo Procedencia / Ubicación:	Q		
Categoría :	-	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM	-

Descripción:	Aproximadamente a 40 metros antes de las actividades de la central solar (Barlovento)

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	Microcuenca Silencio

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8 069 582	Este :	260 942	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1323	(metros sobre el nivel del mar)				



Elaborado por : JCI, 2022

Fecha : 24/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular :	FENIX
Proyecto:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:	MAL – RUI – 02		
Tipo de Muestra :	R	L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración	
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor	
Zona de muestreo:	E		
Tipo Procedencia / Ubicación:	Q		
Categoría :	-	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM	-

Descripción:	Aproximadamente a 5 metros después de las actividades de la central solar (Sotavento)

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	Microcuenca Silencio

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8 071 242	Este :	261 936	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1303	(metros sobre el nivel del mar)				



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular :	FENIX
Proyecto:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:	MAL – RUI – 02		
Tipo de Muestra :	R	L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración	
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor	
Zona de muestreo:	E		
Tipo Procedencia / Ubicación:	Q		
Categoría :	-	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM	-

Descripción:	Aproximadamente a 5 metros después de las actividades de la central solar (Sotavento)

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :	Microcuenca Silencio	
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8 071 242	261 936	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1303		



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 24/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero

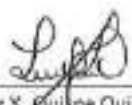
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: RUIDO
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2022-02-25
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-25 al 2022-03-07



Liz Y. Quipe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Ruido Ambiental Plantas Industriales ⁽¹⁾	NTP-ISO 1996-1 / NTP-ISO 1996-2 -2020/2021	ACOUSTICS. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part1: Basic quantities and assessment procedures / ACOUSTICS. Description, measurement and assessment of environmental noise. Part 2: Determination of environmental noise levels.

"ISO" : International Organization for Standardization

"NTP" : Norma Técnica Peruana

⁽¹⁾ Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

IV. RESULTADOS

ITEM			1			
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-22-08443			
CÓDIGO DEL CLIENTE:			SU-RA-01			
COORDENADAS:			E: 0260942			
UTM WGS 84:			N: 8069582			
PRODUCTO:			RUIDO			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			I-OPE-1.13			
INICIO DE MUESTREO		FECHA:	23/02/2022			
		HORA:	08:00			
FIN DE MUESTREO		FECHA:	24/02/2022			
		HORA:	08:00			
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS			
Ruido Ambiental	dB	10.0	HORA	MAX	MIN	EQUIVALENTE
			09:00	58.2	42.1	45.1
			10:00	58.8	41.9	44.5
			11:00	57.1	41.1	44.1
			12:00	58.8	41.9	44.2
			13:00	58.1	41.1	44.8
			14:00	57.2	41.4	45.9
			15:00	58.4	41.5	44.0
			16:00	57.3	41.2	44.6
			17:00	56.8	41.6	44.1
			18:00	57.1	41.7	43.8
			19:00	58.1	40.9	43.1
			20:00	57.9	40.1	42.7
			21:00	58.5	40.2	42.8
			22:00	57.7	40.1	42.7
			23:00	56.1	39.1	42.6
			00:00	58.7	39.7	42.3
			01:00	58.4	38.8	41.1
			02:00	57.2	38.6	40.8
			03:00	58.1	38.5	40.9
			04:00	57.1	38.2	40.8
			05:00	56.8	38.8	42.1
			06:00	57.1	39.1	42.2
			07:00	58.2	40.9	45.9
			08:00	58.4	41.6	46.1

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

IV. RESULTADOS

ITEM		2	
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-22-08444	
CÓDIGO DEL CLIENTE:		SU-RA-02	
COORDENADAS:		E: 0261936	
UTM WGS 84:		N: 8071242	
PRODUCTO:		RUIDO	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		I-OPE-1.13	
INICIO DE MUESTREO	FECHA:	23/02/2022	
	HORA:	14:00	
FIN DE MUESTREO	FECHA:	24/02/2022	
	HORA:	14:00	
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS
Ruido Ambiental	dB	10.0	HORA
			MAX
			MIN
			EQUIVALENTE
			15:00
			56.9
			40.9
			44.1
			16:00
			57.8
			40.7
			43.9
			17:00
			56.8
			41.8
			43.8
			18:00
			56.1
			40.9
			43.7
			19:00
			55.9
			40.8
			44.9
			20:00
			56.2
			40.9
			44.7
			21:00
			57.8
			41.1
			43.8
			22:00
			56.1
			40.9
			43.7
			23:00
			56.8
			40.5
			43.2
			00:00
			57
			40.1
			42.9
			01:00
			56.9
			39.3
			42.4
			02:00
			56.5
			39.8
			41.9
			03:00
			56.9
			39.6
			42.1
			04:00
			55.2
			39.8
			42.6
			05:00
			55.8
			39.4
			41.9
			06:00
			56.8
			39.2
			42.1
			07:00
			56.9
			39.6
			42.6
			08:00
			55.2
			39.8
			41.8
			09:00
			57.9
			40.2
			42.2
			10:00
			57.8
			40.1
			42.3
			11:00
			55.9
			40.2
			42.5
			12:00
			56.7
			40.1
			42.8
			13:00
			57.2
			40.8
			44.1
			14:00
			57.6
			40.9
			45.9

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2700

IV. RESULTADOS

ITEM				1				2				
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08443				M-22-08444				
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-RA-01				SU-RA-02				
COORDENADAS:				E: 0260942				E: 0261936				
UTM WGS 84:				N: 8069582				N: 8071242				
PRODUCTO:				RUIDO AMBIENTAL								
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.13								
FECHA y HORA DE MUESTREO :				DIURNO		NOCTURNO		DIURNO		NOCTURNO		
				2022-02-23		2022-02-24		2022-02-23		2022-02-24		
				15:00		00:00		15:00		00:00		
ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS							
Ruido Ambiental Plantas Industriales ⁽⁷⁾		dB	NA	10.0	MAX	58.4	MAX	58.7	MAX	57.8	MAX	56.9
					MIN	41.5	MIN	39.7	MIN	40.7	MIN	39.3
					EQUIVALENTE	44.0	EQUIVALENTE	42.3	EQUIVALENTE	43.9	EQUIVALENTE	42.4

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

⁽¹⁾ Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LAA-0003-2021

Expediente: 00124

Página 1 de 5

Fecha de emisión: 2021-03-04

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA - CALLAO

2. Instrumento calibrado : **SONÓMETRO**

Marca : NTI-AUDIO Clase: 1

Modelo : XL2

N° de serie : A2A12480E0

Microfóno MC230

Alcance : 30 dB a 130 dB

Resolución : 0.1 dB

Codigo: EM-OPE-1202

Procedencia : ESTADOS UNIDOS

Serie de Microf. MC230

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-03-03

5. Método de calibración

La calibración se realizó siguiendo el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTA-010	Calibrador acústico	LAC-058-2020
PTA-001	Generador de funciones Agilent 33220A	LFT-C-073-2020
PTA-002	Multímetro FLUKE 8845A	LE-031-2020
PTA-003	Atenuador de 10 dB TRILITHIC RSA 3510-	LAC-148-2020



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LAA-0003-2021

Página 2 de 5

7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

	Inicial	Medio	Final
Temperatura ambiental	23.2 °C	23.3 °C	23.3 °C
Humedad relativa	48.8 %	48.8 %	48.8 %
Presión	1008.9 hPa	1008.9 hPa	1008.9 hPa

RUIDO INTRÍNSECO

Micrófono instalado (dB)	Límite Máximo(*) en L_{Aeq} (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite Máximo (*) en L_{Aeq} (dB)
<25	16	<23	17

(*) Dato tomado de su manual.

ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA - Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F

Frecuencia (Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Erro Máximo (*) Permitido (dB)
1000	0.01	0.21	± 1,1

ENSAYOS CON SEÑAL ELÉCTRICA - Ponderaciones frecuenciales con señal de referencia 1 kHz a 45 dB

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,5
125	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,5
250	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,4
500	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,4
2000	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,6
4000	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,6
8000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,5
125	-0.2	0.27	-0.2	0.27	± 1,5
250	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,4
500	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,4
2000	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,6
4000	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,6
8000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 3,5;- 17,0

Certificado de calibración N° LAA-0003-2021

Página 3 de 5

Ponderación Z

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido*
	Desviación	Incertidumbre	Desviación	Incertidumbre	
(Hz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,5
125	-0.2	0.27	-0.2	0.27	± 1,5
250	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,4
500	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,4
2000	0.0	0.27	0.0	0.27	± 1,6
4000	-0.1	0.27	-0.1	0.27	± 1,6
8000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	0.27	0.0	0.27	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz - Señal Sinusoidal

Nivel de referencia (dB)	Función L _{CF}	Función L _{ZF}	Función L _{AS}	Función L _{Aeq}
94	94.0	94.0	94.0	0.0
Desviación (dB)	0.0	0.0	0.0	-94.0
Incertidumbre (dB)	0.3	0.3	0.3	0.3
Error Máx. Perm.* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

* Según norma

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido * (dB)
131	131.0	0.0	0.27	± 1,1
130	130.0	0.0	0.27	± 1,1
129	129.0	0.0	0.27	± 1,1
124	124.0	0.0	0.27	± 1,1
119	119.0	0.0	0.27	± 1,1
114	114.0	0.0	0.27	± 1,1
109	109.0	0.0	0.27	± 1,1
104	104.0	0.0	0.27	± 1,1
99	99.0	0.0	0.27	± 1,1
94	94.0	0.0	0.27	± 1,1
89	89.0	0.0	0.27	± 1,1
84	84.0	0.0	0.27	± 1,1
79	79.0	0.0	0.27	± 1,1
74	74.0	0.0	0.27	± 1,1
69	69.0	0.0	0.27	± 1,1
64	64.0	0.0	0.27	± 1,1
59	59.0	0.0	0.27	± 1,1
54	54.0	0.0	0.27	± 1,1
49	49.0	0.0	0.27	± 1,1
44	44.0	0.0	0.27	± 1,1
39	39.0	0.0	0.27	± 1,1

Certificado de calibración N° LAA-0003-2021

Página 4 de 5

Respuesta de Tren de Onda

Señal de referencia 4 kHz

Nivel de referencia 3 dB por debajo del nivel superior

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	124.9	-2.1	-1.0	-1.1	0.27	200
127.0	107.5	-19.5	-18.0	-1.5	0.27	2
127.0	101.4	-25.6	-27.0	1.4	0.27	0.25

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	121.3	-5.7	-7.4	1.7	0.27	200
127.0	103.6	-23.4	-27.0	3.6	0.27	2

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	117.4	-9.6	-7.0	-2.6	0.27	200
127.0	115.3	-11.7	-27.0	15.3	0.27	2
127.0	119.3	-7.7	-36.0	28.3	0.27	0.25

L_{AFmax}	L_{ASmax}	L_{AE}
Error Máximo Permitido * (dB)	Error Máximo Permitido * (dB)	Error Máximo Permitido * (dB)
$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
+ 1,3; - 1,8	+ 1,3; - 3,3	+ 1,3; - 1,8

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

Función: L_{Cpeak} para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;

Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{CF}

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)
8 kHz	122.0	123.6	1.4	3.4	-1.8	0.3
500 Hz ⁺	122.0	123.4	1.4	2.4	-1.0	0.3
500 Hz ⁻	122.0	123.6	1.6	2.4	-0.8	0.3

Señal de ensayo	Error Máximo Perm.* (dB)
8 kHz	$\pm 2,4$
500 Hz ⁺	$\pm 1,4$
500 Hz ⁻	$\pm 1,4$

Certificado de calibración N° LAA-0003-2021

Página 5 de 5

Indicación de sobrecarga

Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{Aeq} **Función: L_{Aeq}**

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia	Incertidumbre	Error Máximo Permitido*
		(dB)	(dB)	(dB)
129.5	129.4	0.1	0.27	1.8

9. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LAA-0027-2021

Expediente: 00028

Página 1 de 5

Fecha de emisión: 2021-07-07

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 - BELLAVISTA - CALLAO

2. Instrumento calibrado : **SONÓMETRO**

Marca : NTI-AUDIO Clase: 1

Modelo : XL2

N° de serie : A2A-11310-E0

Microfóno ACO 7052

Alcance : 30 dB a 130 dB

Resolución : 0.1 dB

Codigo: EM-OPE-157

Procedencia : ESTADOS UNIDOS

Serie de Microf. ACO 7052

3. Lugar de calibración : LABORATORIO DE ACÚSTICA DE ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-07-08

5. Método de calibración

La calibración se realizó siguiendo el PC-023 Procedimiento para calibración de sonómetros. Primera Edición - enero 2017. INACAL

6. Trazabilidad

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

Código	Descripción	Certificado de calibración
PTA-013	Calibrador acústico	CCP-0078-005-21
PTA-001	Generador de funciones Agilent 33220A	LFT-C-073-2020
PTA-002	Multímetro FLUKE 8845A	LE-031-2020
PTA-003	Atenuador de 10 dB TRILITHIC RSA 3510-	LAC-148-2020



Oscar F. Vivanco Valerio
Jefe de Laboratorio de Metrología

Certificado de calibración N° LAA-0027-2021

Página 2 de 5

7. CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

	Inicial	Medio	Final
Temperatura ambiental	22.5 °C	22.6 °C	22.6 °C
Humedad relativa	50.0 %	50.1 %	50.1 %
Presión	1009.9 hPa	1009.9 hPa	1009.9 hPa

RUIDO INTRÍNSECO

Micrófono instalado (dB)	Límite Máximo(*) en L_{Aeq} (dB)	Micrófono retirado (dB)	Límite Máximo (*) en L_{Aeq} (dB)
21.3	16	16.8	17

(*) Dato tomado de su manual.

ENSAYO CON SEÑAL ACÚSTICA - Ponderación frecuencial C con ponderación temporal F

Frecuencia (Hz)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Erro Máximo (*) Permitido (dB)
1000	0.01	0.16	± 1,1

ENSAYOS CON SEÑAL ELÉCTRICA - Ponderaciones frecuenciales con señal de referencia 1 kHz a 45 dB

Ponderación A

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
125	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,5
250	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,4
500	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,4
2000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
4000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
8000	0.1	4.41	0.1	4.41	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	4.41	0.0	4.41	+ 3,5;- 17,0

Ponderación C

Frecuencia (Hz)	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido* (dB)
	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	
63	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
125	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
250	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,4
500	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,4
2000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
4000	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,6
8000	0.1	4.41	0.1	4.41	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	4.41	0.0	4.41	+ 3,5;- 17,0

Certificado de calibración N° LAA-0027-2021

Página 3 de 5

Ponderación Z

Frecuencia	Ponderación temporal F		Nivel continuo equivalente de presión acústica (eq)		Error Máximo Permitido*
	Desviación	Incertidumbre	Desviación	Incertidumbre	
(Hz)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
63	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
125	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,5
250	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,4
500	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,4
2000	0.0	4.41	0.0	4.41	± 1,6
4000	0.1	4.41	0.1	4.41	± 1,6
8000	0.1	4.41	0.1	4.41	+ 2,1;- 3,1
16000	0.0	4.41	0.0	4.41	+ 3,5;- 17,0

Ponderaciones de frecuencia y tiempo a 1 kHz - Señal Sinusoidal

Nivel de referencia (dB)	Función L _{CF}	Función L _{ZF}	Función L _{AS}	Función L _{Aeq}
94	94.0	94.0	94.0	94.0
Desviación (dB)	0.0	0.0	0.0	0.0
Incertidumbre (dB)	0.3	0.3	0.3	0.3
Error Máx. Perm.* (dB)	± 0,4	± 0,4	± 0,3	± 0,3

* Según norma

Linealidad de nivel en el rango de nivel de referencia

Nivel de referencia (dB)	Medido (dB)	Desviación (dB)	Incertidumbre (dB)	Error Máximo Permitido * (dB)
131	131.1	0.1	0.27	± 1,1
130	130.1	0.1	0.27	± 1,1
129	129.1	0.1	0.27	± 1,1
124	124.0	0.0	0.27	± 1,1
119	119.0	0.0	0.27	± 1,1
114	114.0	0.0	0.27	± 1,1
109	109.0	0.0	0.27	± 1,1
104	104.0	0.0	0.27	± 1,1
99	99.0	0.0	0.27	± 1,1
94	94.0	0.0	0.27	± 1,1
89	89.0	0.0	0.27	± 1,1
84	84.0	0.0	0.27	± 1,1
79	79.0	0.0	0.27	± 1,1
74	74.0	0.0	0.27	± 1,1
69	69.0	0.0	0.27	± 1,1
64	64.0	0.0	0.27	± 1,1
59	59.0	0.0	0.27	± 1,1
54	54.1	0.1	0.27	± 1,1
49	49.1	0.1	0.27	± 1,1
44	44.1	0.1	0.27	± 1,1
39	39.1	0.1	0.27	± 1,1

Certificado de calibración N° LAA-0027-2021

Página 4 de 5

Respuesta de Tren de Onda

Señal de referencia 4 kHz

Nivel de referencia 3 dB por debajo del nivel superior

Función: L_{AFmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AFmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	126.2	-0.8	-1.0	0.2	0.27	200
127.0	109.1	-17.9	-18.0	0.1	0.27	2
127.0	100.1	-26.9	-27.0	0.1	0.27	0.25

Función: L_{ASmax} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{ASmax} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	119.8	-7.2	-7.4	0.2	0.27	200
127.0	100.2	-26.8	-27.0	0.2	0.27	2

Función: L_{AE} (para la indicación del nivel correspondiente al tren de ondas)

Nivel leído L_{AF} (dB)	Nivel leído L_{AE} (dB)	Desviación (D) (dB)	Rpts. Ref.* δ_{ref} (dB)	Diferencia (D - δ_{ref}) (dB)	Incertidumbre (dB)	Duración del tren de ondas (ms)
127.0	119.9	-7.1	-7.0	-0.1	0.27	200
127.0	99.9	-27.1	-27.0	-0.1	0.27	2
127.0	91.1	-35.9	-36.0	0.1	0.27	0.25

L_{AFmax} Error Máximo Permitido * (dB)	L_{ASmax} Error Máximo Permitido * (dB)	L_{AE} Error Máximo Permitido * (dB)
$\pm 0,8$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$
+ 1,3; - 1,8	+ 1,3; - 3,3	+ 1,3; - 1,8

Nivel de presión acústica de pico con ponderación C

Función: L_{Cpeak} para la indicación del nivel correspondiente a 1 ciclo de la señal de 8 kHz;

Señales de referencia: 8 kHz y 500 Hz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 8 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{CF}

Señal de ensayo	Nivel leído L_{CF} (dB)	Nivel leído L_{Cpeak} (dB)	Desviación (D) (dB)	$L_{Cpeak} - L_{C}^*$ (L) (dB)	Diferencia (D - L) (dB)	Incertidumbre (dB)
8 kHz	122.0	125.2	3.2	3.4	-0.20	0.27
500 Hz ⁺	122.0	124.3	2.3	2.4	-0.10	0.27
500 Hz ⁻	122.0	124.2	2.2	2.4	-0.20	0.27

Señal de ensayo	Error Máximo Perm.* (dB)
8 kHz	$\pm 2,4$
500 Hz ⁺	$\pm 1,4$
500 Hz ⁻	$\pm 1,4$

Certificado de calibración N° LAA-0027-2021

Página 5 de 5

Indicación de sobrecarga

Señal de referencia: 4 kHz, señal sinusoidal permanente.

Nivel de referencia: 1 dB por debajo del límite superior en el rango de nivel menos sensible (30,0 dB a 140,0 dB);

función: L_{Aeq} **Función: L_{Aeq}**

Nivel leído semiciclo + L_{Aeq} (dB)	Nivel leído semiciclo - L_{Aeq} (dB)	Diferencia	Incertidumbre	Error Máximo Permitido*
		(dB)	(dB)	(dB)
129.1	129.2	-0.1	0.27	1.8

9. OBSERVACIONES

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO 4.2.3.3

Radiaciones no ionizantes

1. Cadena de custodia
2. Ficha técnica
3. Informe de ensayo
4. Certificados de calibración



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular :	FENIX
Proyecto:	Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control:	SU - RNI - 01		
Tipo de Muestra :	R	L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración	
Clase:	R	E = Efluente / Emisión R = Receptor	
Zona de muestreo:	F		
Tipo Procedencia / Ubicación:	Q		
Categoría :	-	Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM	-

Descripción:	Al Sur de las actividades de la central cercana a las líneas de tensión existentes

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL	ILO Y MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :	Microcuenca Silencio

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8 070 118	Este :	260 749	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1312	(metros sobre el nivel del mar)				



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Información Ambiental Minero



FICHA TÉCNICA PUNTO DE MUESTREO



Titular : FENIX

Proyecto: Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Codigo de Punto de Control: SU - RNI - 02

Tipo de Muestra : R L= Liquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Clase: R E = Efluente / Emisión R = Receptor

Zona de muestreo: F

Tipo Procedencia / Ubicación: Q

Categoría : - Colocar Clase anterior, solo para los Titulares que están actualizando Fichas SIAM -

Descripción: Al Norte de las actividades de la central cercana a las líneas de tensión existentes.

UBICACIÓN

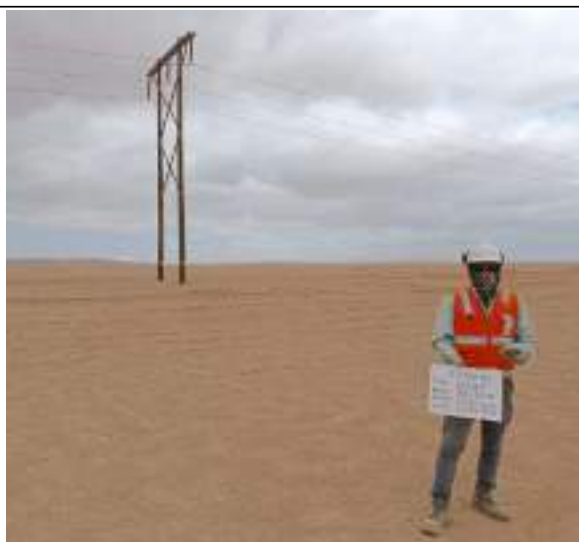
Distrito : MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL Provincia : ILO Y MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca : Microcuenca Silencio

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8 071 079 Este : 261 621 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1303 (metros sobre el nivel del mar)



Elaborado por : JCI, 2022.

Fecha : 23/02/2022

Nota: Todo texto a llenar debe ser en letra MAYÚSCULA.

Sistema de Informacion Ambiental Minero

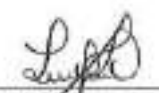
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2699

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA DE ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000000645-2022-0000
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-07

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Aire
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 2
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-25
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-25 al 2022-03-07


Liz Y. Quipe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 233662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L. L
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2699**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Radiación No Ionizante ^{2 (c)}	R. M. N° 613-2004-MTC-03 Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes	R. M. N° 613-2004-MTC-03 Norma técnica sobre Protocolos de Medición de Radiaciones No Ionizantes

² Ensayo acreditado por el IAS^c Ensayo realizado en campo (medido in situ)

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2699

IV. RESULTADOS

ITEM				1	2	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08441	M-22-08442	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				SU-RNI-01	SU-RNI-02	
COORDENADAS:				E:0260749	E:0261621	
UTM WGS 84:				N:8070118	N:8071079	
PRODUCTO:				AIRE		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.2 MUESTREO - AIRE		
INICIO DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2020	23-02-2022	
				11:30	10:00	
FIN DE MUESTREO (FECHA y HORA):				23-02-2020	23-02-2022	
				11:40	10:10	
ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Radiación No Ionizante						
Densidad de potencia ²		(Seq) (W/m2)	NA	NA	2,10787	14,63613
Densidad Flujo Magnetico ²		(B) (uT)	NA	NA	0,09496	0,25023
Intensidad de campo eléctrico ²		(E) (V/m)	NA	NA	28,18985	74,28203
Intensidad de campo magnetico ²		(H) (A/m)	NA	NA	0,07477	0,19704

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LE-0002-2021

Expediente : 00537

Página 1 de 2

Fecha de emisión : 2021-11-17

1. Solicitante : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

Dirección : AV. GUARDIA CHALACA 1877 -
BELLAVISTA - CALLAO2. Instrumento calibrado : **MEDIDOR DE CAMPO ELECTROMAGNÉTICO**

Marca : GIGAHERTZ SOLUTION

Modelo : ME 3030B

N° de serie : 013000046647

Código : No indica

Alcance : 1 V/m a 1999 V/m

Resolución : 1 V/m

3. Lugar de calibración : En el laboratorio de electricidad de ALAB

4. Fecha de calibración : 2021-11-16

5. Método de calibración : La calibración se realizó por comparación directa
usando patrón calibrado.

6. Trazabilidad :

Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados presentados corresponden sólo al ítem calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

El certificado de calibración es un documento oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones penales y civiles en la materia. Sin perjuicio de lo señalado, dicho uso puede configurar por sus efectos una infracción a las normas de protección al consumidor y las que regulan la libre competencia.

Al usuario le corresponde disponer en su momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

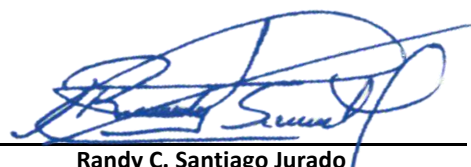
ALAB E.I.R.L. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización expresa por escrito de ALAB E.I.R.L.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de ALAB E.I.R.L.

CODIGO	Descripción	Certificado de calibración
PTE-002	Calibrador multifunción Serie: 20200916	LE-036- 2021 / INACAL-DM
EM-OPE-892	Medidor de Campo Electromagnético	CPP-0359- 02-20 / ELICROM



Randy C. Santiago Jurado
Responsable del Laboratorio de Electricidad

Certificado de calibración N° LE-0002-2021

Página 2 de 2

7. Condiciones de Calibración :

	INICIO	FINAL
Temperatura ambiental	22,4 °C	21,6 °C
Humedad relativa	66,2 % h.r.	67,2 % h.r.

8. Resultados de la Calibración :

Valor nominal (V/m)	Patrón (V/m)	Instrumento (V/m)	Corrección (V/m)	Incertidumbre (V/m)
10	10,0	11	-1,0	0,24
20	20,4	22	-1,6	0,28
50	50,3	53	-2,7	0,35
90	90,4	93	-2,6	0,42

El valor del patrón, el cual es el valor convencionalmente verdadero (VCV), resulta de la relación:

$$VCV = \text{Indicación del instrumento} + \text{corrección}$$

9. Observaciones :

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k = 2$ que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.

FIN DEL DOCUMENTO

ANEXO 4.2.3.4

Calidad de suelo

1. Fase de identificación
2. Fichas de muestreo
3. Informes de ensayo y cadena de custodia

FASE DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO FOTOVOLTAICO SUNILO

1. INFORMACIÓN DOCUMENTAL DEL PREDIO

La presente fase de identificación se realizó para el Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo, sin actividades en curso; en ese sentido, el desarrollo de esta evaluación se enfocó en las actividades proyectadas, considerando las Áreas de Potencial Afectación (APA) del proyecto y según las actividades previstas en el área del proyecto.

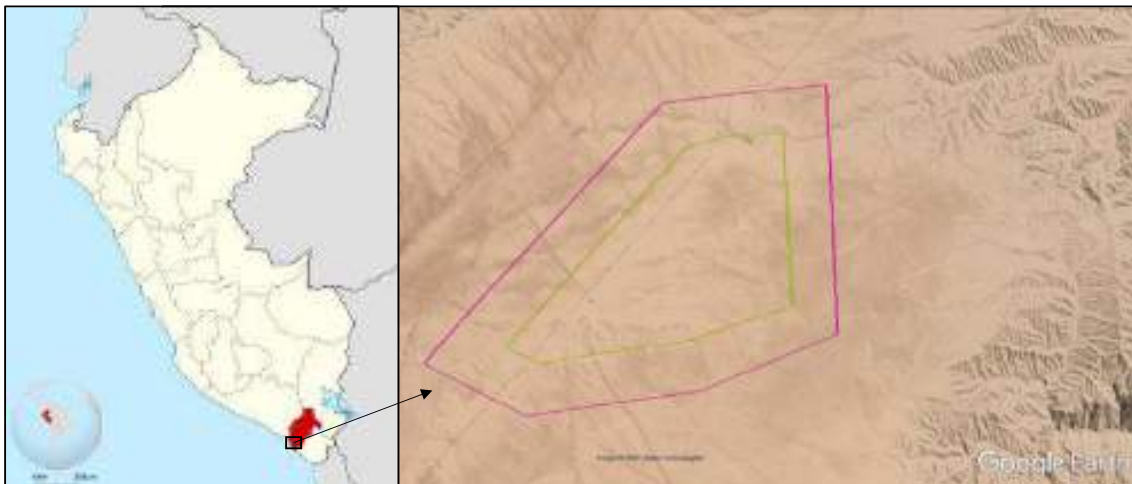
1.1. NOMBRE DEL SITIO

Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo.

1.2. UBICACIÓN DEL SITIO

El proyecto se ubica en los distritos El Algarrobal y Moquegua, provincias de Ilo y Mariscal Nieto, respectivamente, en el departamento de Moquegua. Presenta las siguientes coordenadas referenciales E: 261 305, N: 8 070 117. Ver Figura 1.

Figura 1 Croquis de ubicación del proyecto



Fuente: Google Earth, 2022.
Elaborado por JCI, 2022.

1.3. USOS DEL SUELO ACTUAL E HISTÓRICO

El proyecto se ubicará en terrenos eriazos sin uso previo (ver Figura 2). Asimismo, el uso actual es terrenos sin uso (ver Figura 3).

Figura 2 **Uso histórico del suelo (2003) - Terrenos eriazos**



Fuente: Imágenes históricas de Google Earth, 2022.
Elaborado por JCI, 2022.

Figura 3 **Uso actual del suelo (2022) - Terrenos eriazos**



Fuente: Imágenes de Google Earth, 2022.
Elaborado por JCI, 2022.

1.4. TÍTULOS DE PROPIEDAD, CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, CONCESIONES U OTRAS

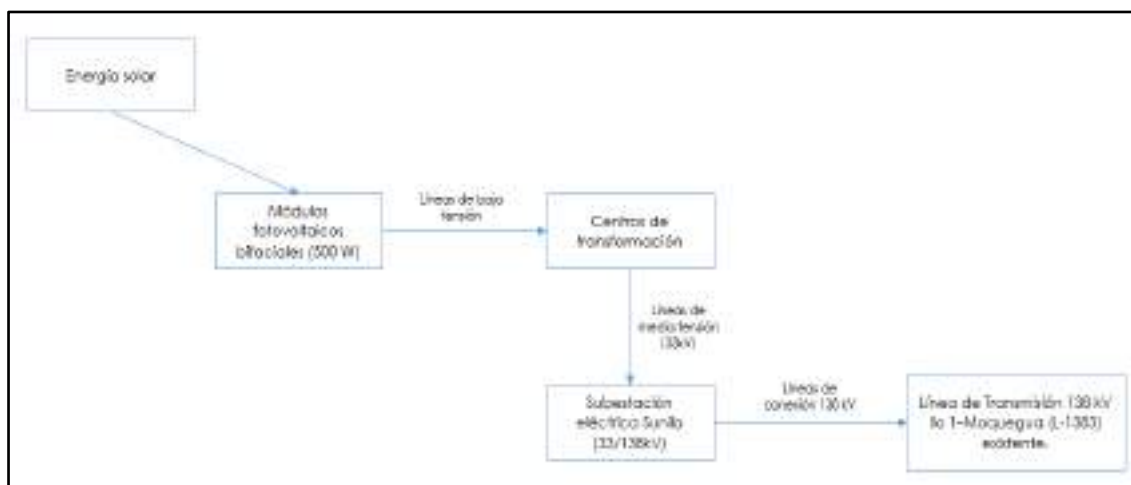
El proyecto cuenta con una concesión temporal.

1.5. MAPA DE PROCESOS

El Proyecto de 120 MW, aprovechará la energía solar, implementando módulos fotovoltaicos bifaciales de 540 W de potencia, que captarán la energía, las

cuales mediante líneas de baja tensión transformarán la energía a media tensión (en el Centro de transformación) para posteriormente conectarse a la Subestación eléctrica Sunilo 33 kv/ 138 kv, en donde se elevará la tensión y mediante una línea de conexión se realizará el seccionamiento de la Línea de Transmisión en 138 kV existente Ilo 1 - Moquegua (L-1383), evacuando de esta manera energía al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional - SEIN. Ver Figura 4.

Figura 4 Flujograma de proceso



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

1.6. CUADROS DE MATERIA PRIMA, PRODUCTOS, SUBPRODUCTOS, RESIDUOS (PROYECTADOS)

El proyecto principalmente utilizará mayor cantidad de recursos en la etapa de construcción; así también, generará mayor cantidad de residuos en esta etapa. No obstante, para la etapa de construcción, únicamente generará RRSS en los mantenimientos que puedan realizarse, aunque por su frecuencia la cantidad generada será mínima. Cabe resaltar que para la etapa de construcción y operación la gestión de los residuos en general será realizada por EO-RS autorizadas. En el Cuadro 1 se presenta el resumen de la materia prima, productos, subproductos y residuos.

Cuadro 1 Materia prima, productos, subproductos, residuos (proyectados)

Materia prima	Productos	Subproductos	Insumos	Residuos
Etapa de construcción				
Material de construcción, cables, transformador, tuberías, entre otros.	Equipos e instalaciones del proyecto: Paneles solares, Subestación, campamento, entre otros.	-	Combustibles, pinturas, soldaduras, aceites,	Derivados de la construcción: trapos con grasas, pinturas, aceites, RRSS peligrosos y no peligrosos, desmonte, chatarra, entre otros.
Etapa de operación				

Materia prima	Productos	Subproductos	Insumos	Residuos
Energía solar	Energía eléctrica	-	En procesos secundarios proyectados: mantenimiento de equipos: aceites, pinturas, grasas, entre otros.	Derivados de procesos secundarios proyectados, en obras mantenimiento de equipos: trapos con grasas, pinturas, aceites, RRSS

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

1.7. SITIOS DE DISPOSICIÓN Y DESCARGAS

El proyecto no contará con sitios de disposición final de residuos sólidos o descargas de efluentes líquidos, solo contará con puntos de acopio temporal de RRSS en la etapa de construcción y operación, los cuales serán gestionados mediante una EO-RS autorizadas.

1.8. INFORMES DE MONITOREO DIRIGIDOS A LA AUTORIDAD

El proyecto solo cuenta con los monitoreos realizados para la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo.

1.9. ESTUDIOS ESPECÍFICOS DENTRO DEL PREDIO

El proyecto solo cuenta con la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Sunilo.

1.10. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS A LOS QUE SE VIO SOMETIDO EL PREDIO

El proyecto no cuenta con procesos administrativos, sanciones o multas en temas ambientales.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES NATURALES DEL SITIO

Las características generales naturales son presentadas en el capítulo 4 - Línea base ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Sunilo.

3. FUENTES POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN

3.1. FUGAS Y DERRAMES VISIBLES

En la visita técnica al área del proyecto, realizada en febrero de 2022, no se evidenciaron derrames, fugas o remanentes de algún derrame.

3.2. ZONAS DE TANQUES DE COMBUSTIBLES, INSUMOS QUÍMICOS, ETC.

El área del proyecto no cuenta con actividades previas, son terrenos eriazos. Se tiene proyectado para la etapa de construcción y operación las siguientes actividades y componentes que involucrarían zonas de insumos químicos:

Cuadro 2 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de insumos químicos

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
Etapa de construcción		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
- Bodega de insumos		
- Bodega sustancias peligrosas		
- Grupo electrógeno		
- Carga/descarga combustible		
Área de acopio de materiales 1	260 526	8 069 657
Área de acopio de materiales 2	262 036	8 069 764
Etapa de operación		
Campamento	260 250	8 069 429
- Estanque de combustible		
- Grupo electrógeno		
- Almacenamiento de insumos		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cabe resaltar que las coordenadas son referenciales, ya que la ubicación de los componentes proyectados no está definida.

En el Apéndice A se presenta a nivel de prefactibilidad, el plano de ubicación de los componentes proyectados.

3.3. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS Y RESIDUOS

El área del proyecto no cuenta con actividades previas, son terrenos eriazos. Se tiene proyectado para la etapa de construcción y operación las siguientes actividades y componentes que involucrarán áreas de almacenamiento temporal de sustancias y/o puntos de acopio temporal de residuos:

Cuadro 3 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de almacenamiento de sustancias y residuos

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
Etapa de construcción		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
- Zona residuos peligrosos		
Etapa de operación		
Campamento	260 250	8 069 429
- Zona de acopio temporal residuos		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292
- Zona de acopio temporal residuos		

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cabe resaltar que las coordenadas son referenciales, ya que la ubicación de los componentes proyectados no está definida.

En el Apéndice A se presenta a nivel de prefactibilidad, el plano de ubicación de los componentes proyectados.

3.4. DRENAJES

La actividad proyectada no presentará drenajes industriales; así también, no se tiene previsto un sistema de drenajes pluviales, ya que el proyecto se ubica en un desierto¹ con precipitación pluvial casi nula.

Para la etapa de construcción se tiene previsto implementar temporalmente una zona de lavado de camiones. Ver Apéndice A y Cuadro 4.

Cuadro 4 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de almacenamiento de drenajes

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
Etapa de construcción		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
- Zona lavado de camiones		

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cabe resaltar que las coordenadas son referenciales, ya que la ubicación de los componentes proyectados no está definida.

En el Apéndice A se presenta a nivel de prefactibilidad, el plano de ubicación de los componentes proyectados.

3.5. ZONAS DE CARGA Y DESCARGA

Zonas de carga proyectadas

Se tiene previsto que para el desarrollo de las actividades de construcción se realice la carga de materiales e insumos, principalmente en la zona de faenas y las zonas de acopio de materiales. Para la etapa de operación se considera la subestación eléctrica y el campamento. Ver Cuadro 5.

Cuadro 5 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de carga

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
Etapa de construcción		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
Área de acopio de materiales 1	260 526	8 069 657
Área de acopio de materiales 2	262 036	8 069 764
Etapa de operación		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292
Campamento	260 250	8 069 429

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

¹ Desierto desecado-Templado cálido

Zonas de descarga proyectadas

Las zonas de descarga proyectadas en la etapa de construcción serán principalmente la zona de faenas, áreas de acopio de materiales y el depósito de material inadecuado. En la etapa de operación se tiene previsto la subestación eléctrica y el campamento. Ver Cuadro 6.

Cuadro 6 Ubicación referencial de las zonas proyectadas de descarga

Componente proyectado	Coordenadas referenciales UTM WGS 84 zona 19	
	Este	Norte
Etapa de construcción		
Zona de faenas	260 582	8 069 795
Área de acopio de materiales 1	260 526	8 069 657
Área de acopio de materiales 2	262 036	8 069 764
Depósito de material inadecuado	261 966	8 071 349
Etapa de operación		
Área de subestación eléctrica	260 115	8 069 292
Campamento	260 250	8 069 429

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

3.6. ÁREAS SIN USO ESPECÍFICO Y OTROS

El proyecto no cuenta con áreas proyectadas sin uso específico u otros.

4. FOCOS POTENCIALES

Considerando que el área del proyecto no presenta actividades y aún no inicia la etapa de construcción, para efectos de la evaluación en la Fase de Identificación, se consideran las Áreas de Potencial Afectación (APA), que son las áreas que involucran actividades proyectadas y/o componentes proyectados que presentarían potencial de afectación al suelo.

4.1. PRIORIZACIÓN Y VALIDACIÓN

Los focos potenciales proyectados/hipotéticos, por medio de la investigación histórica y visita técnica se validan de acuerdo con la valorización indicada en la Guía para Elaboración de Planes de Descontaminación del Minam. Ver Cuadro 7.

Cuadro 7 Caracterización y ponderación de los focos potenciales

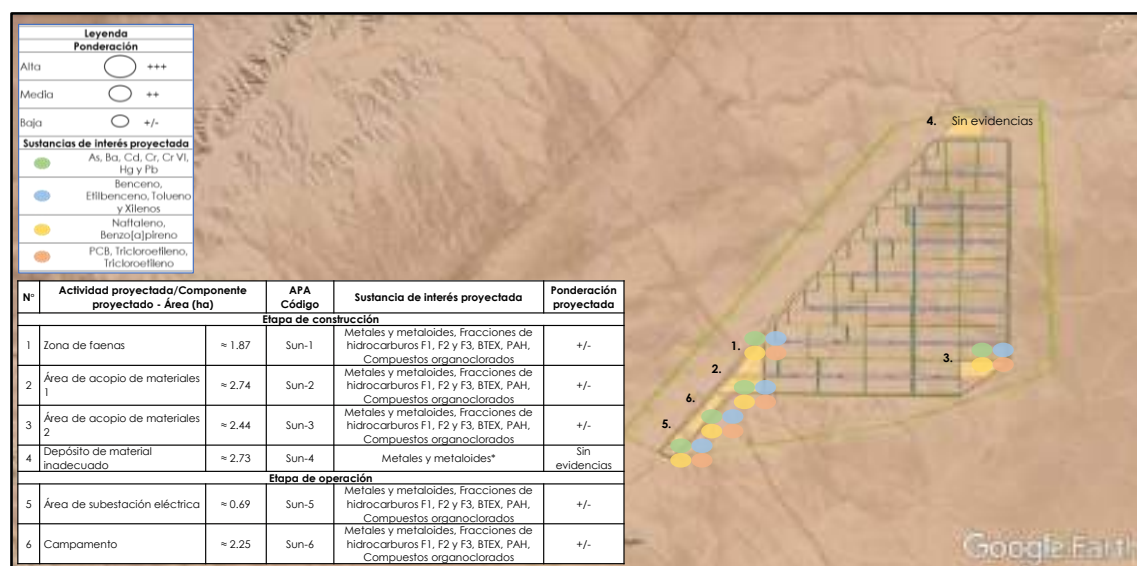
Nivel evidencia	Descripción
Confirmado +++	El foco está observado en campo y su incidencia se infiere del análisis de procesos industriales (diagrama de flujos + planta baja) Ejemplo: se pueden observar manchas en el piso y el local aparece en la planta baja (lay out) como un área de desengrase de metales.
Probable ++	El foco sólo se menciona en el diagrama de flujo plano, no hay indicios en el campo.
Posible +/-	El foco se cita a menudo, sin mención específica. Ejemplo: la existencia de un local de desengrase se menciona en algunos documentos o en la entrevista, pero no aparece en el diagrama de flujo o de planta en la industria.
Sin evidencias (No confirmado)	La evidencia es débil, solo una mención o sugerencia.

Fuente: MINAM, 2013

4.2. MAPA DE LOS FOCOS POTENCIALES

La definición de los focos potenciales proyectados se realizó en función a las actividades y componentes proyectados con potencial de afectación a la calidad de suelo. Para ello, se consideraron los parámetros del ECA suelo D.S. Nº011-2017-MINAM. Ver Figura 5 y Cuadro 8.

Figura 5 Mapa de focos potenciales proyectados



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cuadro 8 Ponderación de los focos potenciales proyectados

Nº	Actividad proyectada/Componente proyectado - Área (ha)		APA Código	Sustancia de interés proyectada	Ponderación proyectada
Etapa de construcción					
1	Zona de faenas	≈ 1.87	Sun-1	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
2	Área de acopio de materiales 1	≈ 2.74	Sun-2	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
3	Área de acopio de materiales 2	≈ 2.44	Sun-3	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
4	Depósito de material inadecuado	≈ 2.73	Sun-4	Metales y metaloides*	Sin evidencias
Etapa de operación					
5	Área de subestación eléctrica	≈ 0.69	Sun-5	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-
6	Campamento	≈ 2.25	Sun-6	Metales y metaloides, Fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3, BTEX, PAH, Compuestos organoclorados	+/-

Metales y metaloides: As, Ba, Cd, Cr, Cr VI, Hg y Pb.

BTEX: Benceno, Etilbenceno, Tolueno, Xilenos.

PAH: Naftaleno, Benzo[a]pireno.

Compuestos organoclorados: PCB, Tricloroetileno, Tricloroetileno.

No se considera el cianuro libre como sustancia de interés potencial, ya que no guarda relación con las actividades proyectadas

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

5. VÍAS DE PROPAGACIÓN

5.1. CARACTERÍSTICAS DEL USO ACTUAL Y FUTURO

El área del proyecto se caracteriza por ser terreno eriazo, sin uso previo; de acuerdo con su capacidad de uso mayor son tierras de protección (Xsl) por limitaciones en la profundidad efectiva y salinidad extrema. Ver Figura 6.

Figura 6 Uso actual del área del proyecto



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

6. CARACTERÍSTICAS DEL ENTORNO

6.1. FUENTES DEL ENTORNO

En las áreas aledañas al proyecto no se evidencian actividades que puedan ser fuentes potenciales del entorno. Ver Figura 7.

Figura 7 Fuentes del entorno (sin evidencias)



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

6.2. FOCOS Y VÍAS DE PROPAGACIÓN

Debido a que las áreas aledañas no presentan fuentes potenciales externas, no se considera algún foco potencial o vía de propagación externa.

7. PLAN DE MUESTREO DE IDENTIFICACIÓN

La estructura del presente Plan de Muestreo (PM) se ha preparado con base en los lineamientos de la Guía para el Muestreo de Suelos (Guía de Suelos-MINAM), mencionada en el Decreto Supremo D.S. N°012-2017-MINAM y aprobada a través de la Resolución Ministerial N°085-2014-MINAM, que deben seguir los titulares de actividades extractivas, productivas o de servicios.

Para la elaboración el PM se consideró la información histórica, visita técnica al área del proyecto, y mapeo de actividades y componentes proyectados.

Se realizó la visita al área del proyecto en febrero de 2022. En la visita mencionada, se realizó:

- (i) Un reconocimiento de las áreas donde se ubicarán los componentes proyectados,
- (ii) Observar el estado en que se encuentran las condiciones físicas del suelo (presencia natural de agentes en el suelo que pudieran causar una posible afectación).
- (iii) Delimitar posibles focos potenciales de afectación al suelo, y finalmente
- (iv) Toma de muestra de suelo superficial.

La metodología descrita en el presente plan se basa principalmente en definir los puntos de ubicación muestreo, tipo de muestra y otras consideraciones tomadas de la Guía de Suelos-Minam con la finalidad de desarrollar los lineamientos de la toma de muestra, considerando que la ubicación de los componentes proyectados se encuentra a nivel de prefectibilidad.

7.1. DATOS GENERALES

El presente PM se realizó en el área del Proyecto Fotovoltaico Sunilo, se fundamenta en la revisión de información histórica y visita técnica, donde se identificaron las Áreas de Potencial Afectación (APA), en las cuales se distribuyeron los puntos de muestreo.

7.1.1. OBJETIVO DEL MUESTREO

El objetivo principal del muestreo consiste en el cumplimiento de la fase de identificación en el área del proyecto considerando las actividades y componentes proyectados y áreas de influencia cuyas actividades proyectadas pudieran generar riesgos de contaminación al suelo.

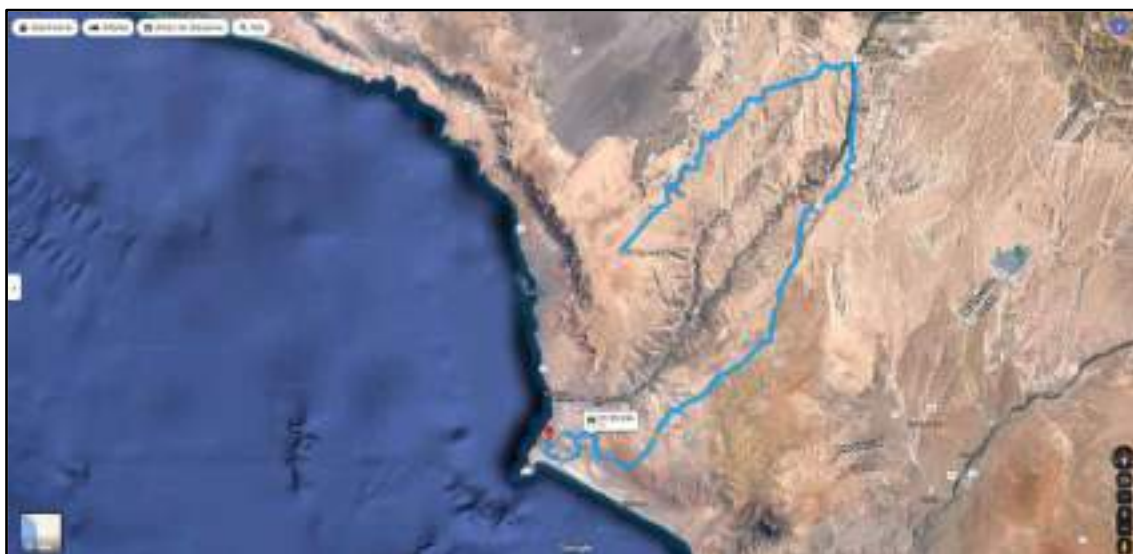
Determinar la concentración de los parámetros regulados por el ECA para suelo D.S. 012-2017-MINAM en las APA y niveles de fondo en el área del proyecto.

Obtener los resultados de análisis de los parámetros regulados por el ECA para suelo por un laboratorio certificado y acreditado ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal).

7.1.2 VÍAS DE ACCESO A LOS SITIOS

Los accesos se realizan por vía terrestre desde la ciudad de Ilo, en vehículo según se presenta en la Figura 8.

Figura 8 Vía de acceso al área del proyecto



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

7.1.3 RESUMEN DE ESTUDIOS PREVIOS

No se cuenta con estudios previos para la determinación y evaluación de la calidad del suelo.

7.1.4 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL SITIO (UTM WGS 84)

La ubicación el proyecto se presenta en el Cuadro 9.

Cuadro 9 Ubicación del área del proyecto

Nombre	Coordenadas UTM WGS 84		Ubicación		
	Este	Norte	Departamento	Provincia	Distrito
Proyecto fotovoltaico Sunilo	261 604	8 070 272	Moquegua	Ilo y Mariscal Nieto	Algarrobal y Moquegua

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

7.1.5 DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS DE POTENCIAL AFECTACIÓN

Considerando la investigación preliminar y la información de línea base se evidenció en el área del proyecto presenta las siguientes características

predominantes: 1 tipo de suelo, 1 fisiografía, 1 litología, terreno eriazo sin aptitud agrológica para producción, ubicado zona desértica, entre otros (ver Cuadro 10); estas evidencias sugieren la homogeneidad natural del suelo, que no presenta intervención evidente por actividades antrópicas; en ese sentido para este caso particular las APA al ser áreas proyectadas, caen siempre en las mismas condiciones naturales, es por ello que se consideró que la variabilidad de los resultados del muestreo sería muy baja y presentarían el mismo comportamiento; así también, teniendo presente que la ubicación de los componentes proyectados es referencial se consideró para el muestreo 3 APA (ver Cuadro 11).

Cuadro 10 Resumen de características naturales del área de estudio

Uso histórico	Sin uso
Uso actual del área del proyecto	Terrenos eriazos sin uso
Características del terreno	El área se ubica en la zona de vida: desierto desecado – tropical cálido
Capacidad de uso mayor	Tierras de protección por factores edáficos – suelos superficiales (<50cm) y de salinidad extrema (>30dS/m)
Tipo de suelo	<i>Petrogypsic haplosalids</i> , suelo de salinidad extrema que presenta contacto con material extremadamente duro por yeso antes de los 50 cm de profundidad.
Litología	Depósitos aluviales
Fisiografía	Planicie Eólico – Aluvial

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Cuadro 11 APA consideradas para muestreo

Nº	Actividad proyectada/Componente proyectado	APA
Etapa de construcción		
1	Zona de faenas	Sun-1
2	Área de acopio de materiales 1	Sun-2
Etapa de operación		
3	Área de subestación eléctrica	Sun-5

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

7.2. PLANEACIÓN Y PROCEDIMIENTO DEL MUESTREO

7.2.1. TIPO DE MUESTREO

Se ha seleccionado 2 tipos de muestreo para diferentes fines:

Muestreo de Identificación (MI)

Está orientado a identificar la existencia de agentes contaminantes en suelo a través de la obtención de muestras representativas con el fin de establecer si el suelo supera o no los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo y/o niveles de fondo de acuerdo con lo establecido en el D. S. N°0012-2017-MINAM. El área de potencial interés se determinó sobre la base de la investigación histórica y la visita técnica.

Muestreo de Nivel de Fondo (MF)

Está orientado a identificar la existencia de los parámetros regulados por el ECA suelo en sitios contiguos a las actividades en curso, los mismos que pueden encontrarse en el suelo de manera natural o fueron generados por alguna fuente antropogénica ajena a las actividades que se realizarán en el proyecto.

7.2.2. LOCALIZACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y NÚMERO DE PUNTOS DE MUESTREO

Localización

Las estaciones de monitoreo se ubicaron en función de las actividades proyectadas y la ubicación de los componentes proyectados. Ver Cuadro 12.

Cuadro 12 Ubicación de las estaciones de monitoreo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84		Descripción
	Este	Norte	
Evaluación de calidad/nivel de fondo			
CSUE-1	261 485	8 070 125	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-2	261 936	8 071 165	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
CSUE-3	259 954	8 069 513	Muestras de nivel de fondo/calidad de suelo
Evaluación en componentes proyectados/línea base			
CSUE-4	260 576	8 069 794	Componente proyectado - Zona de faenas
CSUE-5	260 509	8 069 657	Componente proyectado - Área de acopio de materiales
CSUE-6	260 098	8 069 295	Componente proyectado - Subestación eléctrica
CSUE-6	260 098	8 069 295	Muestra duplicada

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

Número de puntos de muestreo

Considerando que todas las APA presentan las mismas condiciones se consideró realizar muestreos en 3 APA y 3 áreas para evaluación de niveles de fondo. Ver Cuadro 13.

Cuadro 13 Número de puntos de muestreo

Nº	Actividad proyectada/Componente proyectado	APA	Puntos de muestreo	Puntos de evaluación de nivel de fondo
Etapas de construcción				
1	Zona de faenas	Sun-1	1	5
2	Área de acopio de materiales 1	Sun-2	1	5
Etapas de operación				
3	Área de subestación eléctrica	Sun-5	1	5
Total			3	15
			18	

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

7.2.3. PROFUNDIDAD DE MUESTREO

Según la capacidad de uso mayor de las tierras del área de estudio, se realizaron muestreos superficiales de 0-10 cm,

7.2.4. TIPOS DE MUESTRAS

Se captaron muestras simples (en APA) y compuestas (nivel de fondo).

7.2.5. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS

Se captaron 7 muestras de suelo. Ver Cuadro 14.

Cuadro 14 Número de puntos de muestras

Nº	Tipo de muestreo	Número de muestras
1	Muestreo en APA	3
2	Muestreo de nivel de fondo	3
3	Muestras duplicadas (QA/QC)	1
Total		7

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

7.2.6. PARÁMETROS DE CAMPO

Los parámetros considerados para el PM, de acuerdo con la actividad proyectada y que son exigidos por la autoridad mediante el D.S. N°011-2017-MINAM se describen a continuación (Ver Cuadro 15).

Cuadro 15 Número de puntos de muestras

Parámetros	Unidades	ECA Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM)		
		Suelo Agrícola	Suelo Residencial	Suelo Comercial/Industrial/Extractivo
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	mg/kg	0.03	0.03	0.03
Tolueno	mg/kg	0.37	0.37	0.37
Etilbenceno	mg/kg	0.082	0.082	0.082
Xilenos	mg/kg	11	11	11
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	mg/kg	0.1	0.6	22
Benzo(a) pireno	mg/kg	0.1	0.1	0.7
Hidrocarburos de Petróleo				
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	mg/kg	200	200	500
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	mg/kg	1 200	1 200	5 000
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	mg/kg	3 000	3 000	6 000
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados - PCB	mg/kg	0.5	1.3	33
Tetracloroetileno	mg/kg	0.1	0.2	0.5
Tricloroetileno	mg/kg	0.01	0.01	0.01

Parámetros	Unidades	ECA Suelo (D.S. N° 011-2017-MINAM)		
		Suelo Agrícola	Suelo Residencial	Suelo Comercial/Industrial/Extractivo
Inorgánicos				
Arsénico	mg/kg	140	140	140
Bario	mg/kg	750	500	2000
Cadmio	mg/kg	1.4	10	22
Cromo VI	mg/kg	0.4	0.4	1.4
Mercurio	mg/kg	6.6	6.6	24
Plomo	mg/kg	70	140	260
Cianuro libre*	mg/kg	0.9	0.9	8

* El Cianuro no forma parte de los compuestos de interés de evaluación, ya que no forma parte de los procesos en la etapa de construcción y operación; no obstante, se realizó la evaluación de este parámetro.

Fuente: D.S. N°011-2017-MINAM

Elaborado por JCI, 2022.

7.2.7. EQUIPO DE MUESTREO DE SUELO

El muestreo de suelo fue realizado por el laboratorio ALAB analytical laboratory E.I.R.L., se emplearon las siguientes herramientas y equipos:

- Cinta métrica o wincha
- Pala
- Espátula de muestreo de acero inoxidable o de plástico
- Cuchara de acero inoxidable
- Recipientes de acero inoxidable (bol)
- Bolsas plásticas de muestreo
- Frascos de vidrio color ámbar para muestreo
- Cooler y hielo en gel (ice packs)
- Plumones indelebles, lápiz y lapiceros
- Cinta de embalaje
- Etiquetas, ficha de muestreo y cadenas de custodia
- Libreta de campo
- Mapa e imagen de satélite con la ubicación de los puntos de muestreo
- Navegador GPS
- Cámara fotográfica

7.2.8. MEDIDAS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DEL MUESTREO

- El PM se sostiene en la Guía de Muestreo de Suelos de Minam, la cual ha sido elaborada por un equipo de asesores y consultores; en revisión de la información histórica e inspección del sitio.
- La identificación del punto de muestreo y toma de muestra, estuvo a cargo del equipo de JCI y ALAB.
- Se elaborarán fichas de muestreo y cadenas de custodia en forma conjunta entre el equipo, JCI y ALAB antes de ser remitidas las muestras al laboratorio.
- Las muestras de suelos fueron analizadas por un laboratorio debidamente acreditado por Inacal.

- Revisión del Plan de Seguridad y Medio Ambiente específico del sitio para asegurarse de las precauciones de seguridad y si se han tomado las medidas apropiadas de instalación de equipos de muestreo.

Procedimiento de toma de muestra

- Ubicar el punto de muestreo con la ayuda del navegador GPS.
- Antes de iniciar los trabajos es importante asegurarse que no exista obstáculos en la superficie, ni enterrados.
- Para las muestras superficiales se utilizaron herramientas de mano de acero inoxidable como palas, cucharas, espátulas, etc.), durante la colección de las muestras de suelos se descontaminaron las herramientas entre muestra y muestra para evitar posible contaminación cruzada, tomando en cuenta lo siguiente:
 - Remover el suelo adherido al equipo de muestreo mediante un cepillo con cerdas suaves.
 - Colocar el material excavado sobre un plástico (liner).
 - Enjuague con agua destilada/des-ionizada.
- Las muestras compuestas se conformaron por 5 submuestras.

Manejo de las muestras

Respecto al manejo de las muestras y de acuerdo con los protocolos sugeridos por los laboratorios, tenemos:

Etiquetado:

- Inmediatamente de la toma de muestra se debe proceder al etiquetado y registro de la muestra.
- La etiqueta debe ser colocada en un lugar visible y no sobrepasar el tamaño del recipiente y adherida adecuadamente para evitar su pérdida.
- La etiqueta que acompañe a la muestra debe contar con la siguiente información como mínimo: número o clave única de identificación, lugar del muestreo, nombre del proyecto, y la fecha y hora del muestreo, nombre de la empresa, así como las iniciales de la persona que toma la muestra.
- La impresión de los datos en la etiqueta debe realizarse con tinta indeleble.

Condiciones de seguridad de las muestras:

- El traslado de la muestra deberá ser realizado con los cuidados requeridos para evitar su deterioro, para ello deben ser embaladas asegurando la completa inmovilidad de los recipientes que las contienen durante el transporte.
- Las muestras de suelo se almacenarán en contenedores adecuados tipo coolers y se preservarán a temperatura entre 4 °C y 6 °C, mediante adición de hielo húmedo o bolsas de ice-pack o gel-pack previamente congelados. No se deberá utilizar hielo seco para evitar congelación de la muestra.

- El traslado de las muestras al laboratorio se debe hacer dentro de los plazos recomendados.
- Para la seguridad y limpieza en la manipulación de la muestra, se debe incluir guantes de látex-k, agua des-ionizada, lentes de seguridad, toallas de papel, mascarilla para polvos y franelas. Usar etiquetas adheribles, marcador indeleble, cinta adhesiva y bolígrafos.
- No se deben analizar muestras cuyos sellos hayan sido violados dañados.

Llenado de la ficha de muestreo de suelo:

La ficha de Muestreo es un documento que recoge información levantada en campo, que incluye la Ubicación y descripción del punto de muestreo, características físicas de muestras y un registro fotográfico de la toma de muestra. las fichas de muestreo se presentan en el Anexo 2 del capítulo de calidad de suelo.

7.2.9. PRESERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

La preservación de las muestras de suelo no requiere de persegantes químicos. Solo es necesario mantenerlas a una temperatura comprendida entre 4°C - 6°C. Debe evitarse en lo posible el uso de agentes químicos para conservar muestras de suelo, salvo que las metodologías lo estipulen.

Durante el traslado de las muestras se evitó que éstas sean expuestas a factores externos como la temperatura y rayos ultravioleta que pudieran ocasionar el cambio de la naturaleza de la muestra. Para ello, las muestras fueron guardadas en un contenedor (cooler) conteniendo un gel refrigerante (Ice Pack), que las mantendrá frías y protegidas de los rayos del sol hasta que las muestra ingresen al laboratorio para su análisis respectivo.

7.2.10. TIPO DE RECIPIENTES Y VOLUMEN DE LAS MUESTRAS

Las características de los recipientes deben ser compatibles con la muestra de suelo y las sustancias analizar, deben ser resistentes y evitar reacciones químicas y/o pérdidas por evaporación. En ese sentido el tipo de recipientes y volumen de las muestras se presentan en el Cuadro 16.

Cuadro 16 Tipos y volúmenes de los recipientes

Parámetro	Tipo de recipiente	Volumen	Preservación de la muestra
Hidrocarburos Fracción Ligera	Frasco de vidrio ámbar (vial), con tapa y sello de teflón	40 ml	4°C a 6°C
Hidrocarburos Fracción Media	Frasco de vidrio ámbar (boca ancha), con tapa y sello de teflón	350 g	4°C a 6°C
Hidrocarburos Fracción Pesada			
BTEX, PAHs	Frasco de vidrio ámbar (vial), con tapa y sello de teflón	40 ml	4°C a 6°C
PCB, Tetracloroetileno, Tricloroetileno	Frasco de vidrio ámbar (vial), con tapa y sello de teflón	40 ml	4°C a 6°C

Parámetro	Tipo de recipiente	Volumen	Preservación de la muestra
Metales y Metaloides	Frasco de polietileno (Sello Hermético)	250 g	4°C a 6°C
Cromo Hexavalente			
Cianuro libre			

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

7.2.11. PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD

Para efectuar las actividades del PM, se ha establecido el Plan de Salud y Seguridad presentado en el Apéndice B.

7.2.12. PLAN DE CADENA DE CUSTODIA

La Cadena de Custodia (CDC) es un procedimiento utilizado para documentar quién es el responsable de las muestras desde el momento en que el embalaje es recibido hasta el momento en que son analizadas en el laboratorio. Esta transferencia de custodia se refleja en la planilla de CDC. Este documento también lo utiliza el laboratorio para identificar qué análisis se les realizarán a las diferentes muestras. Cuando el laboratorio recibe el/los coolers, éste mediante la firma del encargado de turno, asume toda la responsabilidad del cargamento de muestras. Previamente, cuenta las botellas y verifica que los análisis solicitados en las etiquetas de las botellas coincidan con los análisis de la CDC.

La documentación de la cadena de custodia debe contener al menos:

- El número de la hoja de custodia proporcionada por el laboratorio acreditado.
- El nombre de la empresa y del responsable del muestreo.
- Los datos de identificación del sitio (coordenadas UTM).
- La fecha y hora del muestreo.
- Las claves de las muestras.
- Nombre del laboratorio que recibe las muestras.
- Los análisis o la determinación requerida.
- El número de envases.
- Observaciones.
- Identificación de las personas que entregan y reciben en cada una de las etapas de transporte, incluyendo fecha y hora.

La cadena de custodia en original y copia debe acompañar a las muestras desde durante su obtención, el traslado e ingreso al laboratorio. El laboratorio debe incluir una copia de esta cadena con los resultados del análisis, la copia debe estar firmada por todos los participantes en el proceso de muestreo y por la persona del laboratorio que recepciona las muestras para su análisis.

8. RESULTADOS DEL MUESTREO

Parámetros orgánicos

En general para los parámetros: BTEX, PAH, Fracciones de Hidrocarburos y compuestos organoclorados; presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico respectivo. Ver Cuadro 17.

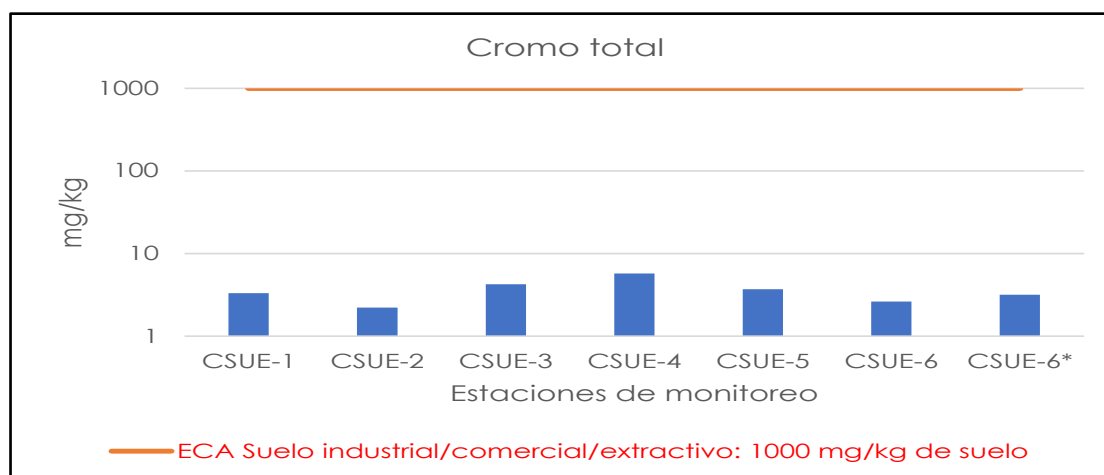
Parámetros inorgánicos

Los parámetros As, Cd, Cr VI, Hg y Pb; en general presentaron concentraciones inferiores al límite de detección del método analítico. Ver Figura 9.

Los resultados de Cr total para las muestras de evaluación de nivel de fondo y de línea base/identificación en APA, presentaron concentraciones muy inferiores al ECA suelo para uso comercial/industrial/extractivo.

De manera similar para cianuro libre se obtuvieron resultados inferiores al límite de detección del método analítico. Ver Cuadro 17.

Figura 9 Concentraciones de Cromo total



* Muestra duplicado.

Escala logarítmica en base 10.

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

El informe de ensayo y cadena de custodia se presenta en el Anexo 4 del capítulo de calidad de suelo.

Cuadro 17 Resultados de muestreo

Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84		Parámetros (mg/kg)																			Descripción	
			Benceno	Etilbenceno	Tolueno	Xileno	Naftaleno	Benzo(a)pireno	Fracciones de hidrocarburos			PCB	Tetracloroetileno	Tricloroetileno	As	Ba	Cd	Cr	Cr VI	Hg	Pb		Cianuro libre
	F1	F2							F3														
Evaluación de nivel de fondo																							
CSUE-1	261485	8070125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	72.4	<0.02	3.32	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-2	261936	8071165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	69.4	<0.02	2.21	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
CSUE-3	259954	8069513	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.1	74.7	<0.02	4.25	<0.2	<0.04	<0.2	-	Muestras de nivel de fondo
Evaluación de suelo en APA																							
CSUE-4	260576	8069794	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	87.4	<0.02	5.71	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-1, Zona de faenas
CSUE-5	260509	8069657	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	76.6	<0.02	3.69	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-2, Área de acopio de materiales
CSUE-6	260098	8069295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	67.2	<0.02	2.61	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Subestación eléctrica
CSUE-6	260098	8069295	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.1	<2	<10	<10	<0.005	<0.001	<0.001	<0.1	74.9	<0.02	3.16	<0.2	<0.04	<0.2	<0.5	Sun-5, Muestra duplicada
ECA suelo: uso industrial/comercial/extractivo (DS N°011-2017-MINAM)			0.03	0.37	0.082	11	22	0.7	500	5000	6000	33	0.5	0.01	140	2000	22	1000	1.4	24	800	8	

Fuente: Informe de ensayo N°:IE-22-2665 ALAB, 2022.

Elaborado por JCI, 2022.

9. MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR (INICIAL) - PROYECTADO

Previo a la presentación del modelo conceptual preliminar proyectado e hipotético, se hace referencia a las condiciones evidenciadas en el área del proyecto:

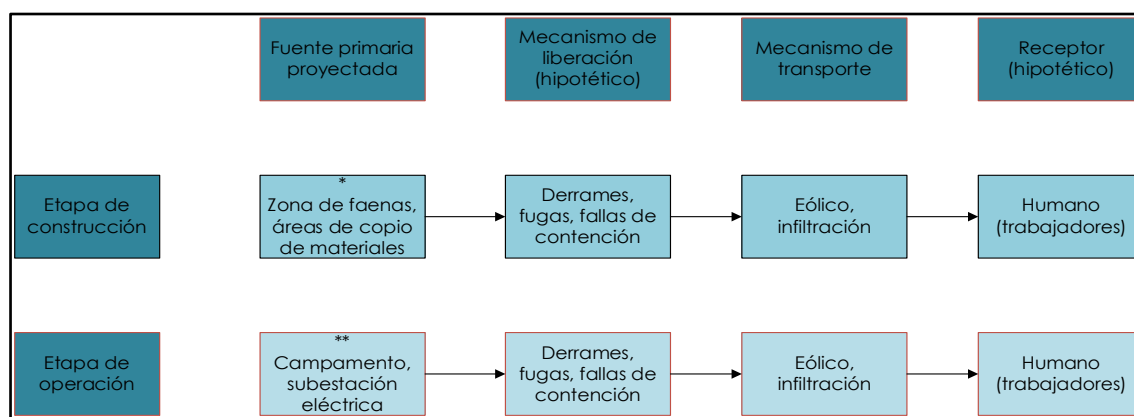
Cuadro 18 Resumen de características naturales del área de estudio

Uso histórico	Sin uso
Uso actual del área del proyecto	Terrenos eriazos sin uso
Características del terreno	El área se ubica en la zona de vida: desierto desecado – tropical cálido
Capacidad de uso mayor	Tierras de protección por factores edáficos – suelos superficiales (<50cm) y de salinidad extrema (>30dS/m)
Tipo de suelo	<i>Petrogypsic haplosalids</i> , suelo de salinidad extrema que presenta contacto con material extremadamente duro por yeso antes de los 50 cm de profundidad.
Litología	Depósitos aluviales
Fisiografía	Planicie Eólico – Aluvial

Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

De acuerdo con esta información los resultados de las muestras de suelo, en función a los parámetros evaluados del D.S. N°011-2017-MINAM, evidencian concentraciones muy por debajo de los ECA suelo para uso industrial/comercial/extractivo; lo cual guarda relación con el uso actual e histórico del suelo, litología de depósitos aluviales sin mineralización de metales y metaloides incluidos en el D.S. N° 011-2017-MINAM; y tipo de suelo y capacidad de uso mayor, de protección-ubicado en zona desértica. En ese sentido, el modelo conceptual que se presenta es proyectado e hipotético, ya que el proyecto aún no cuenta con actividades de construcción u operación. Ver Figura 11.

Figura 10 Modelo conceptual preliminar proyectado



Fuente: Elaborado por JCI, 2022.

10. PROPUESTA DE ACTIVIDADES EN LA FASE DE CARACTERIZACIÓN

La consideración de una propuesta para la fase de caracterización involucra excedencias al ECA suelo o los niveles de fondo por actividades antrópicas, en este caso no se tienen excedencias en ningún parámetro evaluado, por tal motivo no aplicaría proponer actividades para la fase de caracterización.

	PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

DOCUMENTOS BASICOS DE GESTION DE SEGURIDAD

SERVICIO: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW

ECM: JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC

1. Plan de trabajo
2. Plan de Seguridad
3. Plan de Respuesta a Emergencia - Relacionado al servicio.
4. Plan de Gestión Ambiental - Relacionado a la obra. Tarea críticas - Relacionado a la obra.
5. Control Operacional

	PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD	 Fenix OPERADA POR COLBUN
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

PLAN ESPECIFICO SEGURIDAD

ENERO - 2022

	PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

1. PLAN DE TRABAJO

La presente propuesta técnica ha sido preparada para Fenix Power S.A. para el servicio de DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW.

1.1. UBICACIÓN

Políticamente, la Línea de Transmisión 50 kV se ubicaría entre los distritos de Huay Huay y Yauli pertenecientes a la región Junín.

1.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

ITEM	DESCRIPCIÓN
01	Casco de seguridad con barbiquejo.
02	Overol con cinta reflectiva.
03	Lentes claros y oscuros de seguridad.
04	Guantes de badana.
05	Zapatos de seguridad con punta de acero.
06	Protector auditivo.
07	Respirador con filtros para partículas.
08	Corta viento.
09	Mascarilla KN95
10	Protector solar

Elaboración: JCI, 2022.

1.3. EQUIPOS

ITEM	DESCRIPCIÓN
01	Camioneta Pick up 4x4
02	Cámara fotográfica
03	GPS Garmin

Elaboración: JCI, 2022.

	PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILU 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

• TOMA DE MEDIDAS VERIFICACIÓN DE DATOS

Visita al lugar del Terreno

Se realizará una visita a campo al lugar destinado para realizar el servicio.

1.5. PETS involucrado para esta actividad es:

PETS Monitoreo de suelos

ASPECTO / PELIGRO	RIESGO	TIPO	Total Puro
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	256
Accesorios de señalización	Caída de objetos	Se	64
Herramientas Manuales	Golpear/ Golpearse contra	Se	128
Ergonómico - Manipulación inadecuada de carga	Movimiento / Posición anti ergonómica	Sa	128
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Superficie Irregular	Caída en el mismo nivel	Se	64
Condiciones climáticas adversas	Exposición a tormenta eléctrica	Se	64
Pendiente / Declive	Caída a diferente nivel	Se	64
Herramientas Manuales	Golpear/ Golpearse contra	Se	128
Material Particulado/ Polvo	Inhalación de partículas	Sa	256
Radiación UV	Exposición a radiación ultravioletas	Sa	128
Ergonómico - Manipulación inadecuada de carga	Movimiento / Posición anti ergonómica	Sa	64
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros	Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128
Animales silvestres, insectos, arácnidos,	Exposición a picaduras y mordeduras.	Sa	128

		PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD		
		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW		
		JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC		
mamíferos y otros.				
Superficie Irregular		Caída en el mismo nivel	Se	64
Condiciones climáticas adversas		Exposición a tormenta eléctrica	Se	64
Pendiente / Declive		Caída a diferente nivel	Se	64
Herramientas Manuales		Golpear/ Golpearse contra	Se	128
Exposición al virus SARS-COV-2. Trabajo en cercanía o contacto con otros trabajadores, ambiente de trabajo, transporte de personal, entre otros		Contagio en el lugar de trabajo y generación de la enfermedad COVID 19	Sa	128

2. PLAN DE SEGURIDAD

El presente Plan establece los elementos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO) que JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC, en adelante JCI ha definido dentro de su organización para prevenir incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, promoviendo el liderazgo e involucramiento de nuestra línea de mando, en la DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILLO 120 MW.

El Plan se va actualizando con las normas legales aplicables, las propias de la empresa, experiencias adquiridas en los diferentes proyectos. El presente plan se ha elaborado teniendo en consideración las actividades realizadas por el personal de JCI Ingeniería & Servicios Ambientales SAC en adelante JCI, para ello buscaremos la participación responsable que permitirá prevenir y corregir las actitudes inseguras del personal y mejorar las condiciones e infraestructura de. La Alta Dirección de la Empresa, confirma su compromiso refrendando la Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Calidad facilitando el cumplimiento de los objetivos trazados.

Con la finalidad de cuidar la integridad física de nuestros trabajadores y la preservación del medioambiente, ha elaborado su "Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medioambiente y Calidad" la cual será distribuida y difundida a todos los trabajadores de la empresa, estando a disposición de nuestro personal.

	PLAN ESPECIFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO “PARQUE SOLAR SUNILLO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

2.1. POLITICA SSOMAC

Con la finalidad de cuidar la integridad física de nuestros trabajadores y la preservación del medioambiente, ha elaborado su "Política de Seguridad, Salud Ocupacional, Medioambiente y Calidad" la cual será distribuida y difundida a todos los trabajadores de la empresa, estando a disposición de nuestro personal.



POLÍTICA DE SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL, MEDIOAMBIENTE Y CALIDAD

JCI
Ingeniería & Servicios Ambientales

JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C., tiene por objeto dedicarse a los servicios de asesoramiento y consultoría para la elaboración de Estudios Ambientales y de Ingeniería en los sectores de Minería, Energía (Electricidad e Hidrocarburos), Industria, Transporte y Vivienda. Asimismo, brinda servicios de monitoreo ambiental, biológico y social en las diferentes etapas de la industria.

Nuestro Sistema Integrado incluye la gestión de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad bajo los siguientes compromisos:

- Mejorar continuamente sus procesos y la eficacia del Sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad.
- Promover la capacitación y sensibilización de los colaboradores, con la finalidad de afianzar la cultura de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad.
- Alcanzar la satisfacción total de todos los clientes mediante la máxima calidad en los servicios que ejecutamos.
- Eliminar los peligros y reducir los riesgos de seguridad y salud en el trabajo que pueden afectar el bienestar de los colaboradores, a fin de prevenir los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.
- Proporcionar condiciones de trabajo seguras y saludables a nuestros colaboradores, con la finalidad de prevenir lesiones y deterioro de la salud.
- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros requisitos relacionados que se considere en materia de seguridad, salud ocupacional, medioambiente y calidad.
- Asegurar la protección del medio ambiente, trabajando de forma respetuosa, previniendo la contaminación que pudiera generarse como consecuencia de las actividades que realiza la organización.
- Fomentar la participación y consulta de los trabajadores y sus representantes en el sistema integrado de Gestión de la empresa.
- Asegurar que la Política sea difundida, entendida y aplicada por todo el personal.

14 de Enero del 2022


Julio César Minga
Gerente General
JCI Ingeniería & Servicios Ambientales S.A.C.

Código : GD-POL-PL-01
Revisión : 01

Figura 1 - Política SSOMAC

Fuente: JCI

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNIL 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

2.2. PROGRAMA ANUAL

El Presente Plan de Trabajo está alineado a Nuestro Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional PASSO 2022, Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas, para el proyecto se desarrolla el PASSO alineado al requerimiento del Cliente.

2.3. OBJETIVOS Y METAS

En concordancia con la Política Integrada de JCI se establecen los objetivos generales del Plan de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medioambiente los cuales se constituyen en los compromisos de acción que direccionan todas las actividades, metas, los logros y alcances de la organización en materia de seguridad y salud en el trabajo.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECÍFICO	META	INDICADOR	FÓRMULA DEL INDICADOR	RESPONSABLE
Reducir en forma sostenida los accidentes de trabajo	Minimizar los accidentes, con el compromiso y desempeño consciente de cada trabajador en la identificación, prevención y control de riesgos.	$IA \leq 1$	Indicador de accidentalidad	$\frac{(IF)(IS)}{1000}$	SSOMA
	Desarrollar aptitudes, conocimientos, habilidades y destrezas en la seguridad, salud ocupacional y ambiente enfocado en el trabajo.	100 %	Porcentaje de cumplimiento de capacitaciones programadas	$\frac{N^{\circ} HMC \text{ Realizadas}}{N^{\circ} HMC \text{ Programadas}} \times 100$	SSOMA
		02 horas	Número de horas hombre capacitadas por persona	$\frac{N^{\circ} HMC \text{ Realizadas}}{N^{\circ} Personal} \times 100$	
Reducir los riesgos en el trabajo	Realizar el levantamiento de las acciones correctivas de los incidentes ocurridos.	100 %	Porcentaje de levantamiento de las acciones correctivas identificadas.	$\frac{N^{\circ} \text{ Acciones correctivas y preventivas ejecutadas}}{N^{\circ} \text{ Acciones correctivas y preventivas identificadas}} \times 100$	Jefe de Proyecto/ Supervisor de Campo
	Cumplir el programa de simulacros programados	100 %	Porcentaje de simulacros efectuados	$\frac{N^{\circ} \text{ Simulacros realizados}}{N^{\circ} \text{ Simulacros programados}} \times 100$	Jefe de Proyecto/ Supervisor de Campo
	Cumplir el programa anual de inspecciones de seguridad.	100 %	Porcentaje de inspecciones realizadas	$\frac{N^{\circ} \text{ Actividades realizadas}}{N^{\circ} \text{ Actividades programadas}} \times 100$	Jefe de Proyecto/ Supervisor de Campo
Prevenir la aparición de casos de personal con enfermedades ocupacionales	Se Ejecutarán los Exámenes médicos de todo el personal	100 %	Porcentaje de personal evaluado	$\frac{N^{\circ} \text{ de EMO realizadas}}{N^{\circ} \text{ de EMO Programadas}} \times 100$	RRHH
	Capacitación y entrenamiento de prevención de enfermedades ocupacionales	01 horas	Número de horas hombre capacitadas por persona	$\frac{N^{\circ} \text{ Capacitaciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ Capacitaciones programadas}} \times 100$	RRHH

2.4. REQUISITOS LEGALES:

El Área de SSOMA de Sede Central es la encargada de la Identificación de los Requisitos Legales en materia de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, aplicables a las actividades a realizarse en la Obra.

El jefe de Proyecto o Supervisor de Campo del proyecto identificará y evaluará otros compromisos aplicables a las actividades de JCI, utilizando como fuentes de información las siguientes:

- Ley 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

- Decreto Supremo 005-2012-TR: Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Resolución Ministerial 375-2008-TR.
- Ley 30222: Modificatoria de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Decreto Supremo 006-2014-TR: Modificatoria del D.S. 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley N° 26842 Ley General de Salud.
- DS N° 009-97-TR aprueba el reglamento de la ley 26790 Ley de Modernización del Seguro Social En Salud
- Decreto Supremo N° 003-98-SA/DM Aprueba Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo
- RM N.° 312-2011 – MINSA "Protocolo de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnostico de exámenes Médicos Obligatorios por Actividad".
- Otros: Según requisitos del proyecto que se desarrolle.

2.5. GESTIÓN DE RIESGOS

La evaluación de los procesos es constante y es realizada por los dueños de los procesos, quienes son los responsables de implementar cualquier cambio con la finalidad de mejorarlos.

2.6. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES

La identificación de peligros y la evaluación de riesgos laborales, es la acción de observar, identificar y analizar los peligros o factores de riesgo relacionados con los aspectos y entornos del trabajo, así como los riesgos químicos, físicos, biológicos y disergonómicas presentes en nuestra organización.

La evaluación se realiza considerando las características y complejidad del trabajo, los materiales utilizados, los equipos existentes, valorando los riesgos existentes en función de criterios objetivos como.

Identificación de Peligros

La metodología seguida para identificar peligros considera disgregar los procesos en actividades donde sea más sencilla su identificación según el tipo peligro.

2.7. MAPA DE RIESGOS

El Mapa de riesgos es una herramienta participativa plasmada y/o graficada en un plano, donde se evidencia las condiciones generales del área y del trabajo, esta se elabora con la información brindada por el cliente.

En esta se identifican y localizan los riesgos inherentes a la actividad específica, para luego tomar

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

acciones de protección a la salud e integridad de las personas.

3. PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIA

Las actividades desarrolladas en campo en los diferentes servicios ambientales pueden verse involucradas en emergencias producto de las labores en campo de desplazamiento a pie en zonas agrestes, toma de datos biológicos, avistamiento, captura de animales, traslado de personal sospechoso COVID, etc. para lo cual es necesario contar con plan efectivo y de actuación rápida, detallándose las posibles contingencias a enfrentar en situaciones de esta naturaleza.

El Plan de Respuesta ante Emergencias de JCI & Servicios Ambientales S.A.C., en adelante JCI ha sido elaborado a partir de un proceso de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos.

Para la preparación del presente documento se consideran todas las áreas de actividades operativas desde la partida de las oficinas de la empresa. hasta llegar a las zonas de trabajo.

Las potenciales emergencias pueden incluir lo siguiente:

Ante Cualquier Eventualidad

- La persona (Supervisor, trabajador), debe tomar el control inmediato hasta que se haga cargo de la situación el jefe de Emergencias.
- Se debe detener el trabajo, alejarse del peligro y esperar instrucciones.
- Se notificará al personal sobre la emergencia mediante tres pitos largos de silbato o sirena. El personal debe detener sus labores y desplazarse a las áreas designadas como puntos de reunión y esperar instrucciones.
- El Supervisor o jefe del área se encargará de tomar lista de todos los trabajadores que se encuentran en su zona de trabajo, en caso de evacuación todo el personal seguirá este plan.
- El Supervisor del área se encargará de advertir luego del tomado de la lista ante cualquier detalle o ausencia de personal al jefe de SSOMA o Brigadista tan pronto como sea posible.
- Ningún trabajador retornará al área donde realizaba sus labores sin una autorización por parte del Jefe de Emergencia o Jefe SSOMA o del Supervisor del área.

En caso de Incendio

- El Brigadista de la empresa hará tocar el silbato 3 veces o hará sonar el pulsador de alarma todo el personal debe retirarse manteniendo la calma hacia la zona de seguridad.
- El personal designado como Brigadas, comunicará al jefe inmediato o supervisor, indicando lo siguiente:
- Solo el Brigadista y personal entrenado evaluara y activara el uso de extintor para extinguir el fuego.

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

- Comunicar si se requiere ambulancia.
- Si existen personas heridas o atrapadas.
- Nombre y número de teléfono del cual realiza la llamada.
- El tiempo de Evacuación de todo el personal desde el tercer piso de la oficina hacia la zona de seguridad en los exteriores de las oficinas será de 180 segundos, este tiempo es estimado y será corroborado en el primer Simulacro a realizarse.

“Reglamento Nacional de Edificaciones Norma A 130 Sub- Capítulo III Calculo de Capacidad de Medios de Evacuación Artículo 25 Los tiempos de evacuación solo son aceptados como una referencia y no como una base de cálculo. Esta referencia sirve como indicador para evaluar la eficiencia de las evacuaciones en los simulacros, luego de la primera evacuación patrón”.

- Las brigadas contraincendios designadas deben sólo intentar contener el fuego siempre y cuando no arriesguen su integridad física y tengan el equipo apropiado a la mano.
- Los extintores de incendios deben encontrarse repartidos de manera adecuada en las instalaciones de la oficina.
- Se verificará mensualmente la operatividad de los extintores en toda la oficina.

En caso de una Emergencia médica

- Los Brigadas de Primeros Auxilios deben tomar control de la situación y designar al menos a una persona para quedarse con el afectado. La persona afectada NO DEBE SER MOVIDA a menos que su seguridad siga en riesgo.
- Si se trata de casos con energía eléctrica, NO TOCAR al afectado. Tratar de aislar la fuente de energía eléctrica y luego apagarla a fin de realizar los primeros auxilios.
- El Jefe de SSOMA o Jefe de Emergencia o comandante Operativo, así como los miembros de la Brigada de Primeros Auxilios de la empresa y el área de SMA de nuestro cliente, deben ser comunicados de inmediato. La información que debe proporcionarse incluye:
- Ubicación de la persona afectada, número de personas afectadas, tipo de lesión.
- Cualquier limitación de acceso, indicar si el o los accidentados están siendo asistidos.
- Un botiquín de primeros auxilios equipados se conserva: uno en el área de oficinas y solo será usado por personal entrenado.

En caso de Sismo

- El Brigadista de la empresa hará tocar el silbato 3 veces o hará sonar el pulsador de alarma todo el personal debe retirarse manteniendo la calma hacia la zona de seguridad.
- El brigadista es responsable de dirigir a los trabajadores a la zona de seguridad por rutas establecidas cuando se presente un sismo.
- Manténgase alejado de ventanas, vidrios, espejos, puertas exteriores o paredes y de todo lo que pueda caerle como lámparas y muebles.
- Al tener todo el personal en la zona segura el Brigadista deberá iniciar el conteo de personal e informar a su jefe para que autorice el retorno según su evaluación.

Plan específico de seguridad - JCI Ingeniería & Servicios Ambientales SAC

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNIL 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

- El tiempo de Evacuación de todo el personal desde el tercer piso de la oficina hacia la zona de seguridad en los exteriores de las oficinas será de 180 segundos, este tiempo es estimado y será corroborado en el primer Simulacro a realizarse.
- Para personal en trabajos en campo o en áreas de influencia de nuestros clientes, el personal de JCI debe cumplir con los procedimientos de emergencia del cliente. Para tal motivo deberá contra con los números telefónicos del área de medio ambiente y SSO.

“Reglamento Nacional de Edificaciones Norma A 130 Sub- Capítulo III Calculo de Capacidad de Medios de Evacuación Artículo 25 Los tiempos de evacuación solo son aceptados como una referencia y no como una base de cálculo. Esta referencia sirve como indicador para evaluar la eficiencia de las evacuaciones en los simulacros, luego de la primera evacuación patrón”.

Procedimiento de emergencia ante picaduras de abejas, avispas o mordeduras de serpiente

Objetivo: Minimizar los daños personales por picaduras de abejas/avisvas o mordeduras dando atención o asistencia médica rápida

- El personal ileso deberá reportar inmediatamente al jefe inmediato o supervisor y brindará datos básicos: nombre del reportante y del afectado, ubicación de la emergencia, gravedad del caso y otros, datos según se requiera; luego se comunicará inmediatamente al cliente y al jefe de SSOMA de JCI. Luego se coordina el traslado al tópico del cliente o se evacua al afectado para su atención al centro médico más cercano. El personal que realice la evacuación deberá estar permanentemente con su mascarilla, e implementos de seguridad, deberá tratar en lo posible de mantener el distanciamiento social.
- En el caso de un evento de picadura de serpiente (ejem: jergón), el equipo en campo deberá llevar antidotos o suero antiofídico dentro del botiquín, cercano a las zonas de trabajos se cuenta con un tópico médico del cliente u en su defecto el establecimiento de salud más cercano es ahí donde se acudirá inmediatamente para la aplicación del antiofídico el cual se realiza a nivel intravenoso o muscular, la aplicación es lo más pronto posible durante las 24 horas. En todo momento el personal que realiza el traslado deberá usar en todo momento su mascarilla, e implementos de Seguridad, tratar en lo posible de mantener el distanciamiento social.
- En caso de picaduras de abejas-avisvas, se precisa que un individuo en buen estado general de salud y no alérgicos al veneno de abeja o avispa puede soportar bastante bien de 1 a 25 picaduras, se estima que los efectos tóxicos aparecen a partir de 500 picaduras en adultos. Si el individuo presenta un cuadro de anafilaxia se llevará al tópico médico del cliente y/o establecimiento de salud más cercano, en caso de encontrarse lejos se le deberá proporcionar antihistamínicos o corticoides (esto deberá ser coordinado vía remota con el médico de la empresa), para reducir los síntomas posteriores. El personal que brinda la atención deberá usar en todo momento la mascarilla, y los implementos de seguridad, tratar en lo posible de mantener el distanciamiento social.
- El jefe inmediato o supervisor, deberá asegurar la atención o evacuación del paciente a un establecimiento de salud. En todo momento se deberá hacer uso permanente de la mascarilla, e implementos de seguridad de acuerdo con la actividad.

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILU 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

- El afectado con síntomas de cuadro alérgico deberá ser trasladado inmediatamente al establecimiento de salud más cercano.
- Después de superar la emergencia, el jefe de grupo o supervisor realizará el reporte e investigación del accidente en coordinación con el jefe de SSOMA.

Procedimiento de emergencia ante accidentes vehiculares

Objetivo: Minimizar los daños personales derivados de un accidente vehicular, dando atención médica rápida

- Una persona ilesa deberá solicitar ayuda por celular, según sea el caso, al jefe inmediato superior (jefe de SSOMA o directamente a Gerencia) para que esta persona coordine la ayuda médica y evacuación. Se brindará información básica: nombre de quien reporta, ubicación del accidente, número de heridos y otras informaciones según se requiera.
- Si no se diera la comunicación rápida a ninguno de los jefes inmediatos, comunicarse con los bomberos o la policía; y después reportar al jefe inmediato.
- El que reciba la comunicación del accidente jefe de grupo, jefe de SSOMA o Gerencia deberá coordinar la evacuación de los heridos al establecimiento de salud más cercano.
- En el lugar de los hechos el líder de la emergencia es el jefe de grupo. Los ilesos deberán evaluar las situaciones en las cuales para no ponerse en riesgo al querer ayudar ni hacer lo que uno no sabe. Ejemplos:
- No mover a los heridos si no se cuenta con la capacitación o los equipos adecuados. No mover fracturados, atrapados, inconscientes, etc.
- Si va a brindar soporte debe usar mascarilla en todo momento, lentes de seguridad, guantes y traje Tyvek.
- No dar respiración boca a boca, si no sabe.
- No intentar tapar hemorragias, si no se cuenta con implementos adecuados.
- Recuerde, a veces es preferible esperar la ayuda médica a querer ayudar sin saber, y agravar las cosas.
- Simultáneamente a la espera de ayuda médica, se activará el equipo de Manejo de Crisis, para asegurar la atención oportuna de todos los involucrados del accidente.
- Después de asegurar la atención médica, de acuerdo con las prioridades, a los heridos del accidente. El jefe de grupo deberá tramitar para hacer uso de todo lo concerniente al seguro del SOAT, antes de las 4 horas de ocurrido el accidente.
- En caso de que el conductor resulte ileso, deberá acercarse a la dependencia policial más cercana dentro de las primeras 4 horas de ocurrido el accidente, para presentar la denuncia, pasar el dosaje étílico y rendir su manifestación.

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNIL 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

- En caso de que el conductor esté impedido de ir a la dependencia policial, lo deberá hacer el propietario del vehículo o representante designado por la empresa, esto se deberá hacer dentro de las primeras 4 horas luego de ocurrido el accidente.
- Después de poner a buen recaudo a todos los accidentados, el jefe de grupo deberá generar el reporte de investigación del accidente en coordinación con el jefe de SSOMA).

Procedimiento de emergencia ante golpes, fracturas o cortes

Objetivo: Minimizar los daños a la salud al dar atención rápida a la emergencia

- Suspender el trabajo para pedir ayuda. Si están en grupo primero organizarse.
- Un integrante se encargará de comunicar de inmediato la situación al jefe de grupo o Líder de la emergencia. Dar datos básicos: nombre del quien reporta y del herido(s), ubicación de la emergencia, gravedad del caso y otros datos según le soliciten.
- Luego comunicar al líder de emergencia, deberá dirigirse al lugar de los hechos y en paralelo coordinará lo concerniente para la atención o evacuación del paciente hacia el centro médico más cercano.
- En el lugar de los hechos, después de evaluar la situación, debe considerar no ponerse en riesgo al querer ayudar y de no hacer lo que uno no sabe. Se procede ayudar al herido a lo que esté al alcance hasta que llegue la unidad de evacuación el personal que brinde el soporte a la emergencia deberá usar la mascarilla, lentes de seguridad, guantes y traje Tyvek y se desinfectará las manos con alcohol en gel.
- Recuerde, si el herido presenta fracturas no debe moverlo.
- Usar permanentemente la mascarilla y guantes.
- El coordinador se encargará de asegurar la atención médica del herido hasta que le den de alta.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte de investigación del accidente (en coordinación con el jefe de SSOMA).

Procedimiento de emergencia ante derrame de combustibles y aceites

Objetivo: Contener rápida y adecuadamente los derrames accidentales de combustibles y aceites que puedan producirse durante las actividades con equipos de motor a combustión para minimizar los daños al medio ambiente

- Se detienen los trabajos y los presentes se organizan.
- Se comunican inmediatamente al jefe de SSOMA. Recuerde dar datos básicos tales como: nombre de quien reporta, ubicación del derrame, que producto se derramo, si fue en gran cantidad o no y limpiar el área del derrame y otras informaciones según le soliciten.
- Eliminar toda fuente posible de ignición de los alrededores y evacuar al personal. Cuidado con la respiración, posible inhalación de vapores. Evitar contacto con: ojos, piel y ropa. Eliminar inmediatamente la ropa contaminada. Peligro de fuego.

Plan específico de seguridad - JCI Ingeniería & Servicios Ambientales SAC

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILU 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

- Utilizar ropa impermeable, guantes de nitrilo o PVC, calzado de seguridad resistentes a químicos, lentes protectores.
- Prevenir la entrada a desagües o canales de regadillo. Se deberá hacer uso apropiado de contenedores para evitar la contaminación ambiental.
- Absorber o contener el líquido con arena, tierra u otro material para controlar el derrame, recoger el producto en un depósito o bolsas plásticas claramente identificados y sellado para su disposición o tratamiento adecuado. No dispersar con agua.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte e investigación del accidente en coordinación con el jefe de SSOMA.

Procedimiento de emergencia ante derrame de sustancias químicas

Objetivo: Minimizar daños a la persona al ambiente, cuerpos de aguas con reactivos o sustancias químicas utilizadas en el monitoreo

- Si no tiene el equipo necesario para la contención o manipuleo de sustancias químicas, según las especificaciones de su MSDS, aléjese inmediatamente del área contaminada para evitar inhalar gases tóxicos, aléjese hasta donde ya no perciba olor alguno (no se exponga a riesgos).
- Si hay un intoxicado por inhalación, ingestión, por salpicadura a los ojos o a la piel proceda a lavar con agua limpia por 15 minutos, evaluar y si persiste la molestia trasladar inmediatamente al centro de salud más cercano
- Si no hay intoxicado o persona en emergencia de todas maneras comuniqué inmediatamente con el Jefe de SSOMA. Recuerde dar datos básicos tales como: nombre de quien reporta, ubicación del derrame, que producto se derramo, si fue en gran cantidad o no, si tiene el equipo de protección personal para limpiar área del derrame y otras informaciones según le soliciten.
- Espere al Jefe del grupo o Supervisor de campo para que él dirija la limpieza del área contaminada.
- Por otro lado, el Jefe de grupo o Supervisor de campo, deberá coordinar: el personal, equipos, materiales para proceder a limpiar zona derramada de manera segura y en base al MSDS del producto derramado.
- No olvidar de llevar la hoja MSDS al lugar de los hechos.
- Recuerde, el operativo de limpieza deberá hacerse en base a lo que dice MSDS del producto en casos de derrame. No se olvide de cercar el área con cinta de seguridad.
- Después de atender la emergencia, el Jefe de Grupo o Supervisor de campo realizará el reporte e investigación del accidente en coordinación con el Jefe de SSOMA.

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILU 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

Procedimiento de emergencia ante mordedura de canes

Objetivo: Brindar ayuda inmediata limpiando la herida.

- Los especialistas están propensos a mordeduras de canes, para ello de suceder deberán limpiar la zona afectada con agua y jabón. Asimismo, si el personal no cuenta con vacuna contra la rabia se le deberá trasladar al centro de salud más cercano para suministrar la vacuna correspondiente.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte de lo ocurrido (en coordinación con el jefe de SSOMA).

Procedimiento de emergencia ante la presencia de un trabajador sospechoso de COVID-19

Objetivo: Minimizar el impacto durante el traslado de personal sospechoso con COVID-19

- Personal sospechoso con COVID-19, es el personal con infección respiratoria aguda (IRAG) que presente dos o más de los siguientes síntomas:
 - Tos.
 - Dolor de garganta.
 - Dificultad para respirar.
 - Congestión nasal.
 - Temperatura no debe ser superior a 37.5 °C.
- Haber tenido contacto con un caso confirmado de infección por COVID-19 dentro de los 14 días previos al inicio de los síntomas o residencia o historial de viaje dentro de los 14 días previos al inicio de los síntomas, a ciudades del Perú con transmisión comunitaria de COVID-19 o historial de viaje fuera del país, dentro de los 14 días previos al inicio de los síntomas. Infección Respiratoria Aguda (IRAG) Persona que presenta fiebre acompañada. Aplicar Plan de Contingencia Especifica frente al COVID-19 de JCI.
- El Conductor y el jefe de grupo que acompañen al trabajador sospechoso de COVID-19 deberán utilizar traje Tyvek, lentes de seguridad, mascarillas y guantes para trasladar al trabajador sospechoso de COVID-19 Al Centro médico más cerca de su ubicación, en todo momento deberán tratar de mantener el distanciamiento social.
- El jefe de grupo o supervisor Informará inmediatamente a los responsables del cliente y de JCI Ver Anexo N°1 Lista de contactos de los responsables de la empresa y del cliente.
- Después de controlada la situación, realizar el jefe de grupo deberá elaborar el reporte de lo ocurrido (en coordinación con el jefe de SSOMA).
- Ante cualquier emergencia en campo el responsable supervisor de campo debe reportar de inmediato al cliente y a la Jefatura SSOMA de la empresa.

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILU 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

4. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

Es una herramienta ambiental del Cliente que tiene por objetivo principal asegurar el cumplimiento de los permisos aprobados en los instrumentos de gestión ambiental de proyecto.

4.1. SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La segregación es el proceso de selección o separación de un tipo de residuo específico, considerando sus características físicas, químicas y biológicas.

Para la segregación de residuos sólidos se utilizará recipientes debidamente pintados y rotulados según lo estipulado en la Norma Técnica Peruana 900.058:2019 "Gestión Ambiental de residuos. Código de colores para los dispositivos de Almacenamiento de Residuos".

4.2. DURANTE OPERACIÓN EN UNIDAD MINERA DEL CLIENTE SE APLICARÁ LAS SIGUIENTES MEDIDAS:

Se realizará la capacitación e inducción de todo el personal de JCI, sobre la clasificación de los residuos según código de colores.

La segregación de residuos sólidos se realizará en el área de trabajo.

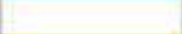
Los contenedores contarán con señalización adecuada para ser fácilmente reconocibles.

Los contenedores tendrán tapas para evitar el ingreso del agua de lluvia.

Los contenedores se colocarán sobre suelo impermeabilizado de losa de concreto.

Los contenedores solo podrán ser movidos manualmente si su peso total con contenido no sea mayor a los 25 kg, de lo contrario se realizará entre dos personas o haciendo uso de equipamiento mecánico.

Figura 1 Código de colores de contenedores para segregación de Residuos Sólidos

Tipo de residuo	Color	
Papel y cartón	Azul	
Plástico	Blanco	
Metales	Amarillo	
Orgánicos	Marrón	
Vidrio	Plomo	
Peligrosos	Rojo	
No aprovechables	Negro	

Fuente: JCI

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILLO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

5. CONTROL OPERACIONAL

5.1. ESTÁNDARES

A fin de asegurar un sistema preventivo en todas las actividades que realizamos, JCI ha establecido estándares de seguridad para controlar los peligros inherentes a los trabajos y los del entorno, así mismo se aplicara los estándares establecidos por el Cliente, estos son:

- Estándar de EPP.
- Estándar de Reporte e investigación de Accidente.

5.2. PROCEDIMIENTOS

JCI contempla procedimientos que se integran de manera dinámica y funcional a la prevención de riesgos laborales, con la finalidad de asegurar la eficaz planificación, operación y control de las actividades de la Obra, el cual se alinea al cumplimiento de las normas legales vigentes; así mismo aplicaremos los establecidos por el Cliente.

PETS involucrado para esta actividad es:

- 1.- PETS Monitoreo de suelos

5.3. INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las inspecciones de seguridad son un proceso de observación metódica para examinar actos y/o condiciones subestándares, los supervisores de línea realizaran las inspecciones en función a las actividades realizadas en obra.

El Jefe de campo y/o supervisor de campo será el responsable de realizar Las inspecciones se realizarán de acuerdo programa de inspecciones, adicionalmente se realiza las inspecciones de acuerdo a la programación de performance de seguridad.

a. Observación Planeada de Tarea (OPT)

La observación planeada de tarea es una herramienta de gestión que ayuda a verificar el Análisis de Tareas Críticas, estas determinan aquellas labores que encierran riesgos significativos y que requieren mejorar o implementación de procedimientos escritos de trabajo seguro. Dicha verificación se realizar dentro del performance, el cual será desarrollado por la línea de mando.

b. Evaluaciones de IPERC Continuo

Este importante formato de evaluación tiene la finalidad de registrar las desviaciones y/o buenas prácticas del llenado de IPERC Continuo para todas las actividades desarrolladas en el Proyecto.

c. Salud Ocupacional

	PLAN ESPECÍFICO DE SEGURIDAD	
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO "PARQUE SOLAR SUNILO 120 MW	
	JCI INGENIERÍA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC	

La Salud Ocupacional es un conjunto de actividades multidisciplinarias que están orientadas a mejorar, preservar y conservar la salud de los trabajadores, procurando el más alto nivel físico, mental y social en las diferentes actividades protegiéndolos de los factores de riesgo ocupacional estarna cargo y seguimiento del médico ocupacional de la empresa.

5.4. INVESTIGACION DE ACCIDENTES, INCIDENTES Y ENFERMEDADES OCUPACIONALES

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, perturbación funcional, una invalidez o la muerte, es considerado accidente de trabajo de acuerdo con lo descrito en el D.S. N° 005-2012-TR. Los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

El análisis de los eventos no deseados se realizará de acuerdo con el procedimiento corporativo, Investigación de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales y el estándar del cliente.

Incidentes: Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, o en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

Accidente Leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

Accidente Incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrencia del accidente.

Según el grado de incapacidad los accidentes incapacitantes, pueden ser:

Parcial temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

Total, temporal: Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar temporalmente su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

Parcial permanente: Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

Total, permanente: Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las unciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

Accidente Mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del suceso.

Enfermedad Profesional: Es todo estado patológico permanente o temporal que sobreviene al trabajador como consecuencia directa de la clase de trabajo que desempeña o de medio en el que se ha visto obligado a trabajar.



FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

CALICATA CSUE-1

Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Muestra de nivel de fondo en el área del proyecto

Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-1		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	261 485	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 070 125		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1308	Precipitación:	No
Temperatura (°C):	-	Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc	
Técnica de muestreo:	Manual			
Profundidad final (m):	0.1	Napa freática :	No	
Instalación de un pozo en el agujero:	No	Relleno del agujero después del muestreo:	Sí	

Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-1				
Fecha:	22/02/2022				
Hora:	11:30 a. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (gr.)	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Compuesta				
Área de muestreo (m²):	≈ 400				
Número de sub-muestras:	5				

Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





FICHA DE MUESTREO DE SUELOS					
CALICATA CSUE-3					
Datos generales:					
Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo			Departamento: Moquegua		
Razón social: Fenix Power Perú S.A.			Provincia: Mariscal Nieto		
Uso principal: Terrenos eriazos			Distrito: El Algarrobo		
Sector: Electricidad			Cuenca:		
			Referencia: Muestra de nivel de fondo en el área del proyecto		
Datos del punto de muestreo:					
Nombre del punto de muestreo:	CSUE-3		Operador:	ALAB	
			Supervisor:	JCI	
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	259 954	Descripción del superficie:	Suelo descubierto	
	Norte	8 069 513			
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1318	Precipitación:	No	
Temperatura (°C):	-		Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc	
Técnica de muestreo:	Manual				
Profundidad final (m):	0.1		Napa freática :	No	
Instalación de un pozo en el agujero:	No		Relleno del agujero después del muestreo:	Sí	
Datos de las muestras:					
Clave de la muestra:	CSUE-3				
Fecha:	21/02/2022				
Hora:	12:15 p. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (gr.)	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Compuesta				
Área de muestreo (m²):	≈ 400				
Número de sub-muestras:	5				
Comentarios:					
La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.					

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

CALICATA CSUE-2

Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Muestra de nivel de fondo en el área del proyecto

Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-2		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	261 936	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 071 165		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1304	Precipitación:	No
Temperatura (°C):		-	Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:		Manual		
Profundidad final (m):		0.1	Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:	No		Relleno del agujero después del muestreo:	Sí

Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-2				
Fecha:	20/02/2022				
Hora:	9:30 a. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (gr.)	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Compuesta				
Área de muestreo (m ²):	≈ 400				
Número de sub-muestras:	5				

Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

CALICATA CSUE-4

Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Componente proyectado - Zona de faenas

Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-4		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	260 576	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 069 794		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1328	Precipitación:	No
Temperatura (°C):		-	Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:		Manual		
Profundidad final (m):		0.1	Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:		No	Relleno del agujero después del muestreo:	Sí

Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-4				
Fecha:	20/02/2022				
Hora:	11:30 a. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Estimación de la fracción > 2 mm (gr.)	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Simple				
Área de muestreo (m²):	-				
Número de sub-muestras:	-				

Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

CALICATA CSUE-5

Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Componente proyectado - Área de acopio de materiales

Datos del punto de muestreo:

Nombre del punto de muestreo:	CSUE-5		Operador:	ALAB	
			Supervisor:	JCI	
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	260 509	Descripción del superficie:	Suelo descubierto	
	Norte	8 069 657			
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)	1332	Precipitación:	No	
Temperatura (°C):		-	Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc	
Técnica de muestreo:		Manual			
Profundidad final (m):		0.1	Napa freática :	No	
Instalación de un pozo en el agujero:		No	Relleno del agujero después del muestreo:		Sí

Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-5				
Fecha:	20/02/2022				
Hora:	12:50 p. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Eliminación de la fracción > 2 mm (g/g):	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Simple				
Área de muestreo (m²):	-				
Número de sub-muestras:	-				

Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:





FICHA DE MUESTREO DE SUELOS

CALICATA CSUE-6

Datos generales:

Nombre del sitio en estudio: Proyecto fotovoltaico Sunilo	Departamento: Moquegua
Razón social: Fenix Power Perú S.A.	Provincia: Mariscal Nieto
Uso principal: Terrenos eriazos	Distrito: El Algarrobo
Sector: Electricidad	Cuenca:
	Referencia: Componente proyectado - Subestación eléctrica

Datos del punto de muestreo:

Cares del punto de muestreo:				
Nombre del punto de muestreo:	CSUE-6		Operador:	ALAB
			Supervisor:	JCI
Coordenadas (UTM,WGS84):	Este	260 098	Descripción del superficie:	Suelo descubierto
	Norte	8 069 295		
Zona: 19 sur	Altitud (m s.n.m.)		Precipitación:	No
Temperatura (°C):		-	Instrumentos usados:	Pala, bandeja, wincha, etc
Técnica de muestreo:		Manual		
Profundidad final (m):		0.1	Napa freática :	No
Instalación de un pozo en el agujero:		No	Relleno del agujero después del muestreo:	Sí

Datos de las muestras:

Clave de la muestra:	CSUE-6				
Fecha:	21/02/2022				
Hora:	9:15 a. m.				
Profundidad (m):	0.10				
Color:	10 YR 6/4				
Olor:	Sin presencia				
Textura:	Franco arenoso				
Compactación/Consistencia:	Dura				
Humedad:	Seco				
Componentes antropogénicos:	No				
Eliminación de la fracción > 2 mm (g/g):	10%				
Cantidad de la muestra:	500 g				
Medidas de conservación:	4°C - 6°C				
Tipo de muestra:	Simple				
Área de muestreo (m²):	-				
Número de sub-muestras:	-				

Comentarios:

La zona no presenta vegetación, y no se evidencian actividades antrópicas.

Croquis de ubicación:



Panel fotográfico:



Datos del cliente		Orden de servicio: 27-06345	Pág. 1 de 1
Razón Social: W1 INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES SAC		Plan de Muestreo: 22-0293	1 CC-22-21399
Persona de contacto: CRISTIAN VIZARRA		Informe de ensayo: IC-22-2665	
Nombre del proyecto: PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUAS POTABLES DE LA COMUNIDAD		Procedencia o lugar de muestreo: INTEC. V. MATEO, ALAB, INGENIERIA AMBIENTAL, PROVINCIA	

Item	Punto de muestreo / Etiqueta	Código de laboratorio	Muestreo	Tipo de muestra (Suelo, Lodo, Sedimento)	Ubicación		N° Frascos		HTE F1	HTE F2	HTE F3	Cau Libre	Cama V	M. Tóxico	R.B.	C.B.	O.A.	OBSERVACIONES
					Coordenadas (UTM)		V	F										
1	CSUE-1	8332	F: 22-02-22 H: 11:30	Suelo	N: 8040 125 E: 0261 435		0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	CSUE-2	8333	F: 20-02-22 H: 09:30	Suelo	N: 8041 165 E: 0261 936		0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	CSUE-3	8334	F: 21-02-22 H: 12:15	Suelo	N: 8048 513 E: 0259 954		0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	CSUE-4	8335	F: 20-02-22 H: 11:30	Suelo	N: 8069 394 E: 0260 526		7	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	V-12 231 } con V V-12 234 } HTE F1
5	CSUE-5	8336	F: 20-02-22 H: 12:50	Suelo	N: 8069 657 E: 0260 509		7	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	V-12 235 } con V V-12 236 } HTE F1
6	CSUE-6	8337	F: 21-02-22 H: 09:15	Suelo	N: 8069 295 E: 0260 098		7	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	V-12 237 } con V V-12 238 } HTE F1
7	CSUE-6	8338	F: 21-02-22 H: 09:15	Suelo	N: 8069 295 E: 0260 098		8	2	1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	V-12 239 } con V V-12 240 } HTE F1
8	BC	8339	F: 21-02-22 H: 09:15	Suelo	N: 8069 295 E: 0260 098		1	0	1	✓	-	-	-	-	-	-	-	V-12 241 } con V V-12 242 } HTE F1
9	BV	8340	F: 19-02-22 H: 14:00	Agua Disminuida	N: - E: -		1	0	0	✓	-	-	-	-	-	-	-	V-12 243

Descripción de equipos utilizados:		Muestreado por:		Cliente:		Recepción de muestra:	
Item	Código interno del equipo	Nombre de equipo	Nombre	Fecha	Fecha	Nombre	Fecha
1		KIT DE SUELO	P. Camino	23-02-22	23-02-22	C. Igua	23-02-22
2							

Observaciones / Comentarios	
Protección Zoonosis Mz D2 L1 3. Asociación Daniel Ables Camila, Sullavista, Colao, Lima Web: www.alab.com.pe E-mail: grupo.comercial@alab.com.pe RUC: 2053031501 - T1: (01)4511393 - T2: (01)7130538 Cel: 945598550 - 920846153	

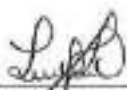
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
2.-DIRECCIÓN	: AV. LA PAZ NRO. 1381 URB. MIRAFLORES (A DOS CUADRAS DE LARCO) LIMA - LIMA - MIRAFLORES
3.-PROYECTO	: ELABORACION DE DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DELPROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
4.-PROCEDENCIA	: DISTRITO DE MOQUEGUA Y EL ALGARROBAL, PROVINCIA ILO Y MARISCAL NIETO, DEPARTAMENTO MOQUEGUA
5.-SOLICITANTE	: JCI INGENIERIA & SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-22-0645
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: P-OPE-1 MUESTREO
8.-MUESTREADO POR	: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-03-09

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Suelos
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 7
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-02-24
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-02-24 al 2022-03-09


Mr. Y. Quipe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 231662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Bifenilos Policlorados PCBs (como congeneres) 2	EPA Method 8082 A 2007	Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
Cianuro Libre ^(*)	EPA Method 9013A-Rev.2 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 23 rd Ed.	Cyanide extraction procedure for solids and oils / Cyanide - Selective Electrode Method
Compuestos Organicos Volatiles (COVs) ²	EPA Method 8260 D Rev. 04 2017	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry(GC/MS)
Cromo Hexavalente ^(*)	EPA Method 3060 Rev.1 / EPA Method 7196 Rev.1	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Chromium, Hexavalent (Colorimetric)
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's) 2	EPA Method 8270 E, Rev 6, Junio 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC-MS)
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) (*)	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

TIPO DE ENSAYO	NORMAL REFERENCIA	TÍTULO
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (>C10-C28) (*)	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (>C28-C40) (*)	EPA METHOD 8015C Rev. 03 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
Metales Totales en suelos ICP MS ²	EPA METHOD 6020B, Rev.2, 2014 / EPA METHOD 3050B Rev. 2, 1996 / EPA METHOD 6020B, Rev.2, 2014 / EPA METHOD 3050B Rev. 2, 1996. VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Inductively coupled plasma - mass spectrometry / Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665
IV. RESULTADOS

ITEM	1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4
COORDENADAS:	E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576
UTM WGS 84:	N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794
PRODUCTO:	SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS			
FECHA y HORA DE MUESTREO :	22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS
Cianuro Libre (*)	mg CN-/Kg MS	0,2	0,5	-
Cromo Hexavalente (*)	mg CrVI/Kg MS	0,08	0,20	<0,20
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) (*)	mg/Kg MS	0,80	2,00	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (>C10-C28) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (>C28-C40) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	-
Bifenilos Policlorados PCBs (como congéneres)				
PCB 101 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	-
PCB 118 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	-
PCB 138 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	-
PCB 153 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	-
PCB 180 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	-
PCB 28 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	-
PCB 52 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	-
Compuestos Organicos Volatiles (COVs)				
Benceno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-
Etilbenceno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-
m+p Xileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-
Naftaleno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-
o Xileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-
Tetracloroetileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-
Tolueno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-
Tricloroetileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	-

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM	1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4
COORDENADAS:	E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576
UTM WGS 84:	N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794
PRODUCTO:	SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS			
FECHA y HORA DE MUESTREO:	22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)				
Acenafteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Acenaftileno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Antraceno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Benzo(a)antraceno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Benzo(a)pireno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Benzo(b)fluoranteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Benzo(g,h,i)perileno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Benzo(k)fluoranteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Criseno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Dibenzo(a,h)antraceno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Fenantreno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Fluoranteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Fluoreno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Indeno(1,2,3-cd)pireno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Naftaleno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Pireno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	-
Metales Totales en suelos ICP MS				
Aluminio ²	mg/Kg	0,10	0,30	12 850,71
Antimonio ²	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20
Arsénico ²	mg/Kg	0,02	0,10	<0,10
Bario ²	mg/Kg	0,01	0,03	72,41

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM				1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335
CÓDIGO DEL CLIENTE:				CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4
COORDENADAS:				E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576
UTM WGS 84:				N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794
PRODUCTO:				SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS			
FECHA y HORA DE MUESTREO:				22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS			
Berilio ²	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Bismuto ²	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Boro ²	mg/Kg	0,03	0,10	161,71	157,90	200,81	212,22
Cadmio ²	mg/Kg	0,005	0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Calcio ²	mg/Kg	0,1	0,4	87 147,3	120 154,7	91 369,1	44 171,4
Cerio ²	mg/Kg	0,04	0,10	11,68	8,42	13,69	9,60
Cobalto ²	mg/Kg	0,05	0,20	3,32	1,79	3,52	5,37
Cobre ²	mg/Kg	0,005	0,020	27,518	20,302	29,240	102,152
Cromo ²	mg/Kg	0,01	0,03	3,32	2,21	4,25	5,71
Estaño ²	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Estroncio ²	mg/Kg	0,05	0,20	982,85	2 396,80	555,38	385,65
Fosforo ²	mg/Kg	0,04	0,10	714,30	585,78	808,76	575,84
Hierro ²	mg/Kg	0,06	0,20	15 942,93	11 108,03	17 703,24	19 881,16
Litio ²	mg/Kg	0,003	0,010	14,778	18,503	16,240	27,157
Magnesio ²	mg/Kg	0,06	0,20	10 324,44	8 313,07	8 827,38	26 341,29
Manganeso ²	mg/Kg	0,01	0,03	265,05	177,10	266,98	397,77
Mercurio ²	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno ²	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Niquel ²	mg/Kg	0,01	0,04	3,97	2,67	4,03	6,71
Plata ²	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomo ²	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20	<0,20	<0,20	8,90
Potasio ²	mg/Kg	0,30	1,00	4 722,61	3 492,13	4 782,50	4 017,23

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM	1	2	3	4
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-08332	M-22-08333	M-22-08334	M-22-08335
CÓDIGO DEL CLIENTE:	CSUE-1	CSUE-2	CSUE-3	CSUE-4
COORDENADAS:	E:0261485	E:0261936	E:0259954	E:0260576
UTM WGS 84:	N:8070125	N:8071165	N:8069513	N:8069794
PRODUCTO:	SUELOS			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS			
FECHA y HORA DE MUESTREO:	22-02-2022 11:30	20-02-2022 09:30	21-02-2022 12:15	20-02-2022 11:30
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS
Selenio ²	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20
Silicio ²	mg/Kg	0,02	0,07	362,69
Sodio ²	mg/Kg	0,03	0,10	15 104,37
Talio ²	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04
Titanio ²	mg/Kg	0,03	0,10	575,13
Torio ²	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03
Uranio ²	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03
Vanadio ²	mg/Kg	0,01	0,04	34,69
Zinc ²	mg/Kg	0,01	0,02	30,73

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica333

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM				5	6	7
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08336	M-22-08337	M-22-08338
CÓDIGO DEL CLIENTE:				CSUE-5	CSUE-6	CSUE-6
COORDENADAS:				E:0260509	E:0260098	E:0260098
UTM WGS 84:				N:8069657	N:8069295	N:8069295
PRODUCTO:				SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				20-02-2022 12:50	21-02-2022 09:15	21-02-2022 09:15
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
Cianuro Libre (*)	mg CN-/Kg MS	0,2	0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cromo Hexavalente (*)	mg CrVI/Kg MS	0,08	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 1 (C6 - C10) (*)	mg/Kg MS	0,80	2,00	<2,00	<2,00	<2,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2 (>C10-C28) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 3 (>C28-C40) (*)	mg/Kg MS	4,93	10,00	<10,00	<10,00	<10,00
Bifenilos Policlorados PCBs (como congéneres)						
PCB 101 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 118 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 138 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 153 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 180 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 28 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
PCB 52 ²	mg/Kg MS	0,002	0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Compuestos Organicos Volatiles (COVs)						
Benceno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Etilbenceno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
m+p Xileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Naftaleno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
o Xileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Tetracloroetileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Tolueno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000
Tricloroetileno ²	mg/Kg MS	0,000400	0,001000	<0,001000	<0,001000	<0,001000

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM				5	6	7
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08336	M-22-08337	M-22-08338
CÓDIGO DEL CLIENTE:				CSUE-5	CSUE-6	CSUE-6
COORDENADAS:				E:0260509	E:0260098	E:0260098
UTM WGS 84:				N:8069657	N:8069295	N:8069295
PRODUCTO:				SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS		
FECHA y HORA DE MUESTREO:				20-02-2022 12:50	21-02-2022 09:15	21-02-2022 09:15
ENSAYO		UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS	
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)						
Acenafteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Acenaftileno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Antraceno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)antraceno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(a)pireno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(g,h,i)perileno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Criseno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Dibenzo(a,h)antraceno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fenantreno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranteno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoreno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Indeno(1,2,3-cd)pireno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Naftaleno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Pireno ²	mg/Kg MS	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Metales Totales en suelos ICP MS						
Aluminio ²	mg/Kg	0,10	0,30	14 227,66	11 008,45	13 104,26
Antimonio ²	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Arsénico ²	mg/Kg	0,02	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bario ²	mg/Kg	0,01	0,03	76,57	67,23	74,86

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<=" Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<=" Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM				5	6	7
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08336	M-22-08337	M-22-08338
CÓDIGO DEL CLIENTE:				CSUE-5	CSUE-6	CSUE-6
COORDENADAS:				E:0260509	E:0260098	E:0260098
UTM WGS 84:				N:8069657	N:8069295	N:8069295
PRODUCTO:				SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS		
FECHA y HORA DE MUESTREO:				20-02-2022 12:50	21-02-2022 09:15	21-02-2022 09:15
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
Berilio ²	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Bismuto ²	mg/Kg	0,06	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Boro ²	mg/Kg	0,03	0,10	197,51	144,23	159,26
Cadmio ²	mg/Kg	0,005	0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Calcio ²	mg/Kg	0,1	0,4	74 924,6	94 947,6	85 756,7
Cerio ²	mg/Kg	0,04	0,10	10,95	9,15	10,74
Cobalto ²	mg/Kg	0,05	0,20	3,69	2,61	3,16
Cobre ²	mg/Kg	0,005	0,020	28,273	27,227	29,491
Cromo ²	mg/Kg	0,01	0,03	3,69	2,75	3,54
Estaño ²	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Estroncio ²	mg/Kg	0,05	0,20	1 406,43	1 428,26	1 419,78
Fosforo ²	mg/Kg	0,04	0,10	764,82	645,28	760,04
Hierro ²	mg/Kg	0,06	0,20	14 911,50	12 727,35	14 399,03
Litio ²	mg/Kg	0,003	0,010	18,649	12,924	14,992
Magnesio ²	mg/Kg	0,06	0,20	12 458,44	9 083,49	11 342,18
Manganeso ²	mg/Kg	0,01	0,03	257,86	206,43	226,80
Mercurio ²	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Molibdeno ²	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Niquel ²	mg/Kg	0,01	0,04	4,31	3,15	4,05
Plata ²	mg/Kg	0,03	0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Plomo ²	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Potasio ²	mg/Kg	0,30	1,00	5 255,93	3 927,59	4 766,34

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-2665

ITEM				5	6	7
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-08336	M-22-08337	M-22-08338
CÓDIGO DEL CLIENTE:				CSUE-5	CSUE-6	CSUE-6
COORDENADAS:				E:0260509	E:0260098	E:0260098
UTM WGS 84:				N:8069657	N:8069295	N:8069295
PRODUCTO:				SUELOS		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				I-OPE-1.12 MUESTREO DE SUELOS, LODOS Y SEDIMENTOS		
FECHA y HORA DE MUESTREO:				20-02-2022 12:50	21-02-2022 09:15	21-02-2022 09:15
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	RESULTADOS		
Selenio ²	mg/Kg	0,05	0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Silicio ²	mg/Kg	0,02	0,07	361,37	334,52	382,66
Sodio ²	mg/Kg	0,03	0,10	16 834,46	10 353,48	10 844,67
Talio ²	mg/Kg	0,01	0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Titanio ²	mg/Kg	0,03	0,10	591,76	487,83	563,19
Torio ²	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Uranio ²	mg/Kg	0,01	0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Vanadio ²	mg/Kg	0,01	0,04	35,40	31,19	33,65
Zinc ²	mg/Kg	0,01	0,02	32,02	28,12	30,71

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

"-": No ensayado

NA: No Aplica

"FIN DE DOCUMENTO"

ANEXO 4.2.4

Mapas

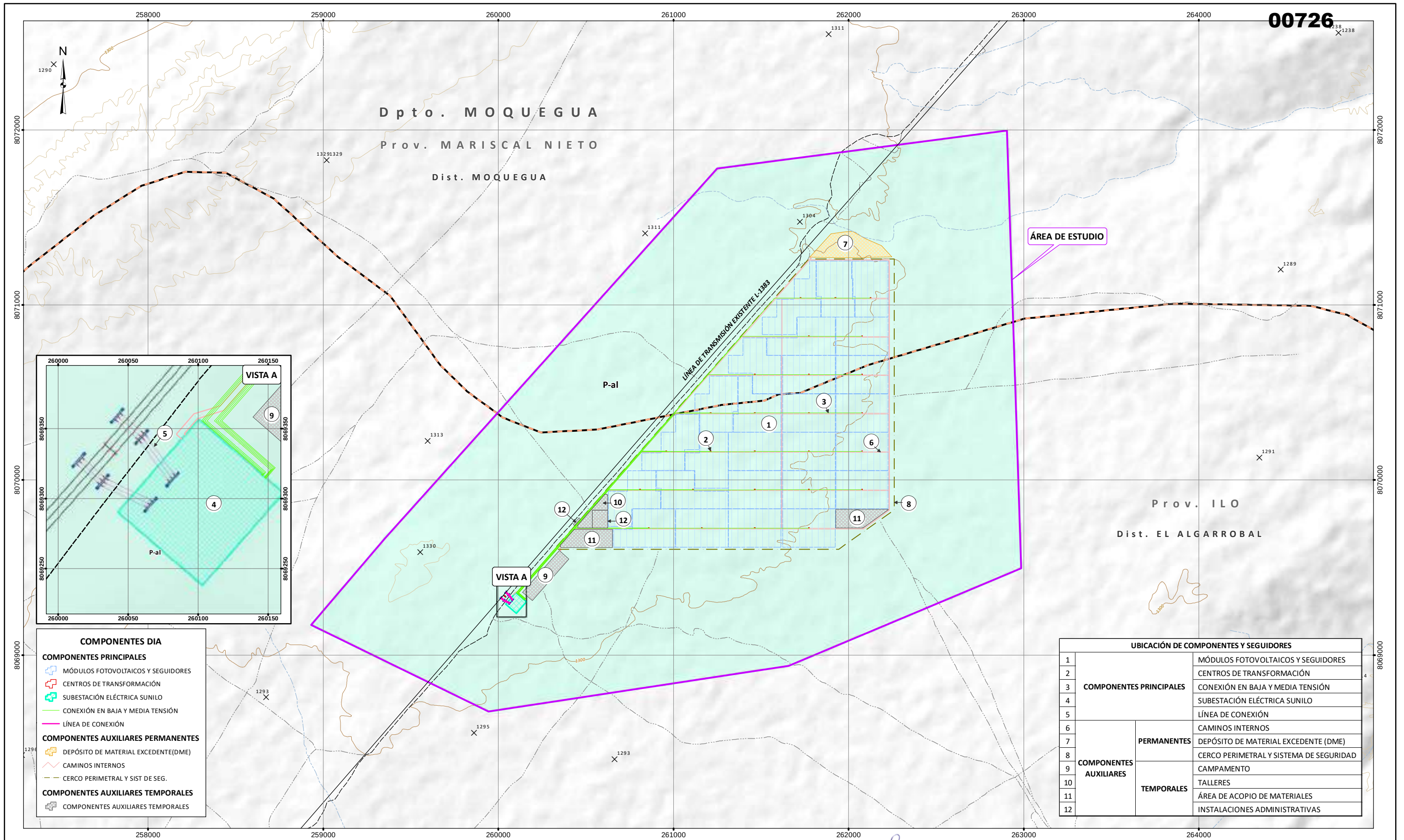
- LBF-01 Mapa de Geología local
- LBF-02 Mapa de Geomorfología
- LBF-03 Mapa de Paisaje
- LBF-04 Mapa de Suelos
- LBF-05 Mapa de Capacidad de uso mayor de tierras
- LBF-06 Mapa de Uso actual de la tierra
- LBF-07 Mapa de Calidad de suelos
- LBF-08 Mapa de Hidrografía
- LBF-09 Mapa de Estaciones meteorológicas
- LBF-10 Mapa de Calidad de aire
- LBF-11 Mapa de Niveles de ruido ambiental
- LBF-12 Mapa de Radiaciones no ionizantes

GEOLÓGICA LOCAL						
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
					Ha	%
CENOZOICO	CUATERNARIO	HOLOCENA	Depósitos Eólicos	Qh-e	29.80	3.51
		PLEISTOCENO	Depósitos Aluviales	Qpl-al	818.60	96.49
TOTAL					848.41	100.00

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Dátum vertical: nivel medio del mar

PROYECTO :		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILLO"				
TÍTULO :		MAPA DE GEOLOGÍA LOCAL				
		FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PÉRU S.A.			ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS LBF-01	
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: P.R.	APROBADO POR: E.L.		
			REV. 0			



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

LÍMITE

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

- ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

- EXISTENTE L-1383

GEOMORFOLOGÍA

FORMA DE RELIEVE	UNIDAD	SÍMBOLO	PENDIENTE (%)	SUPERFICIE	
				Ha	%
Planicie	Planicie Eólico - Aluvial	P-al	0-4	848.41	100.00
TOTAL				848.41	100.00

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE GEOMORFOLOGÍA

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

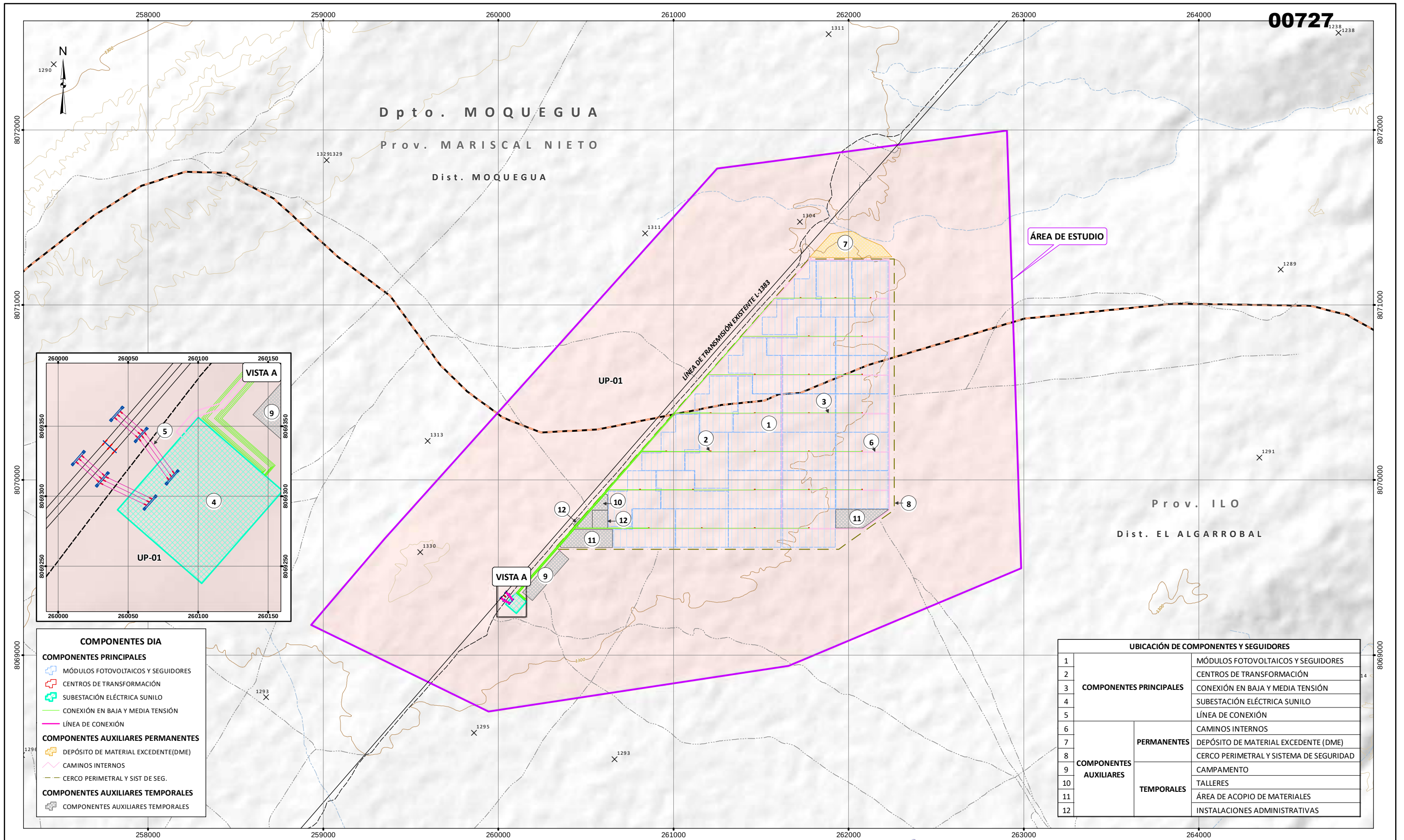
REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-02

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

LÍMITE

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

- ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

UNIDAD PAISAJÍSTICA

DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		Ha	%
Planicies desérticas ligeramente onduladas	UP-01	848.41	100.00
TOTAL		848.41	100.00

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 061
ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE PAISAJE

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

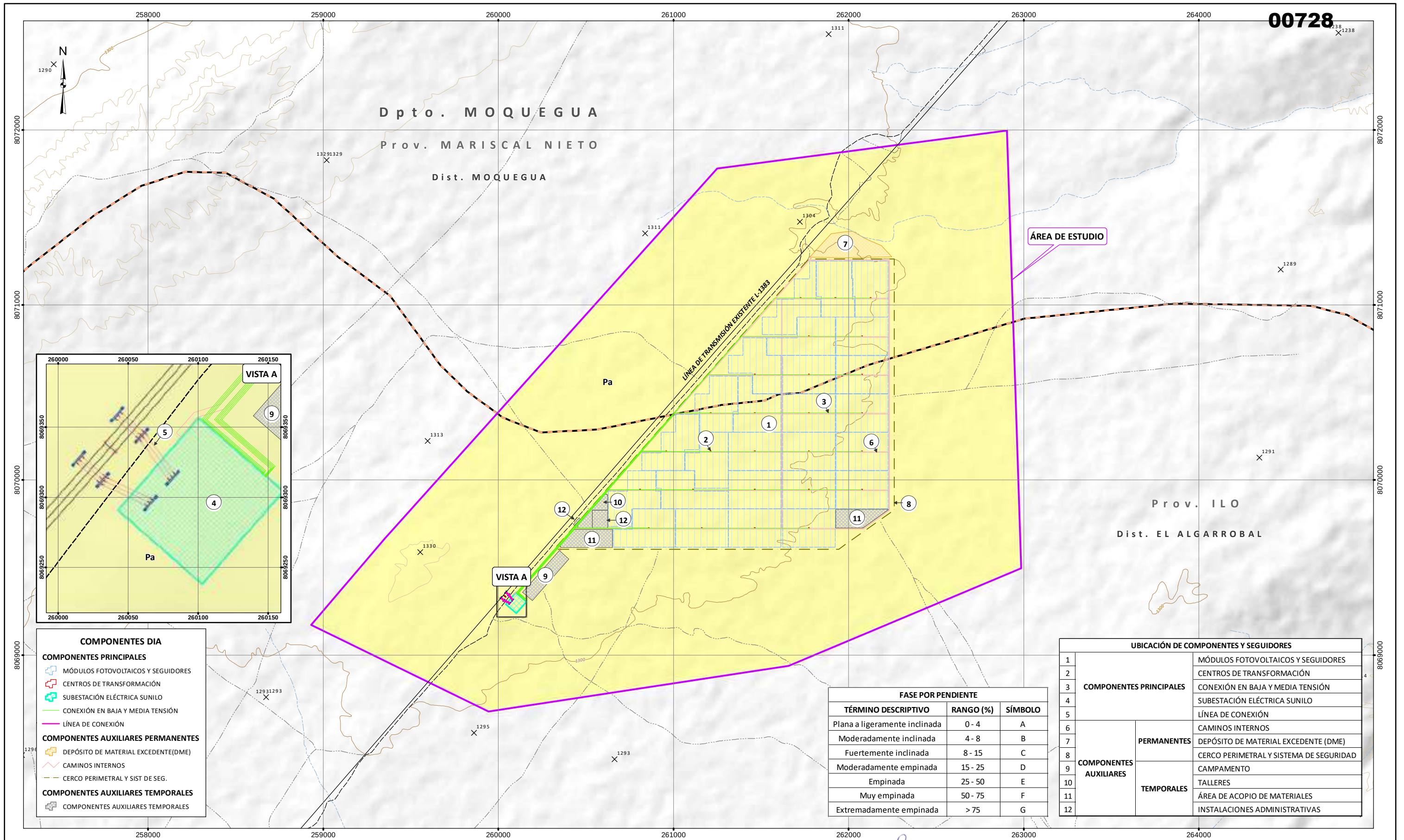
REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-03

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

LÍMITE

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

- ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

- EXISTENTE L-1383

UNIDADES CARTOGRÁFICAS DE SUELO

NOMBRE COMÚN	FASE POR PENDIENTE	PROPORCIÓN (%)	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
				Ha	%
Pampa	A	100	Pa	848.41	100.00
TOTAL				848.41	100.00

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 061
ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE SUELOS

FECHA: MAY. 2022

DISEÑO POR: JCI

DIBUJO POR: L.M.

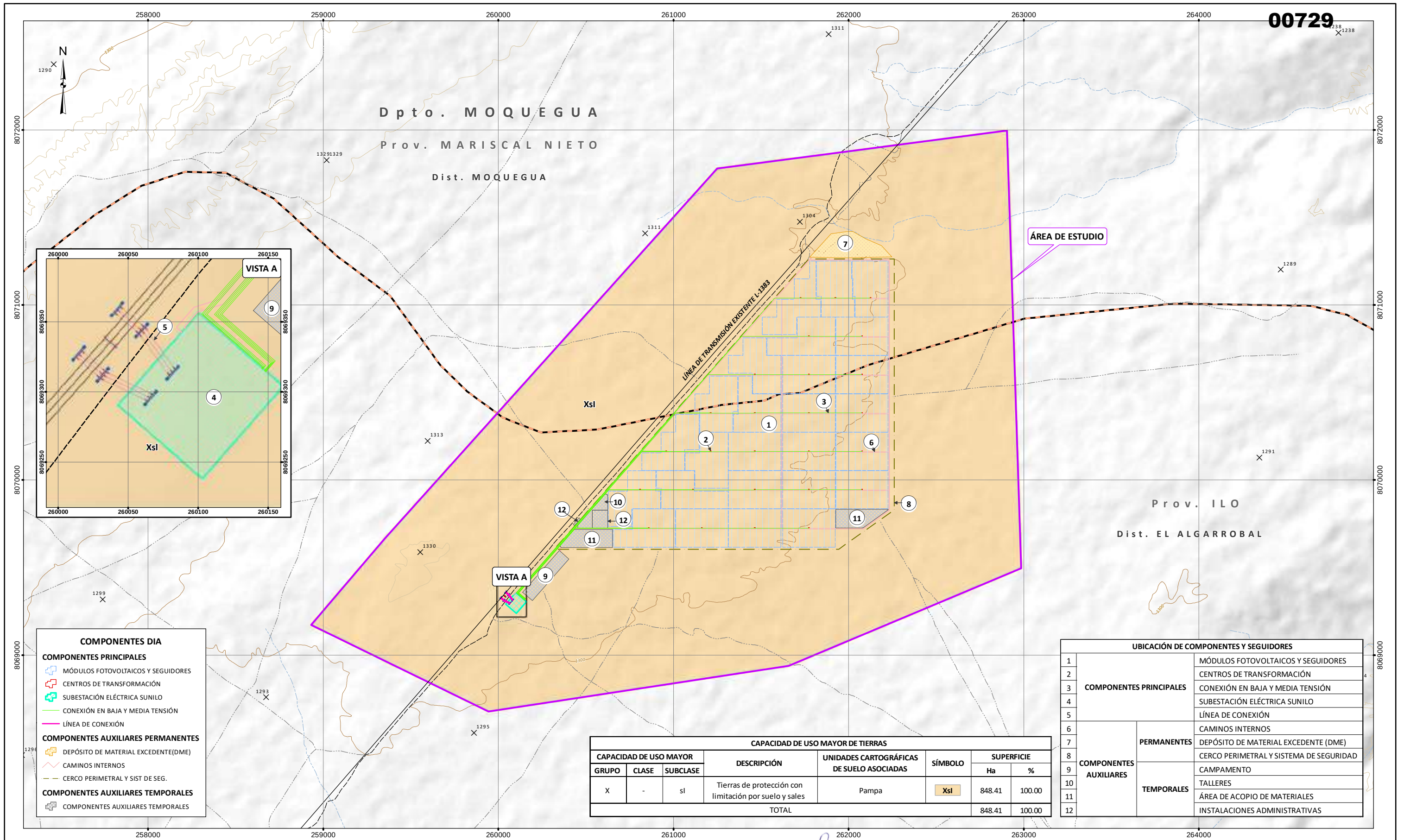
REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-04

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

LÍMITE

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

- ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 061

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE TIERRAS

JCI

FUENTE:
-INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.
FENIX POWER PERÚ S.A.

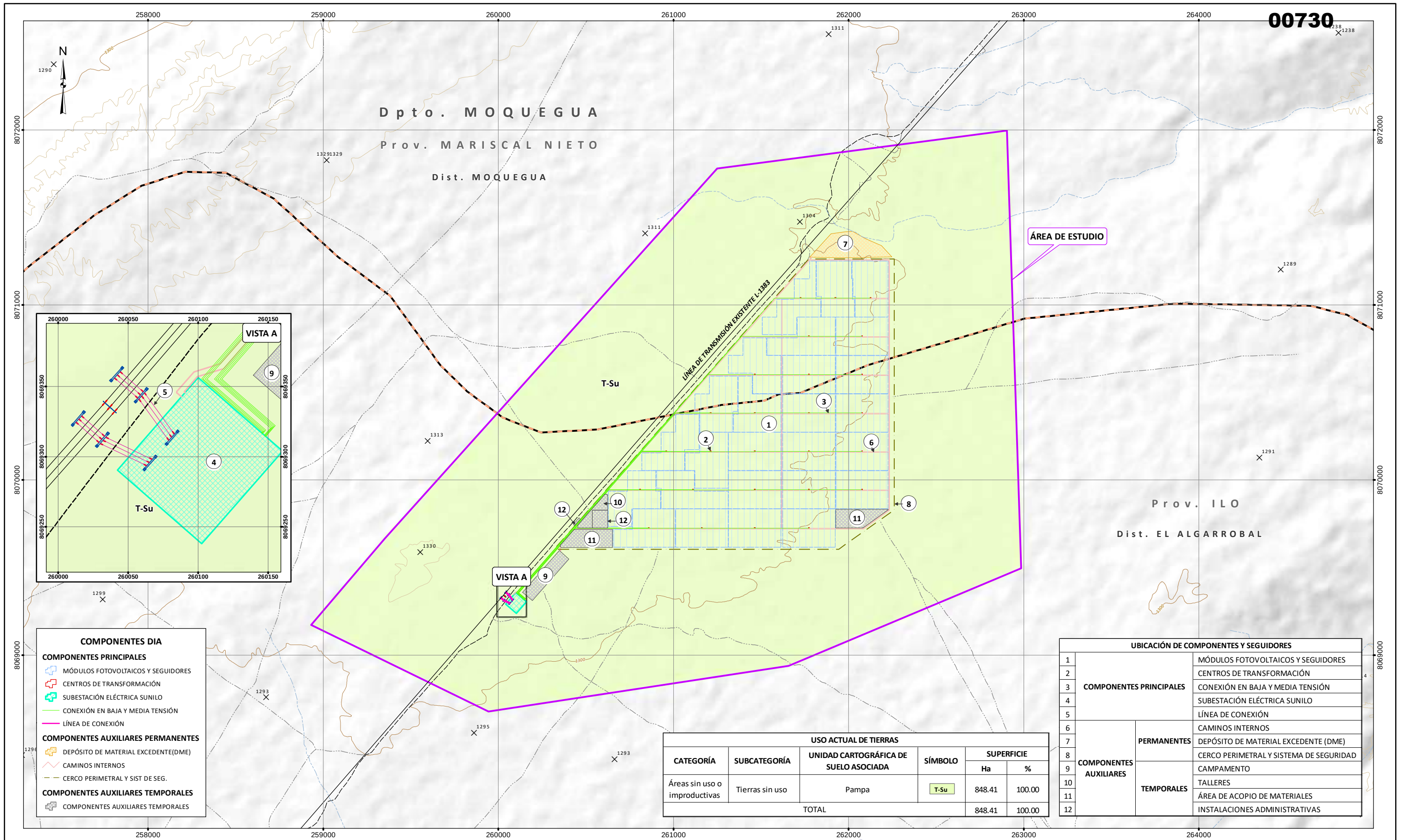
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-05

REV. 0

APROBADO POR: E.L.

FECHA: MAY. 2022 DISEÑADO POR: JCI DIBUJADO POR: L.M. REVISADO POR: P.R.



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

LÍMITE

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

- ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

EDWIN LOZADA VALDEZ
GEOGRAFO
Reg. CGP N° 081
ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE USO ACTUAL DE LA TIERRA

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

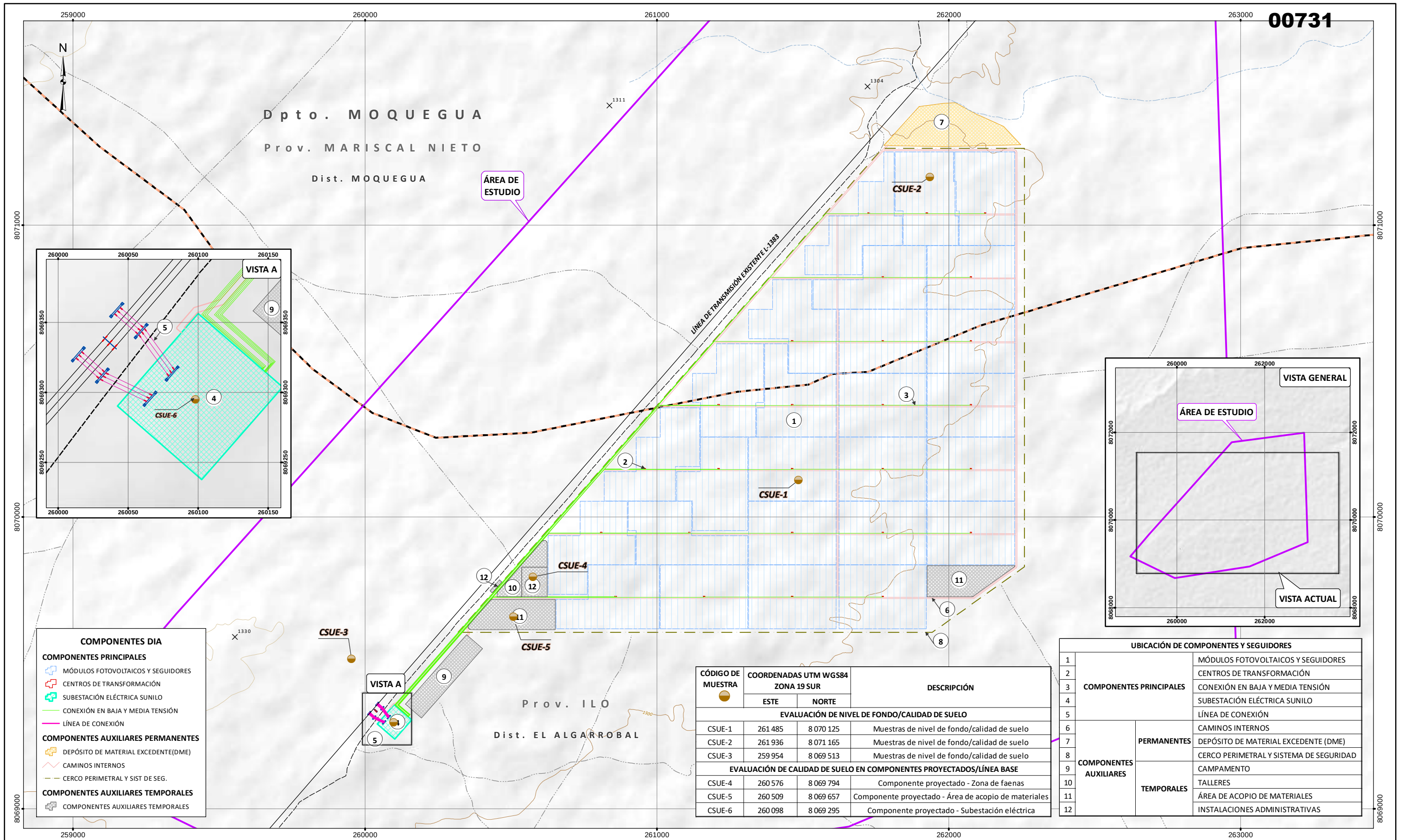
REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-06

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

LÍMITE

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

- ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE CALIDAD DE SUELOS

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

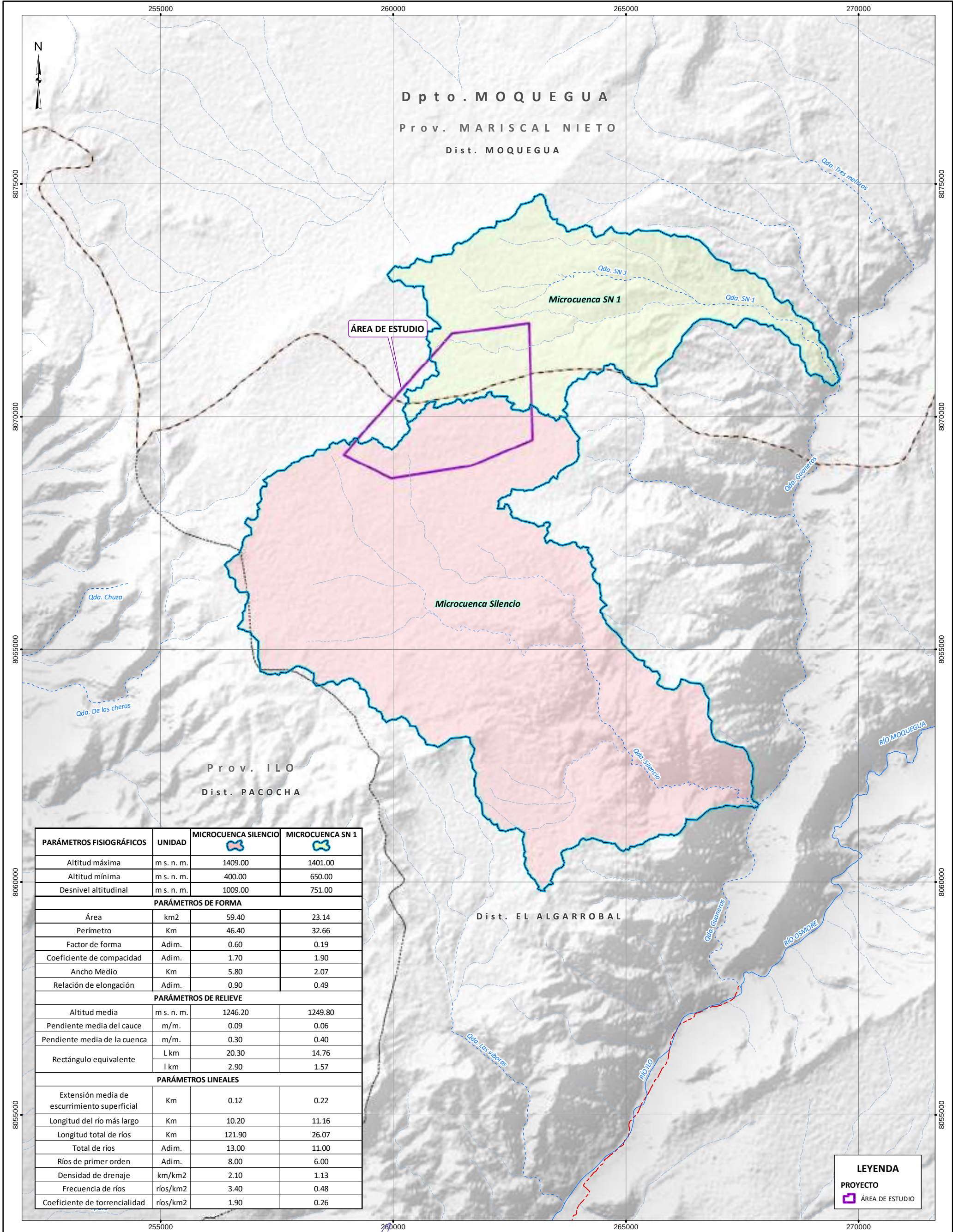
ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-07

REV. 0

FUENTE:

- INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
- 2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.
- 2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
- MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
- 2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.
- FENIX POWER PERÚ S.A.



PARÁMETROS FISIográfICOS	UNIDAD	MICROCUECNA SILENCIO	MICROCUECNA SN 1
Altitud máxima	m s. n. m.	1409.00	1401.00
Altitud mínima	m s. n. m.	400.00	650.00
Desnivel altitudinal	m s. n. m.	1009.00	751.00
PARÁMETROS DE FORMA			
Área	km2	59.40	23.14
Perímetro	Km	46.40	32.66
Factor de forma	Adim.	0.60	0.19
Coefficiente de compacidad	Adim.	1.70	1.90
Ancho Medio	Km	5.80	2.07
Relación de elongación	Adim.	0.90	0.49
PARÁMETROS DE RELIEVE			
Altitud media	m s. n. m.	1246.20	1249.80
Pendiente media del cauce	m/m.	0.09	0.06
Pendiente media de la cuenca	m/m.	0.30	0.40
Rectángulo equivalente	L km	20.30	14.76
	I km	2.90	1.57
PARÁMETROS LINEALES			
Extensión media de escurrimiento superficial	Km	0.12	0.22
Longitud del río más largo	Km	10.20	11.16
Longitud total de ríos	Km	121.90	26.07
Total de ríos	Adim.	13.00	11.00
Ríos de primer orden	Adim.	8.00	6.00
Densidad de drenaje	km/km2	2.10	1.13
Frecuencia de ríos	ríos/km2	3.40	0.48
Coefficiente de torrencialidad	ríos/km2	1.90	0.26

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO

SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

RÍOS

QUEBRADAS

QUEBRADAS INTERMITENTES

QUEBRADAS SECAS

VÍA

VECINAL

LÍMITE

PROVINCIAL

DISTRITAL

FIRMA :

DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA

INGENIERO AGRÍCOLA

Reg. CIP N° 105284

ESCALA = 1:75,000

0 0.95 1.9 2.85 3.8 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur

Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE HIDROGRAFÍA

JCI

FUENTE:
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-08

REV. 0

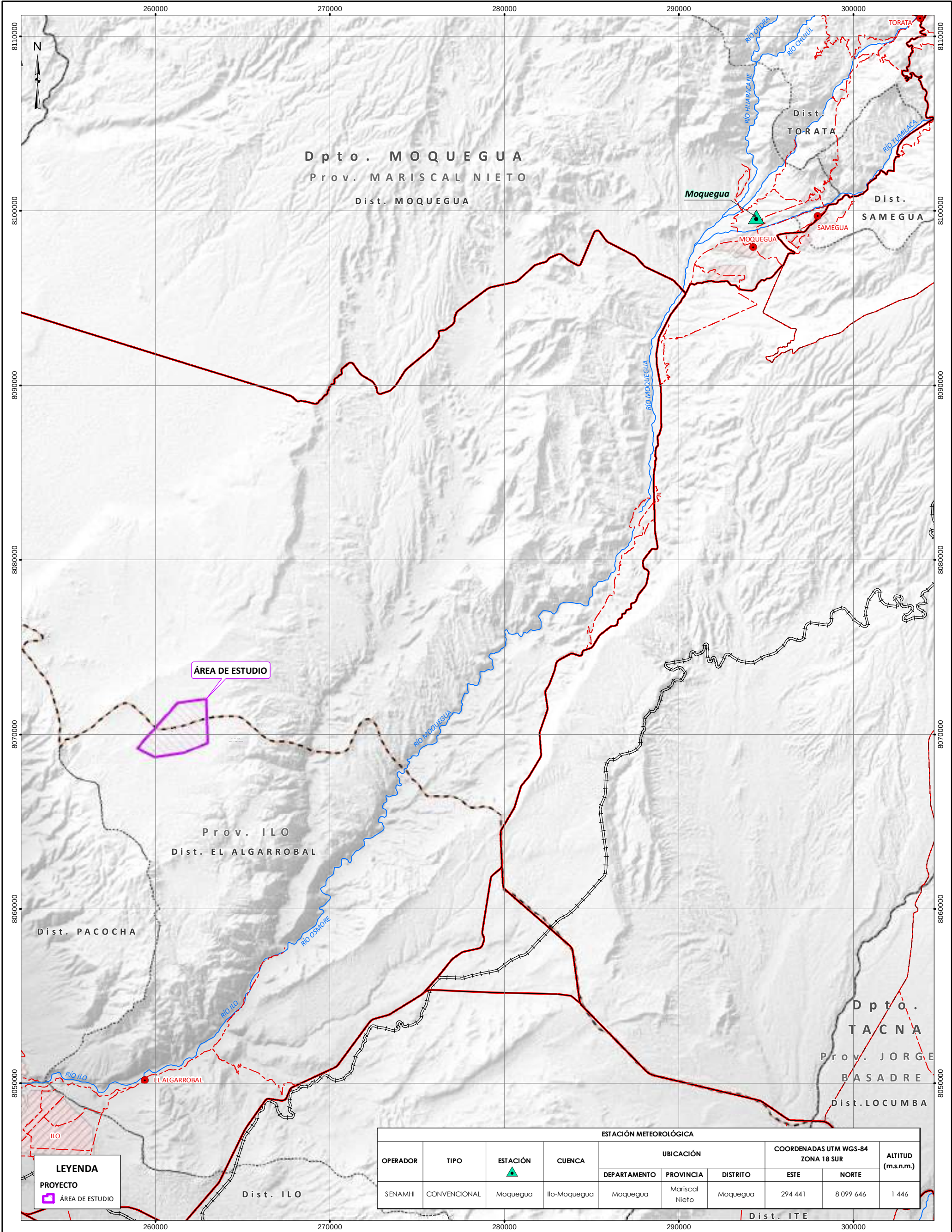
APROBADO POR: E.L.

FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.



ESTACIÓN METEOROLÓGICA									
OPERADOR	TIPO	ESTACIÓN 	CUENCA	UBICACIÓN			COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 18 SUR		ALTITUD (m.s.n.m.)
				DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	ESTE	NORTE	
SENAMHI	CONVENCIONAL	Moquegua	Ilo-Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	294 441	8 099 646	1 446

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO

SIGNOS CONVENCIONALES

INFRAESTRUCTURA	VÍA	LÍMITE
CAPITAL DISTRITAL	NACIONAL	DEPARTAMENTAL
CASCO URBANO	DEPARTAMENTAL	PROVINCIAL
HIDROGRAFÍA	VECINAL	DISTRITAL
RÍOS	FÉRREAS	

FIRMA :

DARWIN EFRAIN HUAYTA CALISAYA
INGENIERO AGRICOLA
Reg. CIP N° 105284

ESCALA = 1:200,000

0 2.5 5 7.5 10 km

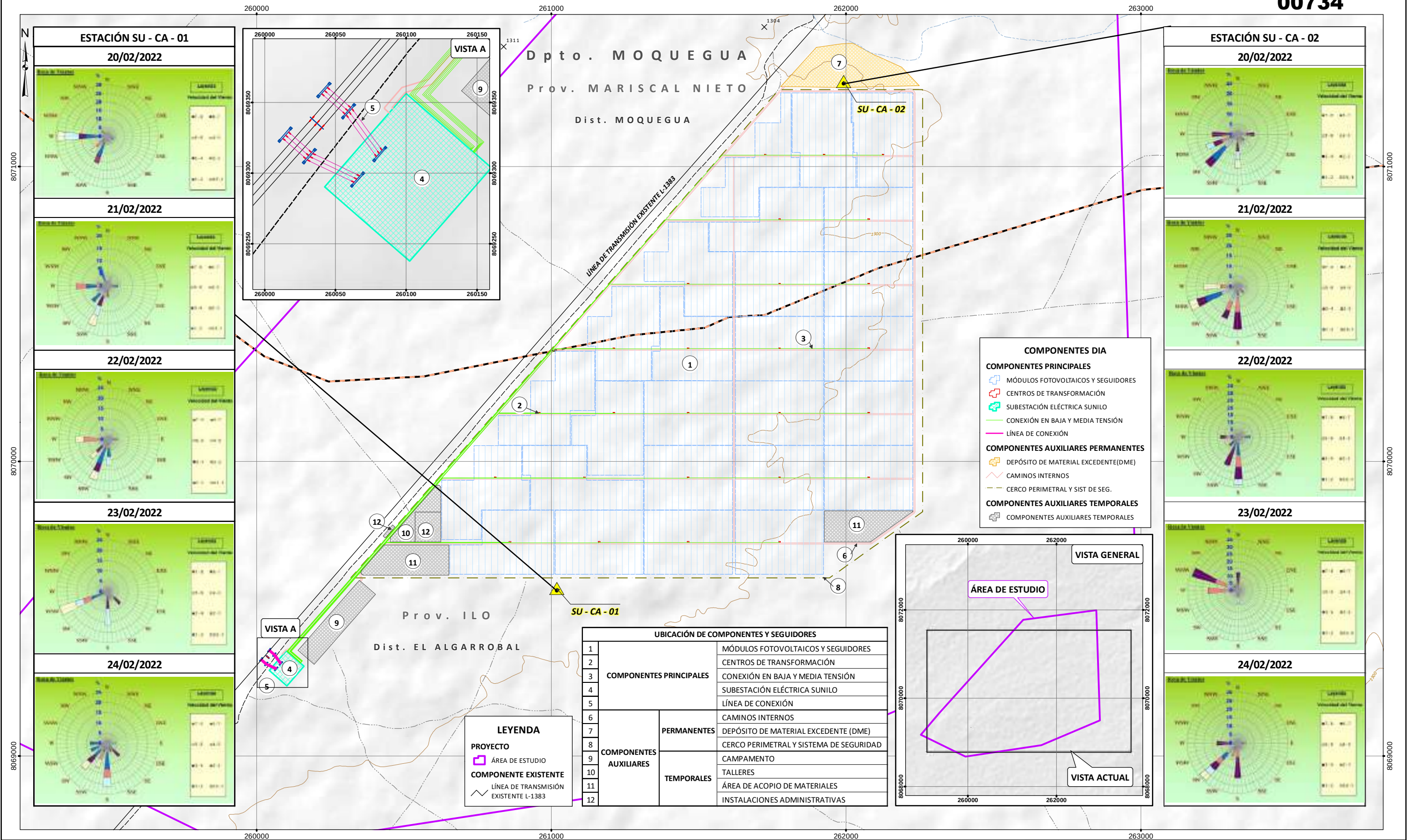
Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONALES, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS
JCI	LBF-09
FECHA: MAY. 2022	REVISADO POR: P.R.
DISEÑADO POR: JCI	APROBADO POR: E.L.



SIGNOS CONVENCIONALES	
HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

ESTACIONES DE MUESTREO	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 19 S		ALTITUD (m.s. n. m.)
		Este	Norte	
SU - CA - 01	Aproximadamente a 50 metros antes de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Barlovento)	261 018	8 069 569	1324
SU - CA - 02	Aproximadamente a 50 metros después de los componentes proyectados de la central fotovoltaica (Sotavento)	261 991	8 071 290	1311

FIRMA :

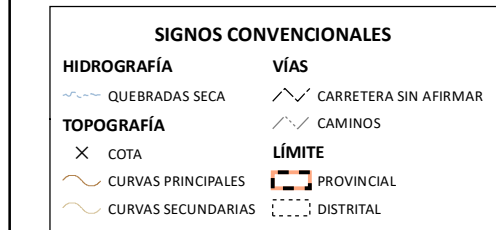
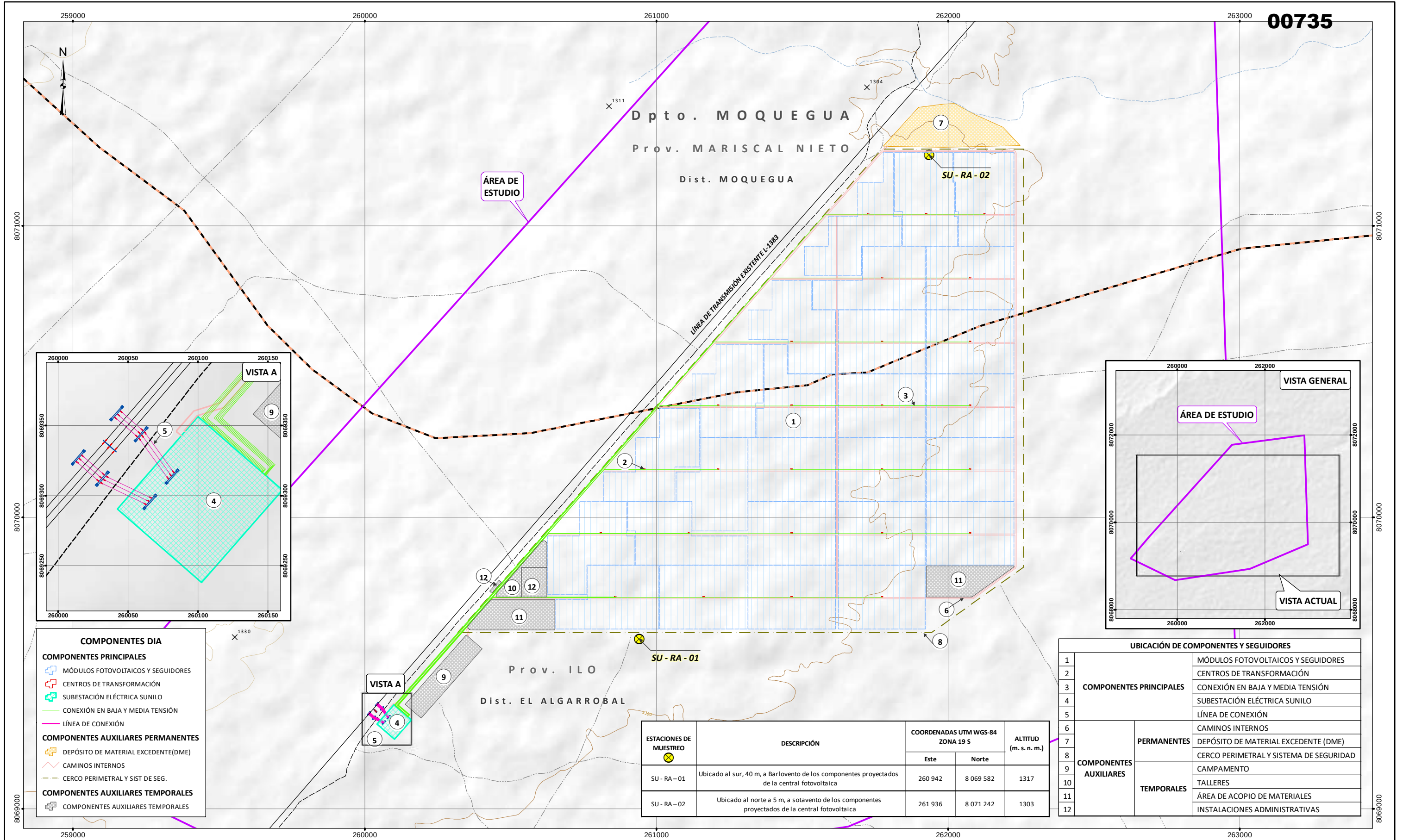
JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 111611
ESCALA = 1:12,000
0 300 600 m
Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

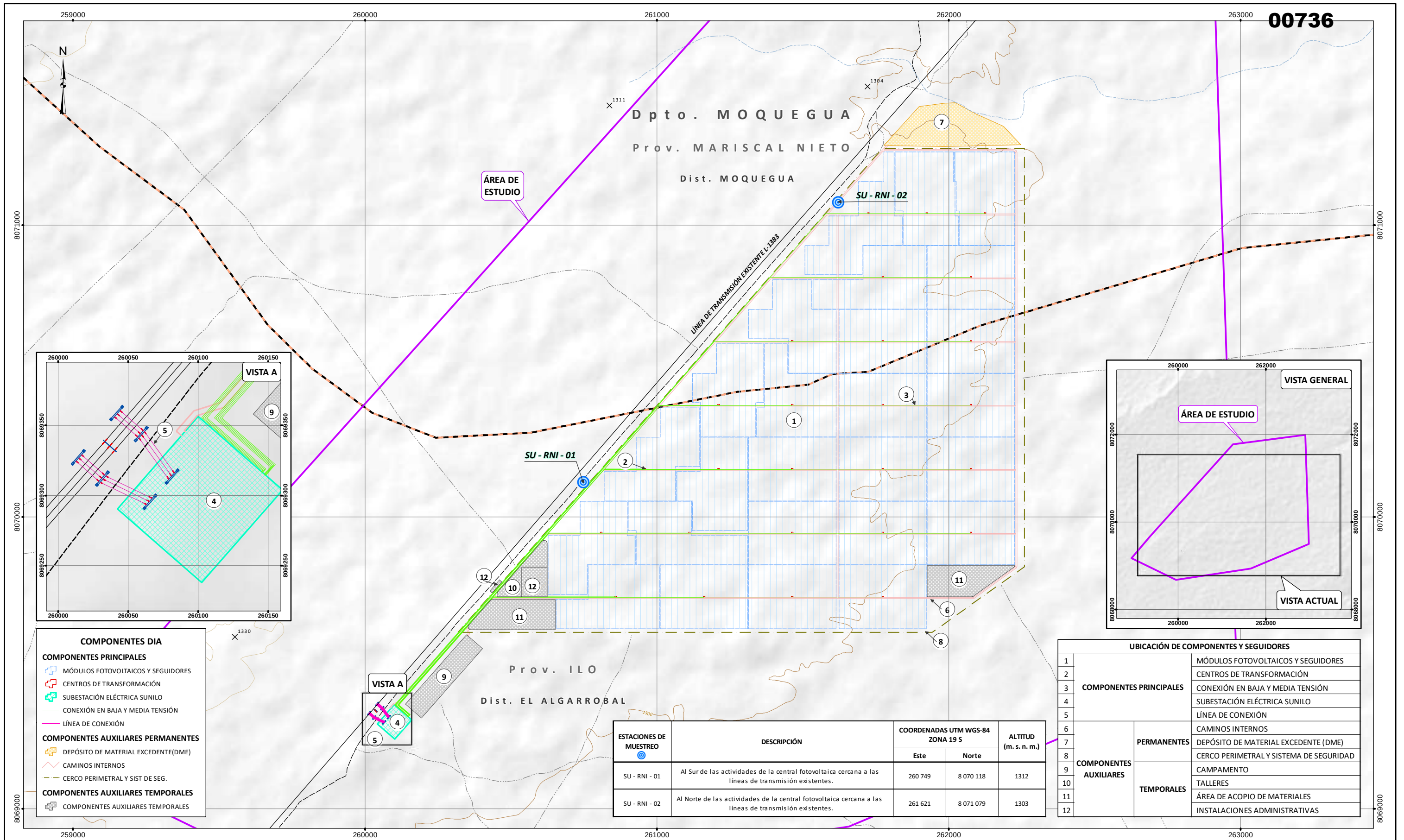
CLIENTE :
PROYECTO :
TÍTULO :
FECHA: MAY. 2022
DISEÑO POR: JCI
DIBUJO POR: L.M.
REVISADO POR: P.R.
APROBADO POR: E.L.

Fenix
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO
"CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"
MAPA DE CALIDAD DE AIRE

FUENTE:
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS
LBF-10
REV. 0





SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

- QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

- COTA
- CURVAS PRINCIPALES
- CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

- CARRETERA SIN AFIRMAR
- CAMINOS

LÍMITE

- PROVINCIAL
- DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

- ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

- LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

FIRMA :

JULIO CESAR MINGA
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP. N° 111611

ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE RADIACIONES NO IONIZANTES

FECHA: ABR. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.M.

REVISADO POR: P.R.

APROBADO POR: E.L.

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-2016 VÍAS NACIONALES, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBF-12

REV. 0

ANEXO 4.3

Medio biótico

Anexo 4.3.1	Base de datos
Anexo 4.3.2	Panel fotográfico
Anexo 4.3.3	Mapas
Anexo 4.3.4	Permiso de colecta
Anexo 4.3.5	Fichas de campo



ANEXO 4.3.1

Base de datos

ANEXO 4.3.1 BASE DE DATOS

1. CONSIDERACIONES PARA EL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Los registros cuantitativos o cualitativos para las comunidades biológicas permiten la elaboración de matrices para el análisis de parámetros ecológicos por unidades de vegetación o estaciones de muestreo. El análisis de riqueza y composición de especies se realiza tomando en cuenta todos los componentes agrupando información cualitativa (registros de presencia) y cuantitativa (conteos o capturas en unidades de muestreo). Un segundo grupo de parámetros correspondientes a la abundancia, actividad, cobertura, índices de diversidad y equidad solo consideran información cuantitativa para el análisis dependiendo del componente biológico a evaluar (flora y fauna).

Para el caso de la elaboración de curvas de acumulación y comparaciones entre la composición de las comunidades biológicas (índices de similitud), se determina si la representación más adecuada se obtiene únicamente a través de información cuantitativa empleando estimadores o índices basados en abundancia o si es necesario complementar con información cualitativa para abordar mediante estimadores basados en presencias. Para los casos en los que algún componente biológico no cuente con información suficiente para la obtención de los parámetros ecológicos previamente mencionados, se precisa en su respectivo ítem dentro de la línea base biológica.

A partir de los listados generales de especies, se consulta el estado de conservación y endemismo de las especies registradas en listados de especies categorizadas según sistemas nacionales e internacionales vigentes. En casos particulares, se incorporan referencias de especies reconocidas como migratorias o presentes en sitios de importancia biológica. Finalmente, para cada componente biológico se consulta documentación reciente que determine su estado de endemismo en el Perú.

A continuación, se realiza una descripción por cada parámetro analizable en la elaboración de la Línea Base Biológica del Proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo:

Acumulación de especies (estimadores no paramétricos)

Con la finalidad de poder determinar la representatividad del esfuerzo de muestreo para los componentes biológicos se elaboran curvas de acumulación de especies bajo estimadores no paramétricos, dado que los esfuerzos de muestreo podrían presentar variación de intensidad formando grupos en las estaciones de muestreo correspondientes a diferentes formaciones vegetales.

Las curvas son representadas para cada uno de los componentes biológicos debido al uso de diferentes métodos de muestreo.

Entre los estimadores no paramétricos se considera el estimador Chao-1 para información basada en abundancia (cuantitativa) y Chao-2 para registros de presencia o ausencia de especies (cualitativo) así como los métodos basados en el remuestreo como los estimadores Jackknife y Bootstrap (Colwell y Coddington 1994: 101; Moreno 2011: 84; Chao 2005: 7909; Palmer 1990: 1195). En casos donde algún índice incurre en sesgos o sobreestimaciones en el análisis se discuten las implicancias en la sección correspondiente a cada componente biológico. Las curvas son elaboradas mediante un proceso de aleatorización (100 veces) en el paquete estadístico EstimateS, y se considera que el muestreo logre una representación adecuada de la comunidad biológica por componente siempre que el número de especies observadas supere al 50 % de especies estimadas con los métodos previamente mencionados (MINAM 2015). Estas técnicas son adiciones valiosas al conjunto de herramientas con que cuentan los ecólogos para cuantificar la biodiversidad (Longino et al. 2002: 689).

Riqueza de especies (S)

La riqueza de especies es la forma más sencilla de medir la diversidad biológica, ya que esta equivale al número de especies presentes en una unidad de muestreo, unidad de vegetación o en el área del proyecto en general. Esto permite la integración de registros cualitativos y cuantitativos para enriquecer los inventarios de especies para el área de proyecto (Moreno, 2001).

Cobertura vegetal (Xi)

Particularmente, para las comunidades vegetales, la cobertura es utilizada como medida de la abundancia. Se considera como la proporción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada. Se expresa como porcentaje de la superficie total. Para su estimación se utilizará la unidad de muestreo lineal (L=150 m). La cobertura de la especie (x_i) es equivalente a la proporción de la longitud total interceptada por cada especie con la que se cuentan registros cuantitativos.

$$Xi = \frac{I_i}{L} \times 100$$

Donde:

X_i : Porcentaje de cobertura vegetal
 I_i : Longitud de la proyección perpendicular de la parte aérea de la i-ésima especie en la muestra.

L : Longitud total del transecto.

Abundancia

En el desarrollo de la línea base biológica, el análisis de abundancia para componentes de fauna se expresan en términos absolutos y relativos. La abundancia absoluta se define como el número de individuos registrados por unidad de muestreo para una metodología y componente biológico determinado. El total de individuos puede pertenecer a una sola especie o distribuirse en más especies o morfotipos dependiendo de las condiciones del punto de muestreo y grupo biológico evaluado. La abundancia relativa se define como la proporción de individuos correspondientes a una especie o morfotipo respecto al número de individuos totales de la comunidad o con respecto al número total de unidades muestrales (Magurran, 2004). En algunos casos, la abundancia relativa puede expresarse en función a unidades de esfuerzo de muestreo estandarizados (individuos por unidad de área, volumen o intervalos de tiempo).

Índice de Actividad (mamíferos mayores)

Según Boddicker et al. (2002), un método para analizar los registros de mamíferos mayores obtenidos por conteos de evidencias como avistamientos (individuos) y registros indirectos que determinan presencia de especies (huellas, heces, madrigueras, restos óseos, etc) comprende transformar datos de origen cualitativo en índices cuantitativos de ocurrencia (IO) y actividad (IA). El índice de Ocurrencia de Boddicker (IO) equivale a la suma de puntajes asignados a cada tipo de evidencia según su calidad (no ambigua, alta y baja calidad) presente en una unidad de muestreo (Cuadro 1-1, Cuadro 1-2). Adicionalmente, el índice de Actividad (IA) corresponde a la sumatoria de productos entre el número de veces que cada tipo de evidencia fue registrada y su puntaje correspondiente. Los índices son analizados independiente por cada especie y su comparación se realiza entre unidades de muestreo. Respecto a la interpretación, cuando el IO presenta valores mayores o iguales a 10 puntos para una especie, se puede confirmar la presencia de esta durante el periodo de evaluación. En caso de puntajes bajos, si las evidencias indirectas permiten una identificación inequívoca de las especies, es posible llegar a la misma conclusión anteriormente referida. Para el caso del IA, cuando este es mayor o igual a 20 se concluye que la especie es abundante en el sitio de muestreo.

Cuadro 1-1 Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Evidencia directa (ED)	Observación	Ob
Evidencias indirectas (EI)	Huellas	Hu
	Vocalización	Vo
	Emanación de sustancias odoríferas	So
	Restos óseos	Ro
	Madriguera	Ma
	Excavación	Ex

Cuadro 1-1 Tipos de evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

	Caminos/Senderos	Se
	Dormideros	Do
	Bañaderos	Ba
	Heces	He
	Pelos	Pe
	Restos de alimento	Rm
	Comedero	Co
	Rasguño	Ra
	Entrevista a residentes locales	En
Registro Casual (RC)	Registro Casual	RC
Registro Fotográfico	Cámara Trampa	CT

Fuente: Boddicker et. al, 2002

Cuadro 1-2 Valor de cada evidencia para el índice de ocurrencia de Boddicker

Tipo de evidencia		Puntaje
Evidencia no ambigua	Especie colectada	10
	Especie observada	10
Evidencias de alta calidad	Huellas	5
	Vocalización y emanación de sustancias odoríferas	5
	Despojos (huesos, pelos y cerdas)	5
	Entrevista a residentes locales	5
Evidencias de baja calidad	Camas, madrigueras, caminos, bañaderos, rasguños y excavaciones	4
	Restos fecales	4
	Restos de alimentos	4

Fuente: Boddicker et, al. 2002

Índices de Diversidad

La diversidad se calcula a través de índices que relacionan la distribución de abundancias respecto al la riqueza de especies presentes en una comunidad (Moreno, 2001). Los índices empleados son el Índice de diversidad de Shannon-Wiener y el Índice de Diversidad de Simpson. Para calcular el valor de cada índice se ingresan las matrices de especies y abundancia por componente biológico al programa estadístico PAST 2.17c para Windows.

- Índice de diversidad de Shannon-Wiener

Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que están representados en la muestra. Su fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \log_2(p_i)$$

Donde:

- H': Valor del Índice de diversidad de Shannon-Wiener.
- p_i : abundancia relativa de la i-ésima especie perteneciente a una muestra.
- El valor de H' se encuentra acotado entre 0 y $\log_2(S)$, donde "S" es el número total de especies. Equivale a cero en ciertos casos de estaciones con una especie registrada, tiende a cero en comunidades poco diversas y presenta una mayor diversidad cuanto más cercano se encuentre su valor $\log_2(S)$ al valor uno (1). En caso el valor sea equivalente al límite superior, se interpreta que la estación de muestreo presenta la máxima diversidad posible debido a que cada especie se encuentra en abundancias idénticas.
- Índice de diversidad de Simpson

Manifiesta la probabilidad de que dos (2) individuos tomados al azar de una muestra sean de la misma especie. Está fuertemente influido por la importancia de las especies más dominantes (Magurran, 1988). Este índice discrimina las especies poco abundantes y brinda mayor significación a las dominantes (Krebs, 1985). El índice de diversidad de Simpson corresponde a la inversa del índice de dominancia de Simpson (D), por lo que puede calcularse como 1-D mediante la fórmula:

$$1 - D = 1 - \sum p_i^2$$

Donde:

- 1-D: Índice de diversidad de Simpson
- p_i : abundancia relativa de la i-ésima especie perteneciente a una muestra
- El valor de 1-D se encuentra acotado entre 0 y $1 - 1/S$, donde "S" es el número de especies de la muestra. En casos donde las muestras se encuentren representadas por una especie, el valor del índice es cero, donde la probabilidad que dos individuos pertenezcan a especies diferentes es nula. Cuando el valor del índice sea más cercano a su límite superior, se observará menos especies dominantes en la comunidad.
- Índice de diversidad de Margalef

Dicho índice es una medida utilizada en ecología para estimar la biodiversidad de una comunidad con base a la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra

analizada (Moreno, 2001). El resultado del cálculo realizado supone una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos (Magurran, 2011).

Este índice tiene la siguiente expresión:

$$D_{Mg} = \frac{S - 1}{\ln N}$$

- Donde:
- D_{Mg} = Índice de diversidad de Margalef
- S = Número de especies de la muestra
- N = Número total de individuos de la muestra

Índices de Equidad

- Índice de Equidad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, que corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988; citado por Moreno, 2001). Se empleó la siguiente fórmula:

$$J' = \frac{H'}{H'_{Max}}$$

Donde:

- J' : Índice de equidad de Pielou
- H' : Índice de diversidad de Shannon-Wiener
- H'_{Max} : $\log_2$ (Número de especies de la muestra)

Índices de Similitud

Los índices de similitud comparan cuan parecidas son dos (2) comunidades entre sí de forma cualitativa (especies presentes o ausentes compartidas) y cuantitativa (número de individuos compartidos). Los resultados de dicha comparación se expresan en una escala que representa distancias que va del 0 % entre comunidades cuya composición es completamente diferente hasta el 100 % cuando dos comunidades presentan una composición de especies o distribución de abundancias por especies idénticas (Krebs, 1999). Para este estudio se evaluó tanto el índice de similitud cualitativo de Jaccard y el cuantitativo modificado de Morisita para cada comunidad biológica. En el caso de las comunidades hidrobiológicas, se considera incorporar el índice de similitud de Sorensen de acuerdo con lo establecido en el respectivo plan de investigación aprobado. Solo en casos donde la información cuantitativa y cualitativa en complemento brindaron una mejor representatividad se empleó solamente el índice de Jaccard.

- Índice de similitud de Jaccard (I_J)

$$I_J = \frac{C_{ij}}{C_i + C_j - C_{ij}} \times 100$$

Donde:

I_J : Índice de similitud de Jaccard.

C_{ij} : Número de especies comunes en ambas comunidades.

C_i : Número de especies en la comunidad i.

C_j : Número de especies en la comunidad j.

- Índice de similitud Modificado de Morisita-Horn (I_{M-H})

$$I_{M-H} = \frac{2 \sum (a n_i \times b n_j)}{(da + db) a N \times b N} \times 100$$

Donde:

I_{M-H} : Índice de Similitud de Morisita-Horn.

$a n_i$: Número de individuos de la i-ésima especie en el sitio A

$b n_j$: Número de individuos de la j-ésima especie en el sitio B

$a N$: Número de individuos en el sitio A

$b N$: Número de individuos en el sitio B

$$da = \frac{\sum a n_i^2}{a N}$$

$$db = \frac{\sum b n_j^2}{b N}$$

- Coeficiente de similitud de Sorensen (I_s)

Relaciona el número de especies en común con la media aritmética de las especies en ambos sitios (Magurran 1988).

$$I_s = \frac{2c}{a + b}$$

Donde:

I_s : Índice de Similitud de Sorensen.

a : Número de especies en el sitio A

b : Número de especies en el sitio B

c : Número de especies en común en ambos sitios

Estado de conservación

Para la determinación de especies de flora categorizadas presentes en el área de proyecto se consideró como referencia nacional el D.S. N° 043-2006-AG. En el caso de los componentes de fauna, la referencia nacional corresponde al D.S. N° 004-2014-MINAGRI y el Libro Rojo de Especies de Fauna Silvestre Amenazada (SERFOR, 2018). Adicionalmente, la búsqueda de referencias de especies categorizadas también abarcó sistemas internacionales vigentes como la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2020-3) y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (Cites 2020). Específicamente en el caso de aves se ha considerado complementar las listas anteriores con la revisión de Birdlife International para la determinación de especies indicadores de áreas de importancia de aves (IBAs), así como especies migratorias mediante la consulta a los apéndices de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de animales silvestres (CMS, 2020) y Schulenberg, *et al.* (2010).

Endemismo

La definición de endemismo empleada para el presente informe comprende a las entidades biológicas cuyo rango de distribución se restringe a regiones, ecosistemas o hábitats en el interior del área administrativa correspondiente al territorio peruano (Gastón, 2004 citado por León *et al.*, 2006). Una especie es considerada endémica cuando se comprueba que su distribución está limitada a un rango geográfico reducido dentro del Perú y a su vez no se encuentra de forma natural fuera de dicho espacio.

Para la determinación de las especies endémicas de flora, se empleó el libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú publicada en la Revista Peruana de Biología (León *et al.*, 2006) y artículos científicos posteriores sobre la flora peruana (Beltrán, 2008).

Para el caso de aves se determinarán los endemismos en base a la información generada por Schulenberg, *et al.* (2010). Para los endemismos del grupo de mamíferos se determinarán en base a la publicación de diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú de Pacheco *et al.* (2009) y para anfibios y reptiles se considerará las referencias en la publicación "Situación Actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú" (Minam, 2018).

2. FLORA

Cuadro 2-1 Lista de especies de flora registradas por tipo de registro, hábito y estado fenológico

ÍTEM	CODIGO	Unidad de vegetación	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Tipo de registro (Cualitativo o cuantitativo)	Hábito	Estado fenológico
1	PB 1	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
2	PB 2	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
3	PB 3	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
4	PB 4	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
5	PB 5	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-
6	PB 6	Desierto costero	-	-	-	-	-	-	-

En el presente estudio no se encontró cobertura vegetal o especie de planta en la zona de interés.

Elaboración: JCI, 2022.

3. AVES

Cuadro 3-1 Lista de especies de aves y abundancias registradas por unidad de vegetación

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Desierto Costero					
				PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja	0	0	0	2	0	1
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta maritima</i>	Minero Gris	X*	X*	0	X*	0	0

(X*) = registros indirectos

Elaboración: JCI, 2022.

4. ANFIBIOS Y REPTILES

Cuadro 4-1 Lista de especies de reptiles registrados indirectamente en el área de estudio

N°	Orden	Familia	Especie	PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6	Total de registros *
1	Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	2 (Ca), 1 (Hu-e)	2 (Ca) 2A	1 (Ca)	-	-	1A, 1 (Hu-e)	10
2	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus aff. insolitus</i>	-	-	-	1 (Ca)	1 (Ca)	1 (Ca)	3

Ca = Registros a partir de presencia de carcasas (piel y huesos); Hu-e = Registros a partir de huevos eclosionados, A=individuos adultos.

(*) Total de registros directos e indirectos.

Elaboración: JCI, 2022.

Cuadro 4-2 Abundancia de reptiles registrados en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Desierto Costero					
				PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
Squamata	Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Geko del norte grande	-	2	-	-	-	1

Elaboración: JCI, 2022.

5. ARTRÓPODOS

Cuadro 5-1 Lista de especies de artrópodos registrados en el área de estudio

Item	Clase	Orden	Familia	Codigo Morfoespecie	Hábito	Desierto costero					
						PB1	PB2	PB3	PB4	PB5	PB6
1	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae1	Col1	Xilófilos	17	10	2		6	2
2	Insecta	Coleoptera	Tenebrionidae2	Col2	Xilófilos	2					
3	Insecta	Coleoptera	Carabidae	Col3	Depredador (Controlador Biológico de plagas)	1					
4	Insecta	Diptera	Muscidae	Dip1	Vector		1				1
5	Insecta	Lepidoptera	Noctuidae	Noc1	Plaga agrícola	1					
6	Insecta	Orthoptera	Grillidae	Art1	Omnivora				1		

Elaboración: JCI, 2022.



ANEXO 4.3.2

Panel fotográfico

ANEXO 4.3.2 PANEL FOTOGRÁFICO

1. Estaciones de muestreo de flora

Foto 01	
Este	260 572
Norte	8 069 596
Lugar de Referencia	PB 1
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto costero – con ausencia de vegetación.	



Foto 02		
Este	259 407	
Norte	8 069 294	
Lugar de Referencia	PB 2	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero – con ausencia de vegetación.		

Foto 03	
Este	261 351
Norte	8 070 282
Lugar de Referencia	PB 3
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto costero – con ausencia de vegetación.	



Foto 04	
Este	262 193
Norte	8 070 058
Lugar de Referencia	PB 4
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto costero – con ausencia de vegetación.	



Foto 05	
Este	262 389
Norte	8 069 534
Lugar de Referencia	PB 5
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto costero – con ausencia de vegetación.	

A wide-angle photograph of a vast, flat, arid landscape under a clear blue sky. The ground is covered in dry, yellowish-brown grass and sparse vegetation. The horizon is flat and extends across the entire width of the image. The sky is a uniform light blue with a few very small, faint clouds near the horizon.

Foto 06	
Este	260 961
Norte	8 071 148
Lugar de Referencia	PB 6
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto costero – con ausencia de vegetación.	



2. Estaciones de muestreo de aves

Foto 07	
Este	262 193
Norte	8 070 058
Lugar de Referencia	PB 04
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto Costero	



Foto 08	
Este	261 351
Norte	8 070 282
Lugar de Referencia	PB 03
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto Costero	



Foto 09	
Este	260 572
Norte	8 069 596
Lugar de Referencia	PB 01
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto Costero	



Foto 10	
Este	0259407
Norte	8069294
Lugar de Referencia	PB 02
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto Costero	



Foto 11	
Este	0262389
Norte	8069534
Lugar de Referencia	PB 05
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto Costero	

A photograph showing a person standing on a vast, flat, sandy landscape under a clear sky. The person is positioned on the left side of the frame, looking towards the horizon. The ground is composed of light-colored sand and small pebbles. In the distance, there are low, rolling hills or dunes. The sky is a pale blue with some light clouds.

Foto 12	
Este	0260961
Norte	8071148
Lugar de Referencia	PB 06
Unidad de vegetación - Descripción	
Desierto Costero	



3. Aves

Foto 13		
Este	261917	
Norte	8069886	
Altitud (m s.n.m.)	1305	
Lugar de Referencia	PB 04	
Nombre Científico	Cathartes aura	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN	CITES
	LC	-
Usos de la población	-	
Unidad de vegetación	Desierto Costero	



4. Estaciones de muestreo de mamíferos menores terrestres, menores voladores y mamíferos mayores

Foto 14	
Este	260 489
Norte	8 069 597
Lugar de Referencia	PB-1 (MA-01, ME-01)
Unidad de vegetación - Descripción	
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.	



Foto 15		
Este	259 351	
Norte	8 069 518	
Lugar de Referencia	PB-2 (MA-02, ME-02)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al suroeste del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con escasas rocas.		

Foto 16	
Este	261 686
Norte	8 070 401
Lugar de Referencia	PB-3 (MA-03, ME-03)
Unidad de vegetación - Descripción	
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.	



Foto 17		
Este	262 193	
Norte	8 070 058	
Lugar de Referencia	PB-4 (MA-04, ME-04)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve con escasas rocas.		

Foto 18		
Este	262 311	
Norte	8 069 393	
Lugar de Referencia	PB-5 (MA-05, ME-05)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al este del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.		

Foto 19	
Este	262 089
Norte	8 068 966
Lugar de Referencia	PB-5 (MV-05)
Unidad de vegetación - Descripción	
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al este del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.	

A photograph showing a green surveying instrument (likely a total station or theodolite) mounted on a red pole. The instrument is positioned in the foreground, and the background is a vast, flat, sandy desert landscape under a clear blue sky. The ground is covered in light-colored sand with some small, dark rocks scattered across it. The horizon is visible in the distance.

Foto 20	
Este	261 689
Norte	8 071 189
Lugar de Referencia	PB-6 (MV-06-1)
Unidad de vegetación - Descripción	
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al norte del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con ausencia de rocas	



Foto 21	
Este	262 311
Norte	8 069 393
Lugar de Referencia	PB-6 (MV-06-2)
Unidad de vegetación - Descripción	
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al norte del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con ausencia de rocas	

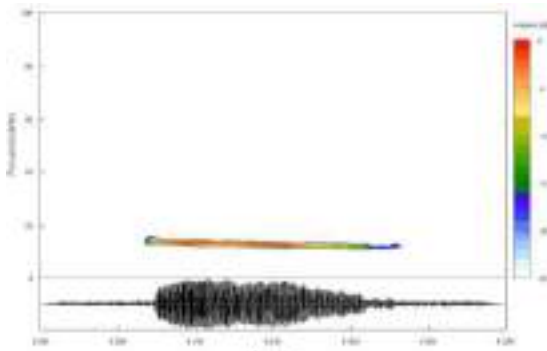
A photograph of a desert landscape. In the foreground, a red traffic cone stands on a sandy, light-brown surface. The background is a vast, flat, arid plain extending to a clear horizon under a pale blue sky. In the bottom right corner of the image, there is a yellow timestamp that reads "2016-10-20 14:47:00" and a yellow identification number "134261011807118".

5. Mamíferos menores terrestres, menores voladores y mamíferos mayores

Foto 22		
Este	262 303	
Norte	8 069 466	
Altitud (m s.n.m.)	1293	
Lugar de Referencia	PB-5 (ME-05)	
Nombre Científico	Phyllotis limatus	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN (2022)	-
	CITES (2021)	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Desierto costero	

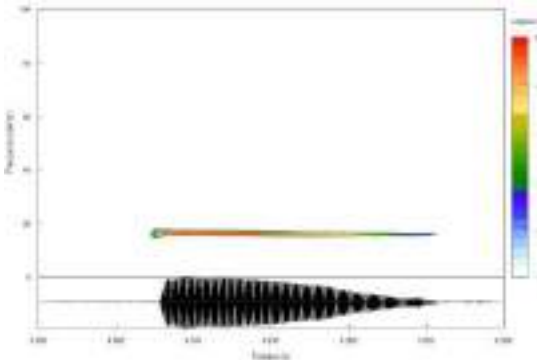


Foto 23		
Este	261 689	
Norte	8 071 189	
Altitud (m s.n.m.)	1314	
Lugar de Referencia	PB-6 (MV-06-1)	
Nombre Científico	<i>Eumops perotis</i>	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN (2022)	-
	CITES (2021)	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



A spectrogram plot showing frequency (Hz) on the y-axis (0 to 10,000) and time (s) on the x-axis (0.00 to 2.00). The plot displays a horizontal band of activity around 5,000 Hz, with a color scale on the right ranging from 0 to 100. Below the main band, there is a dense, dark, horizontal band of activity around 1,000 Hz, which appears to be a background noise or a different type of call. The main band of activity is labeled 'Eumops perotis'.

Foto 24		
Este	262 089	
Norte	8 068 966	
Altitud (m s.n.m.)	1294	
Lugar de Referencia	PB-5 (MV-05)	
Nombre Científico	Nyctinomops macrotis	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN (2022)	-
	CITES (2021)	-
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



A spectrogram showing the frequency (Frecuencia [Hz]) on the x-axis (ranging from 1000 to 4000 Hz) and time (Tiempo [s]) on the y-axis (ranging from 0 to 10 seconds). The plot displays a series of horizontal lines, indicating the frequency components of the call over time. A color bar on the right indicates the intensity of the signal, ranging from 0 (blue) to 10 (red).

Foto 25		
Este	261 317	
Norte	8 070 091	
Altitud (m s.n.m.)	1320	
Lugar de Referencia	PB-3 (MA-03)	
Nombre Científico	Lycalopex griseus	
D.S. 043-2006-AG	-	
Conservación Internacional	IUCN (2022)	-
	CITES (2021)	II
Usos de la población	Ninguno	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



6. Estaciones de muestreo de reptiles

Foto 26: PB1_VES1		
Este	260 916	
Norte	8 069 520	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 27: PB1_VES2		
Este	260 724	
Norte	8 069 612	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 28: PB1_VES3		
Este	260 575	
Norte	8 069 492	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 29: PB1_VES4		
Este	260 454	
Norte	8 069 371	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 30: PB1_VES5		
Este	260 634	
Norte	8 069 304	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 06: PB2_VES1		
Este	259 439	
Norte	8 069 252	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 07: PB2_VES2		
Este	259 191	
Norte	8 069 078	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 08: PB2_VES3		
Este	259 032	
Norte	8 069 353	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 09: PB2_VES4		
Este	259 291	
Norte	8 069 610	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 10: PB2_VES5		
Este	259 581	
Norte	8 069 697	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 11: PB3_VES1		
Este	261 299	
Norte	8 070 308	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 12: PB3_VES2		
Este	261 031	
Norte	8 070 407	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 13: PB3_VES3		
Este	261 056	
Norte	8 070 088	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 14: PB3_VES4		
Este	261 343	
Norte	8 070 042	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 15: PB3_VES5		
Este	261 594	
Norte	8 070 109	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 16: PB4_VES1		
Este	262 010	
Norte	8 070 092	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 17: PB4_VES2		
Este	262 162	
Norte	8 070 269	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 18: PB4_VES3		
Este	262 228	
Norte	8 070 179	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 19: PB4_VES4		
Este	262 202	
Norte	8 069 992	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 20: PB4_VES5		
Este	262 385	
Norte	8 069 891	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 21: PB5_VES1		
Este	262 399	
Norte	8 069 561	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 22: PB5_VES2		
Este	262 255	
Norte	8 069 314	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 23: PB5_VES3		
Este	262 298	
Norte	8 069 032	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 24: PB5_VES4		
Este	262 548	
Norte	8 069 005	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 25: PB5_VES5		
Este	262 665	
Norte	8 069 270	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 26: PB6_VES1		
Este	260 986	
Norte	8 071 143	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 27: PB6_VES2		
Este	260 728	
Norte	8 071 341	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 28: PB6_VES3		
Este	260 885	
Norte	8 071 511	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 29: PB6_VES4		
Este	261 036	
Norte	8 071 706	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

Foto 30: PB6_VES5		
Este	260 781	
Norte	8 071 655	
Lugar de Referencia	Moquegua - Proyecto = 65 km	
Unidad de vegetación - Descripción		
Desierto costero		

7. Reptiles

Foto 31		
Este	260 873	
Norte	8 069 537	
Altitud (m s.n.m.)	1324	
Lugar de Referencia	PB1_VES1	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 32		
Este	260811	
Norte	8069538	
Altitud (m s.n.m.)	1324	
Lugar de Referencia	PB1_VES1	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 33		
Este	260 638	
Norte	8 069 592	
Altitud (m s.n.m.)	1330	
Lugar de Referencia	PB1_VES2	

Nombre Científico	Phyllodactylus gerhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	

A photograph showing a small, dark-colored lizard (Phyllodactylus gerhopygus) on a sandy surface. Next to the lizard is a yellow and red wristwatch and a black digital scale, used for scale. The lizard is positioned near the scale's measurement area.

Foto 34			
Este	261 208		
Norte	8 070 047		
Altitud (m s.n.m.)	1321		
Lugar de Referencia	PB3_VES3		
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus		
D.S. 004-2014-MINAGRI	No		
Conservación Internacional	CITES	IUCN	
	No	No	
Usos de la población	No		
Unidad de vegetación	Desierto costero		

Foto 35			
Este	262 209		
Norte	8 069 972		
Altitud (m s.n.m.)	1302		
Lugar de Referencia	PB4_VES4		
Nombre Científico	Liolaemus aff. insolitus		
D.S. 004-2014-MINAGRI	En Peligro (EN)		
Conservación Internacional	CITES	IUCN	
	No	En Peligro (EN)	
Usos de la población	No		
Unidad de vegetación	Desierto costero		

Foto 36		
Este	259 033	
Norte	8 069 422	
Altitud (m s.n.m.)	1326	
Lugar de Referencia	PB2_VES3	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 37		
Este	259 145	
Norte	8 069 499	
Altitud (m s.n.m.)	1327	
Lugar de Referencia	PB2_VES3	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 38		
Este	259 323	
Norte	8 069 627	
Altitud (m s.n.m.)	1326	
Lugar de Referencia	PB2_VES4	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	IUCN
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 39			
Este	259 438		
Norte	8 069 822		
Altitud (m s.n.m.)	1323		
Lugar de Referencia	PB2_VES4		
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus		
D.S. 004-2014-MINAGRI	No		
Conservación Internacional	CITES	IUCN	
	No	No	
Usos de la población	No		
Unidad de vegetación	Desierto costero		

Foto 40		
Este	262 678	
Norte	8 069 385	
Altitud (m s.n.m.)	1293	
Lugar de Referencia	PB5_VES5	
Nombre Científico	Liolaemus aff. insolitus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	En Peligro (EN)	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 41		
Este	260 863	
Norte	8 071 203	
Altitud (m s.n.m.)	1320	
Lugar de Referencia	PB6_VES1	
Nombre Científico	Liolaemus aff. insolitus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	En Peligro (EN)	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 42		
Este	260 762	
Norte	8 071 470	
Altitud (m s.n.m.)	1320	
Lugar de Referencia	PB6_VES2	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



Foto 43		
Este	260790	
Norte	8071480	
Altitud (m s.n.m.)	1318 m.	
Lugar de Referencia	PB6_VES2	
Nombre Científico	Phyllodactylus gerrhopygus	
D.S. 004-2014-MINAGRI	No	
Conservación Internacional	CITES	CITES
	No	No
Usos de la población	No	
Unidad de vegetación	Desierto costero	



8. Artrópodos

Foto 44		
Este	260 995	
Norte	8 069 597	
Lugar de Referencia	PB1-(PB1- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.		

Foto 45		
Este	259 425	
Norte	8 069 288	
Lugar de Referencia	PB-2 (PB2- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al suroeste del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con escasas rocas.		

Foto 46		
Este	261 332	
Norte	8 070 181	
Lugar de Referencia	PB-3 (PB3- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve y sin presencia de rocas.		

Foto 47		
Este	262 163	
Norte	8 070 018	
Lugar de Referencia	PB-4 (PB4- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Suelo arenoso con pendiente leve con escasas rocas.		

Foto 48	
Este	262 380
Norte	8 069 522
Lugar de Referencia	PB-5 (PB5- TP)
Unidad de vegetación - Descripción	
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al sureste del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.	



Foto 49		
Este	261 004	
Norte	8 071 173	
Lugar de Referencia	PB-6 (PB6- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Indirecta al norte del proyecto. Suelo arenoso con pendiente leve y con rocas dispersas.		

Foto 50	
Este	260 923
Norte	8 069 594
Lugar de Referencia	PB1- TP
Unidad de vegetación - Descripción	
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa del proyecto. Instalación de bandejas amarillas	

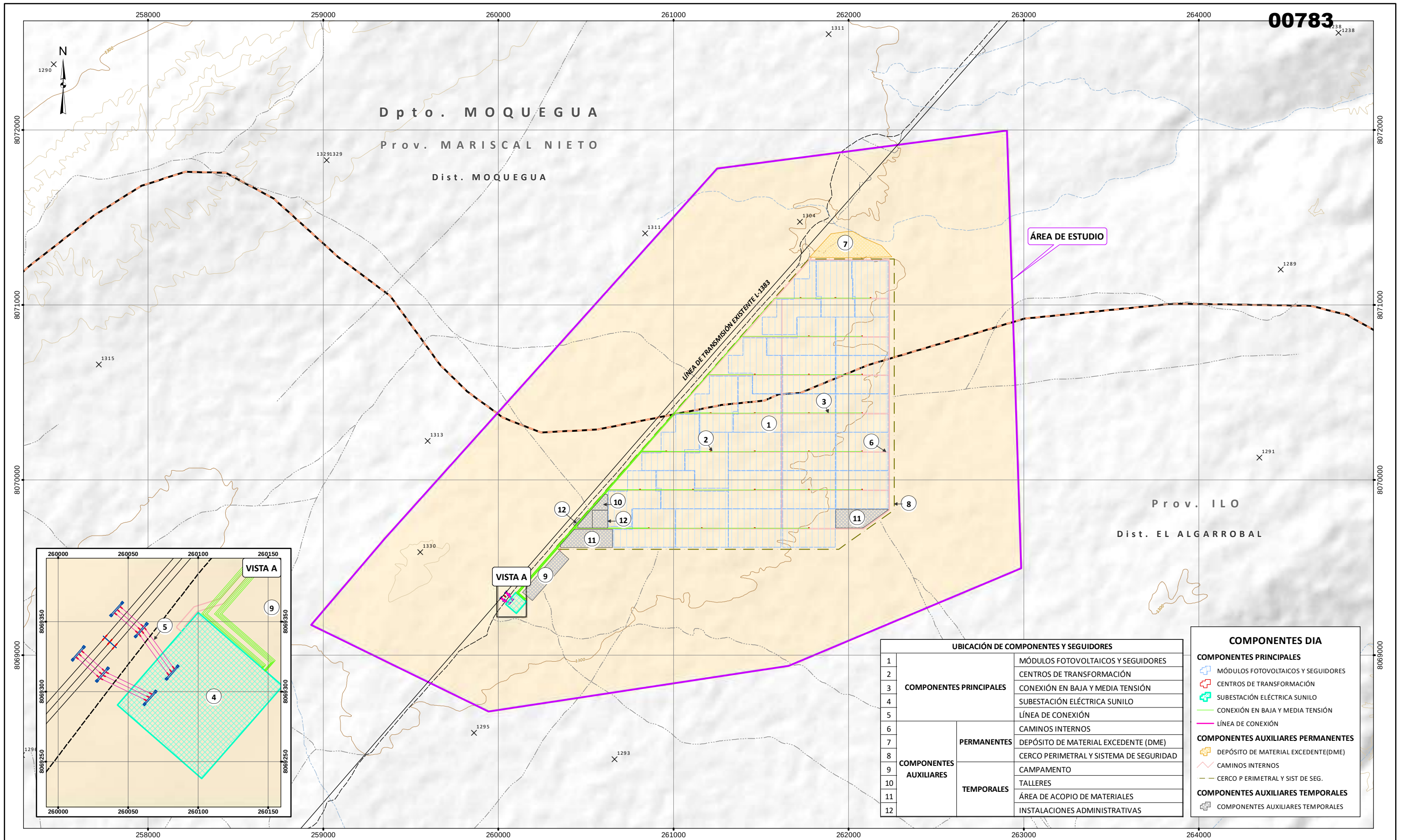


Foto 51		
Este	261 378	
Norte	8 070 247	
Lugar de Referencia	PB-3 (PB3- TP)	
Unidad de vegetación - Descripción		
Zona desértica sin vegetación en las inmediaciones del Área de Influencia Ambiental Directa. Instalación de trampas pitfall		

ANEXO 4.3.3

Mapas

- LBB-01 Mapa de ecorregiones
- LBB-02 Mapa de zonas de vida
- LBB-03 Mapa de unidades de vegetación
- LBB-04 Mapa de áreas naturales protegidas
- LBB-05 Mapa de ecosistemas frágiles
- LBB-06 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de flora
- LBB-07 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de aves
- LBB-08 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores terrestres
- LBB-09 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de mamíferos menores voladores
- LBB-10 Mapa de ubicación de transectos de mamíferos mayores
- LBB-11 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de anfibios y reptiles
- LBB-12 Mapa de ubicación de transectos de evaluación de artrópodos
- LBB-13 Mapa de Ubicación de estaciones de evaluación de hidrobiología



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

COTA

CURVAS PRINCIPALES

CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

CARRETERA SIN AFIRMAR

CAMINOS

LÍMITE

PROVINCIAL

DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

ECORREGIONES

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	Desierto Costero Subtropical

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado

BIÓLOGA

CBP. 8775

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur

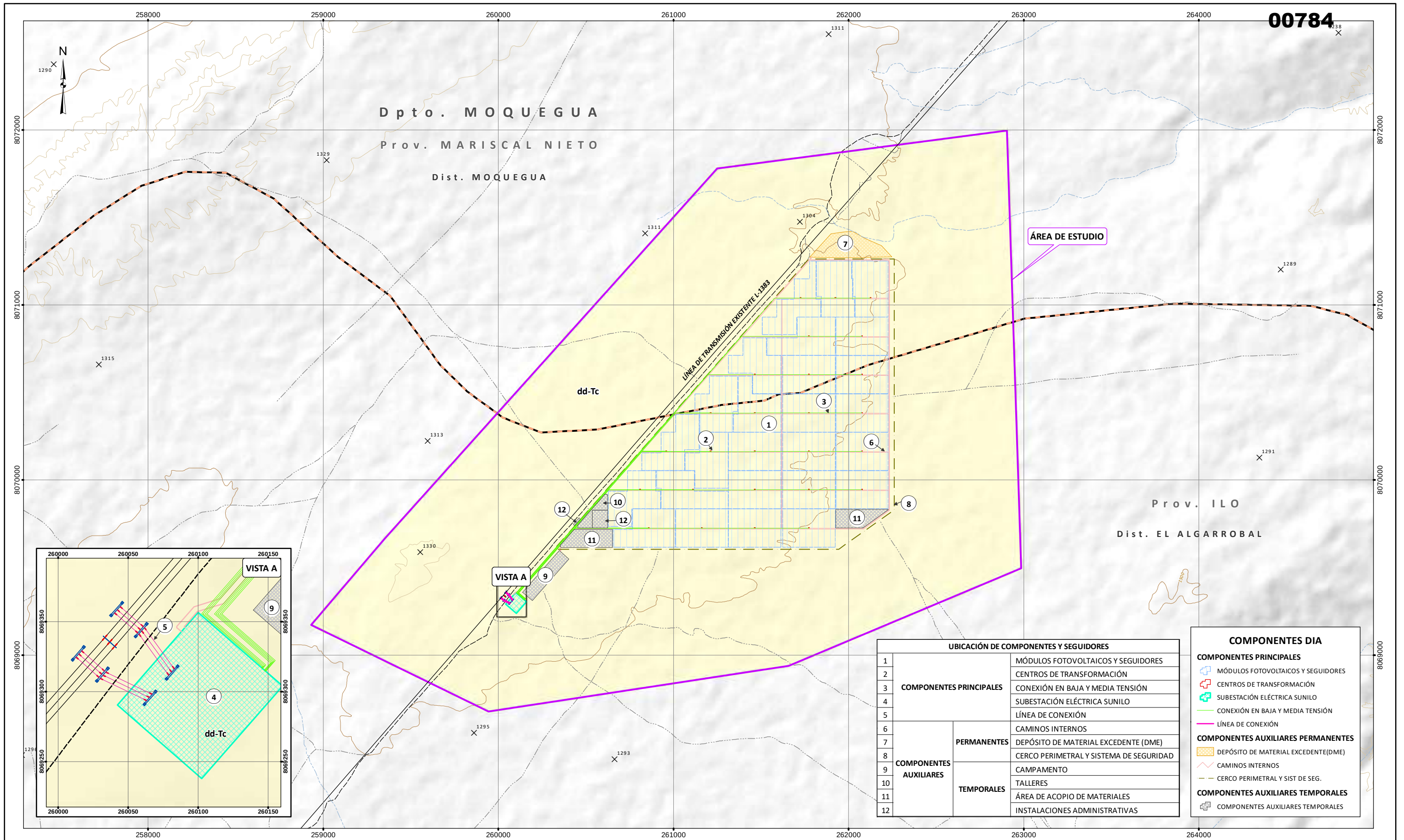
Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ECORREGIONES

	FUENTE:	INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN	ÁREA: BIOLÓGICA	
	-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.		LBB-01	
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.				
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.				
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.	REVISADO POR: D.H.	APROBADO POR: M.H.



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

COTA

CURVAS PRINCIPALES

CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

CARRETERA SIN AFIRMAR

CAMINOS

LÍMITE

PROVINCIAL

DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

ZONAS DE VIDA

SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
dd-Tc	desierto desecado Templado cálido

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado
BIÓLOGA
CBP. 8775

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

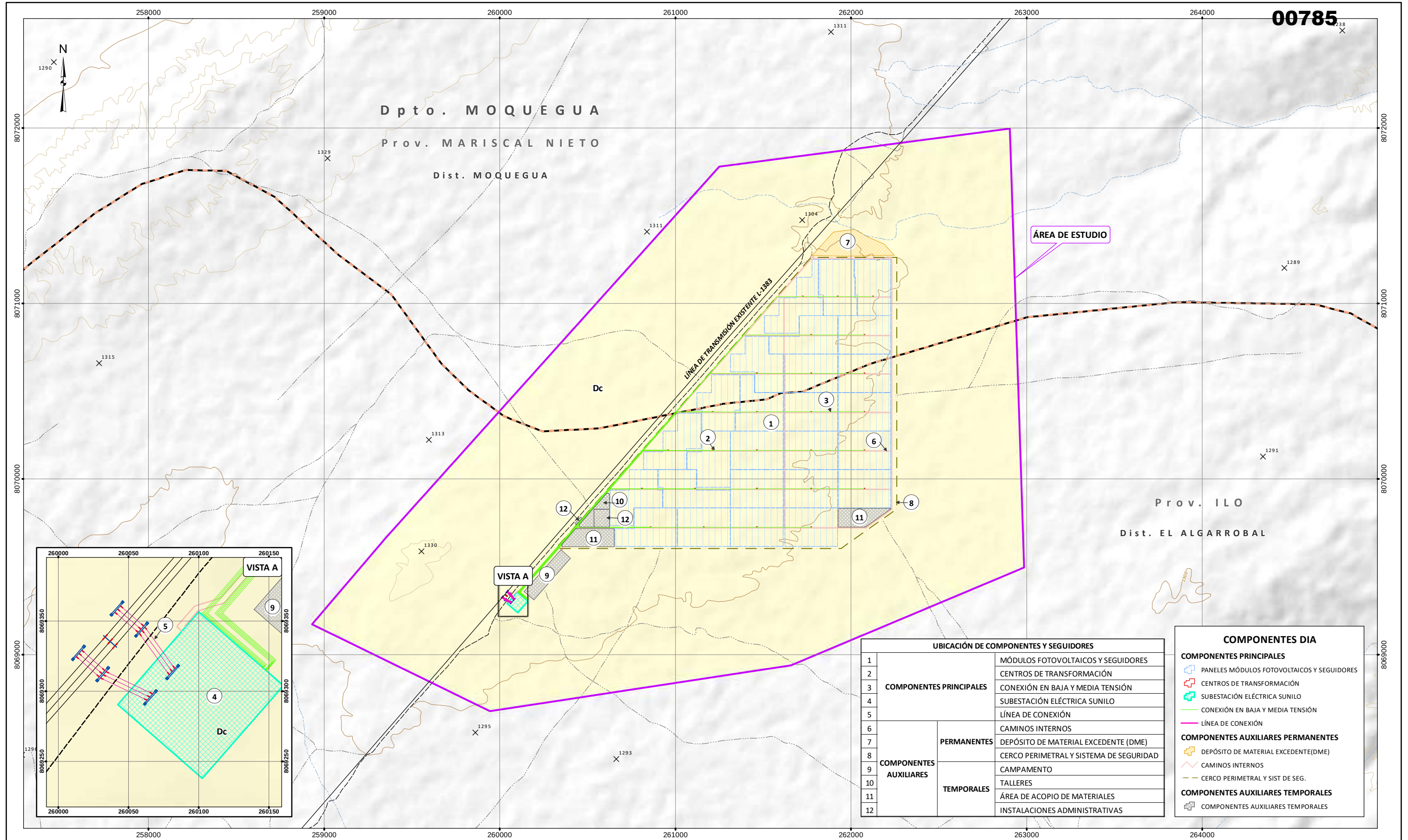
PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ZONAS DE VIDA

	FUENTE: -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	ÁREA: BIOLÓGICA		
	FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.	REVISADO POR: D.H.

REV. 0

LBB-02



SIGNOS CONVENCIONALES	
HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
PROYECTO	ÁREA DE ESTUDIO
COMPONENTE EXISTENTE	LINEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero
Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)	

FIRMA :

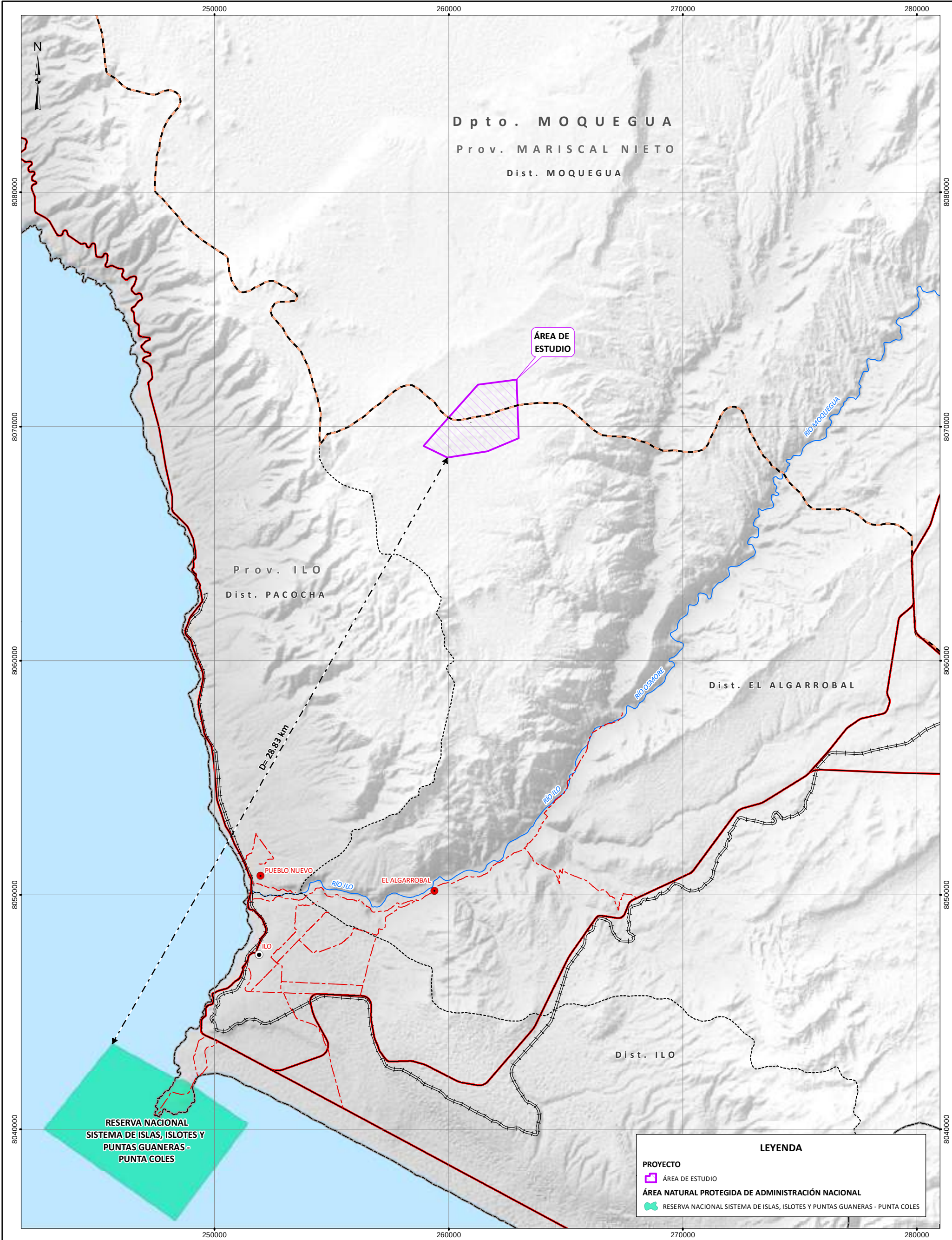
Marisela Huamán Maldonado
BIÓLOGA
CBP. 8775

ESCALA = 1:20,000

0 500 1,000 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :	
PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO : MAPA DE COBERTURA VEGETAL	
JCI	FUENTE: -INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.
FECHA: MAY. 2022	DISEÑO POR: JCI
DISEÑO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.
DISEÑO POR: JCI	REVISADO POR: D.H.
DISEÑO POR: JCI	APROBADO POR: M.H.



SIGNOS CONVENCIONALES

CAPITAL PROVINCIAL	VÍA	LÍMITE
● CAPITAL PROVINCIAL	— NACIONAL	— DEPARTAMENTAL
● CAPITAL DISTRITAL	— VECINAL	— PROVINCIAL
HIDROGRAFÍA	— FÉRREAS	— DISTRITAL
— RÍOS		

FIRMA : *Marisela Huamán Maldonado*

Marisela Huamán Maldonado
BIÓLOGA
CBP. 8775

ESCALA = 1:150,000

0 2 4 6 8 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : **MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

FUENTE:
-INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
-MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.
-FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: BIOLÓGICA

LBB-04

REV. 0

APROBADO POR: M.H.

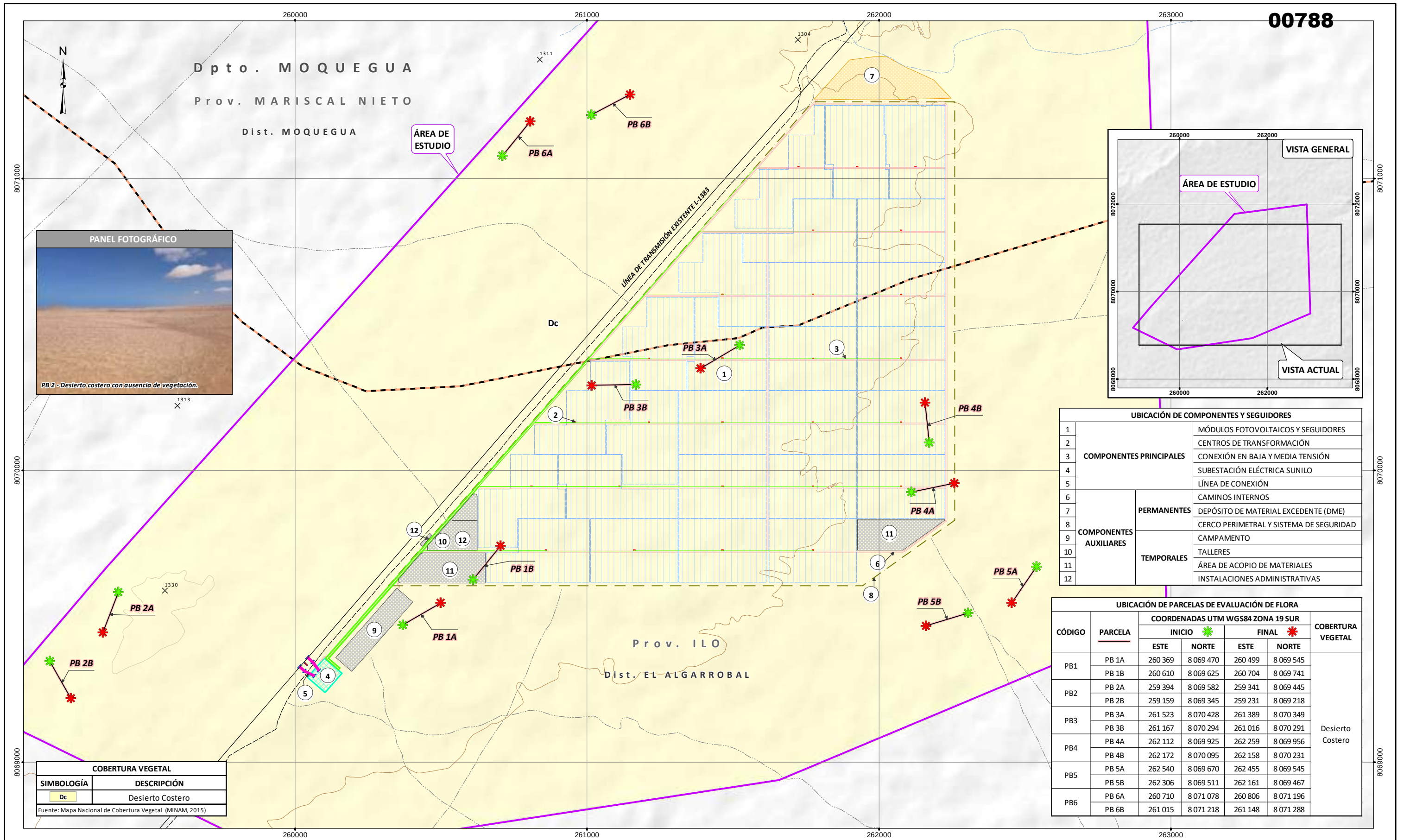
FECHA: MAY. 2022

DISEÑADO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: D.H.

SIGNOS CONVENCIONALES		CLIENTE :	
CAPITAL PROVINCIAL  CAPITAL PROVINCIAL	VÍA  NACIONAL		
CAPITAL DISTRITAL  CAPITAL DISTRITAL	VECINAL  VECINAL	PROYECTO :	
HIDROGRAFÍA  RÍOS	FÉRREAS  FÉRREAS	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO “CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO”	
LÍMITE  DEPARTAMENTAL	 PROVINCIAL	TÍTULO :	
 DISTRITAL		MAPA DE ECOSISTEMAS FRÁGILES	
FIRMA :  Marisela Huamán Maldonado BIÓLOGA GBP. 8775		ÁREA: BIOLÓGICA	
ESCALA = 1:150,000  km			
Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur Dátum vertical: nivel medio del mar		FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.	
		LBB-05	
		REV. 0	
		APROBADO POR: M. H.	



UBICACIÓN DE COMPONENTES Y SEGUIDORES		
1	COMPONENTES PRINCIPALES	MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES
2		CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
3		CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN
4		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO
5	COMPONENTES AUXILIARES	LÍNEA DE CONEXIÓN
6		CAMINOS INTERNOS
7		PERMANENTES
8		DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)
9		CERCO PERIMETRAL Y SISTEMA DE SEGURIDAD
10		TEMPORALES
11		CAMPAMENTO
12		TALLERES
		ÁREA DE ACOPIO DE MATERIALES
		INSTALACIONES ADMINISTRATIVAS

UBICACIÓN DE PARCELAS DE EVALUACIÓN DE FLORA						
CÓDIGO	PARCELA	COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 19 SUR				COBERTURA VEGETAL
		INICIO		FINAL		
		ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	
PB1	PB 1A	260 369	8 069 470	260 499	8 069 545	Desierto Costero
	PB 1B	260 610	8 069 625	260 704	8 069 741	
PB2	PB 2A	259 394	8 069 582	259 341	8 069 445	
	PB 2B	259 159	8 069 345	259 231	8 069 218	
PB3	PB 3A	261 523	8 070 428	261 389	8 070 349	
	PB 3B	261 167	8 070 294	261 016	8 070 291	
PB4	PB 4A	262 112	8 069 925	262 259	8 069 956	
	PB 4B	262 172	8 070 095	262 158	8 070 231	
PB5	PB 5A	262 540	8 069 670	262 455	8 069 545	
	PB 5B	262 306	8 069 511	262 161	8 069 467	
PB6	PB 6A	260 710	8 071 078	260 806	8 071 196	
	PB 6B	261 015	8 071 218	261 148	8 071 288	

COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)

SIGNOS CONVENCIONALES	
HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
PROYECTO	ÁREA DE ESTUDIO
COMPONENTE EXISTENTE	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
COMPONENTES PRINCIPALES	COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES
LÍNEA DE CONEXIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA : *Marisela Huamán Maldonado*
BIÓLOGA
CBP. 8775

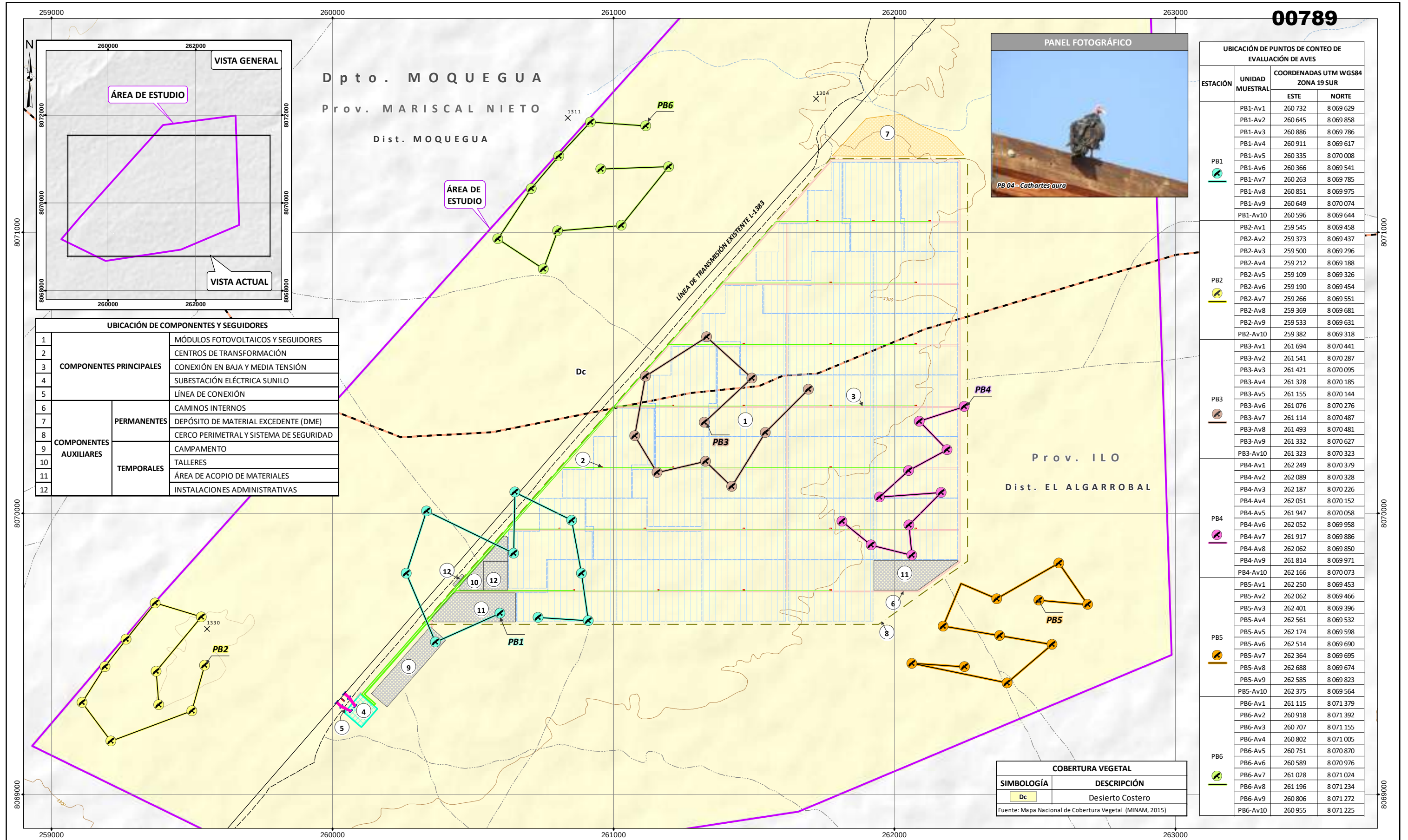
ESCALA = 1:12,000

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :			
PROYECTO :		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO :		MAPA DE UBICACIÓN DE PARCELAS DE EVALUACIÓN DE FLORA	
	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.		ÁREA: BIOLÓGICA
			LBB-06
FECHA: MAY. 2022	DISEÑADO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.C.	REVISADO POR: D.H.
			APROBADO POR: M.H.

HOJA DE IMPRESIÓN: A3



SIGNOS CONVENCIONALES	
HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA
PROYECTO
ÁREA DE ESTUDIO
COMPONENTE EXISTENTE
LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
COMPONENTES PRINCIPALES	COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES
LÍNEA DE CONEXIÓN	

FIRMA : *Marisela Huamán Maldonado*
BIÓLOGA
CBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE : Fenix

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTEO DE EVALUACIÓN DE AVES

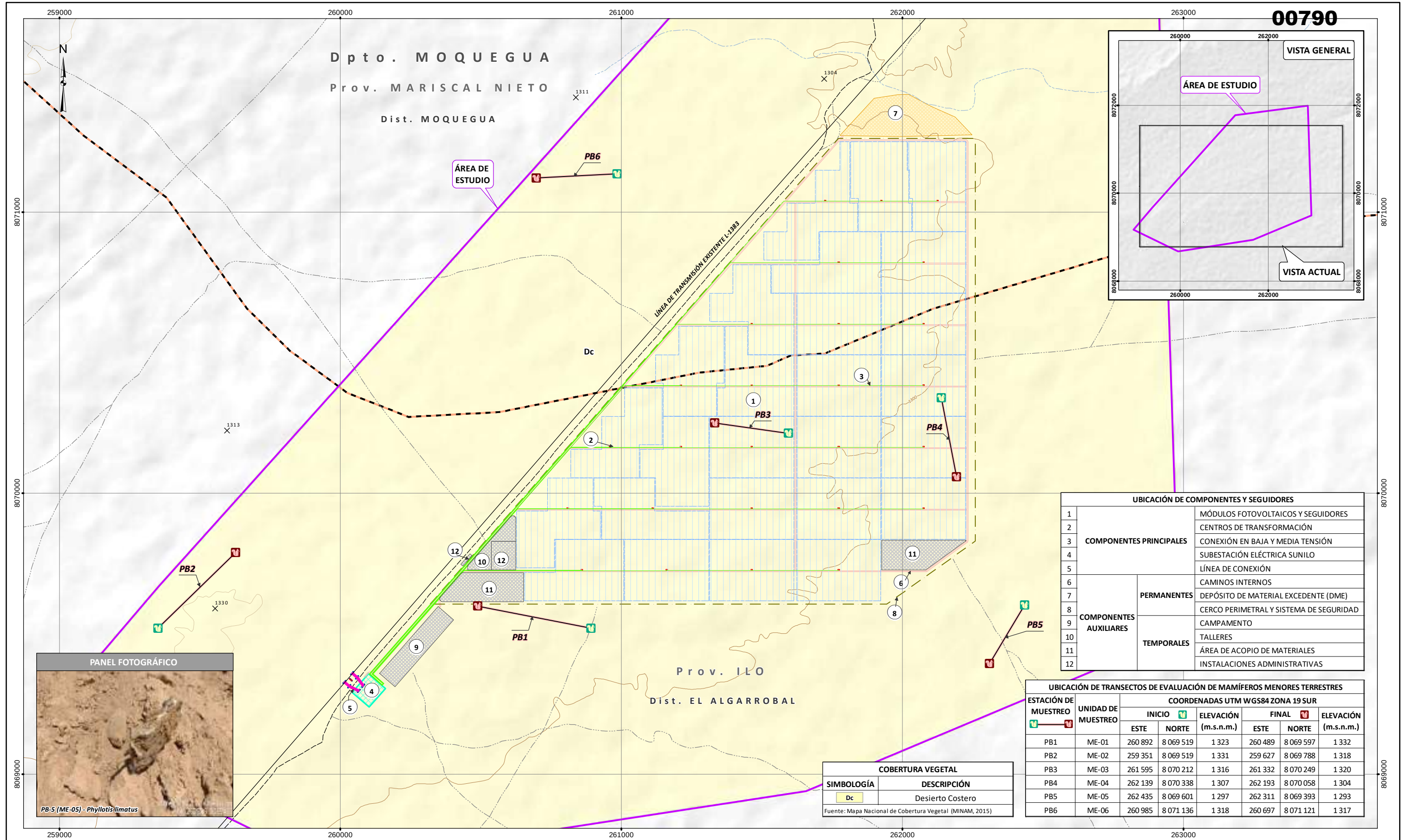
FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN
-2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.
-2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES
-2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.
FENIX POWER PERÚ S.A.

ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS

LBB-07

REV. 0

FECHA: MAY. 2022 DISEÑO POR: JCI DIBUJADO POR: L.C. REVISADO POR: D.H. APROBADO POR: M.H.



SIGNOS CONVENCIONALES	
HIDROGRAFÍA	VÍAS
QUEBRADAS SECA	CARRETERA SIN AFIRMAR
TOPOGRAFÍA	
	CAMINOS
COTA	LÍMITE
CURVAS PRINCIPALES	PROVINCIAL
CURVAS SECUNDARIAS	DISTRITAL

LEYENDA	
PROYECTO	
	ÁREA DE ESTUDIO
COMPONENTE EXISTENTE	
	LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA	
COMPONENTES PRINCIPALES	COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES
MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)
CENTROS DE TRANSFORMACIÓN	CAMINOS INTERNOS
SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO	CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.
	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES
CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN	
	COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES
LÍNEA DE CONEXIÓN	

FIRMA :

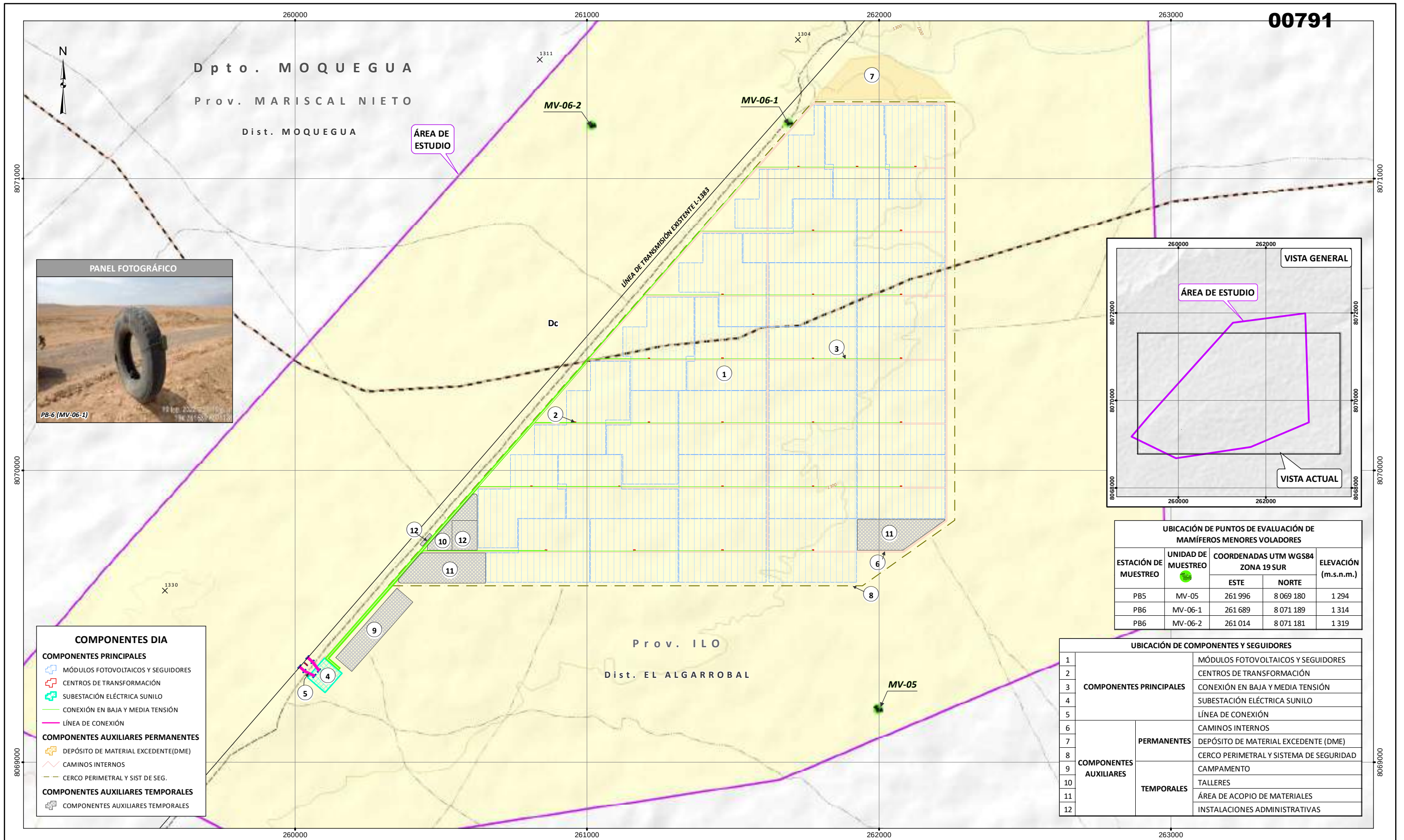
Mariela Huamán Maldonado
BIÓLOGA
CBP. 8775

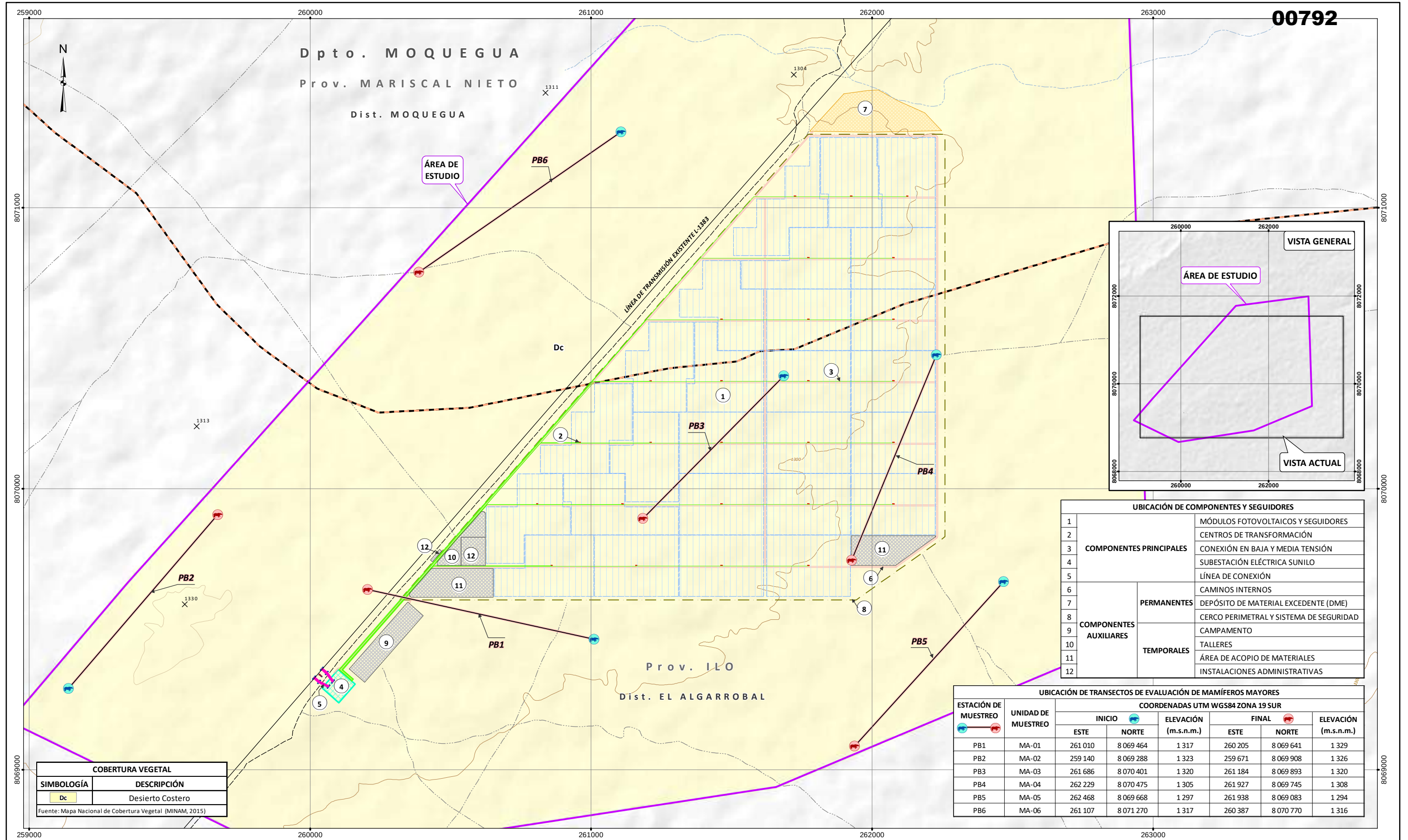
ESCALA = 1:12,500

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :			
PROYECTO :		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO :		MAPA DE UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE EVALUACIÓN DE MAMIFEROS MENORES TERRESTRES	
	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. FENIX POWER PERÚ S.A.		ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS
	FECHA: MAY. 2022		LBB-08
DISEÑADO POR: JCI		DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: D.H.
APROBADO POR: M.H.		REV. 0	





SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

COTA

CURVAS PRINCIPALES

CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

CARRETERA SIN AFIRMAR

CAMINOS

LÍMITE

PROVINCIAL

DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA

COMPONENTES PRINCIPALES

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO

CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN

LÍNEA DE CONEXIÓN

COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES

DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)

CAMINOS INTERNOS

CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado

BIÓLOGA

CBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur

Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO :

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO :

MAPA DE UBICACIÓN DE TRANSECTOS DE EVALUACIÓN DE MAMIFEROS MAYORES

FECHA: MAY. 2022

DISEÑO POR: JCI

DIBUJADO POR: L.C.

REVISADO POR: D.H.

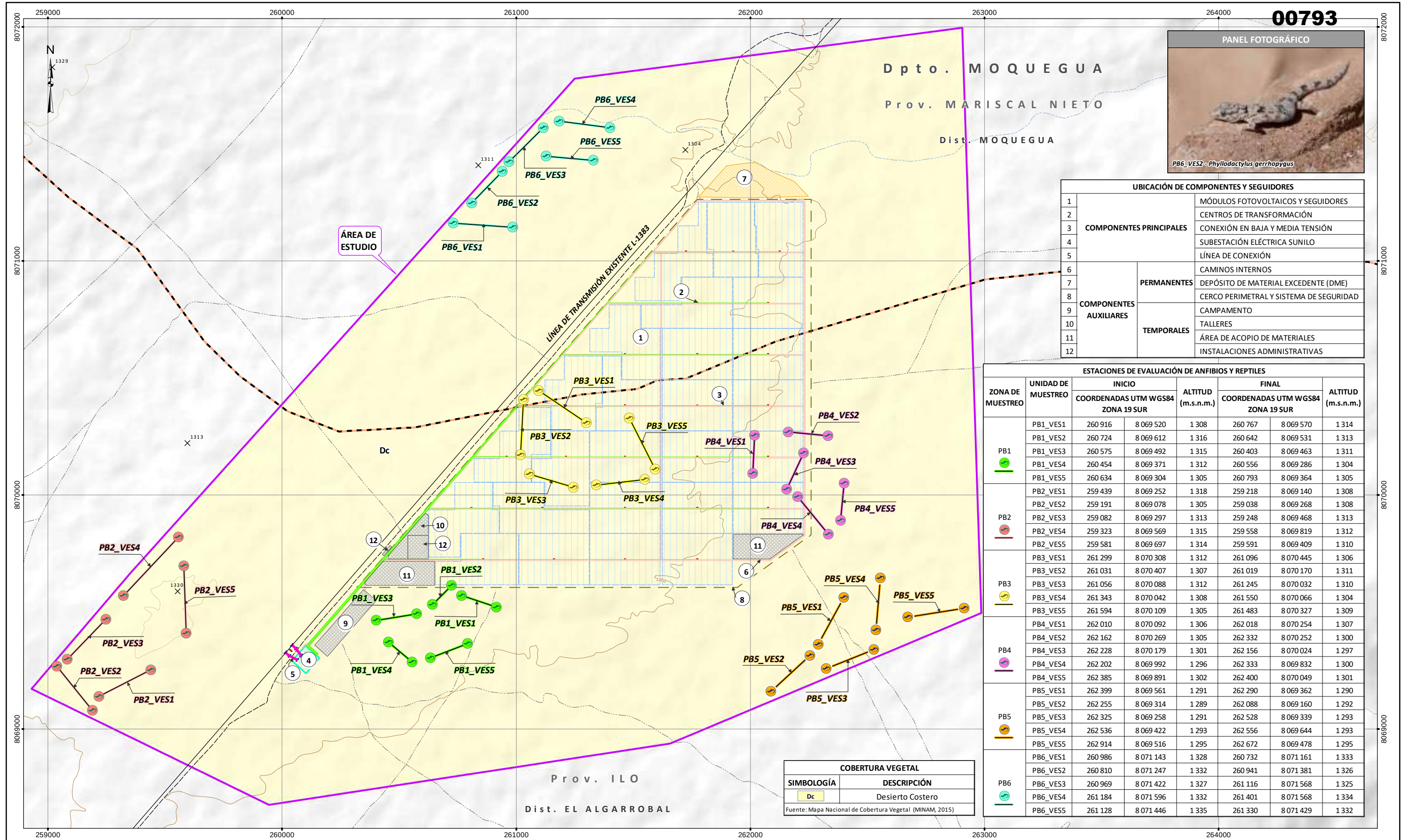
APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

LBB-10

REV. 0

FECHA DE IMPRESIÓN Y AS



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

COTA

CURVAS PRINCIPALES

CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

CARRETERA SIN AFIRMAR

CAMINOS

LÍMITE

PROVINCIAL

DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA

COMPONENTES PRINCIPALES

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO

CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN

LÍNEA DE CONEXIÓN

COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES

DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)

CAMINOS INTERNOS

CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA :

Marisla Huamán Maldonado

BIÓLOGA

CBP. 8775

ESCALA = 1:15,000

0 200 400 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur

Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE UBICACIÓN DE VES DE EVALUACIÓN DE REPTILES

FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN

2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000.

2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000.

FENIX POWER PERÚ S.A.

FECHA: MAY. 2022

DISEÑO POR: JCI

DIBUJO POR: L.C.

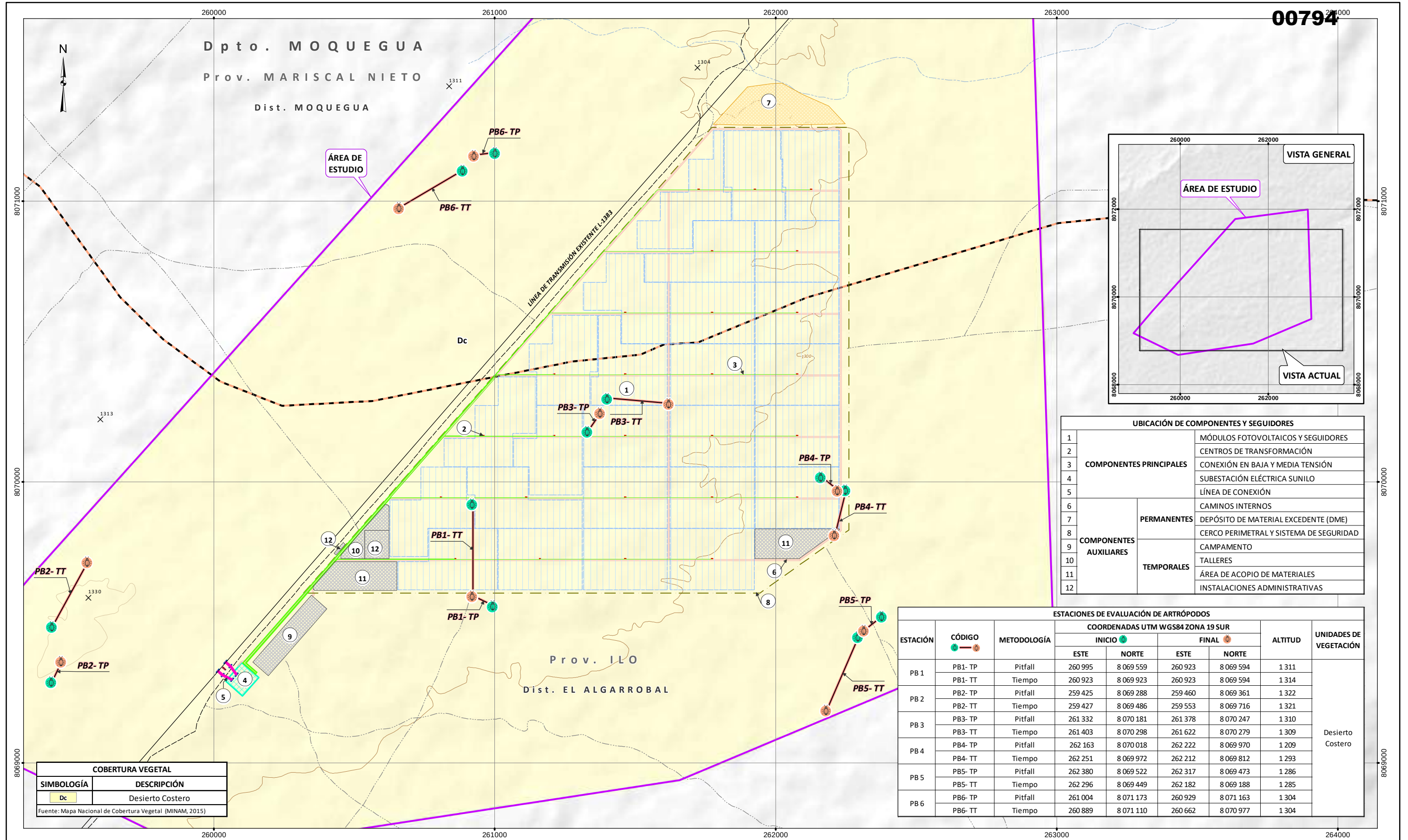
REVISADO POR: D.H.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

LBB-11

REV. 0



SIGNOS CONVENCIONALES

HIDROGRAFÍA

QUEBRADAS SECA

TOPOGRAFÍA

COTA

CURVAS PRINCIPALES

CURVAS SECUNDARIAS

VÍAS

CARRETERA SIN AFIRMAR

CAMINOS

LÍMITE

PROVINCIAL

DISTRITAL

LEYENDA

PROYECTO

ÁREA DE ESTUDIO

COMPONENTE EXISTENTE

LÍNEA DE TRANSMISIÓN EXISTENTE L-1383

COMPONENTES DIA

COMPONENTES PRINCIPALES

MÓDULOS FOTOVOLTAICOS Y SEGUIDORES

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUNILO

CONEXIÓN EN BAJA Y MEDIA TENSIÓN

LÍNEA DE CONEXIÓN

COMPONENTES AUXILIARES PERMANENTES

DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE(DME)

CAMINOS INTERNOS

CERCO PERIMETRAL Y SIST DE SEG.

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

COMPONENTES AUXILIARES TEMPORALES

FIRMA :

Marisela Huamán Maldonado

BIÓLOGA

CBP. 8775

ESCALA = 1:12,500

0 300 600 m

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur

Dátum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :

PROYECTO : DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

TÍTULO : MAPA DE ARTRÓPODOS

FECHA: MAY. 2022

DISEÑO POR: JCI

DIBUJO POR: L.C.

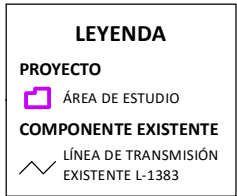
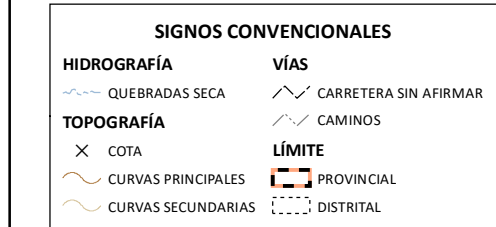
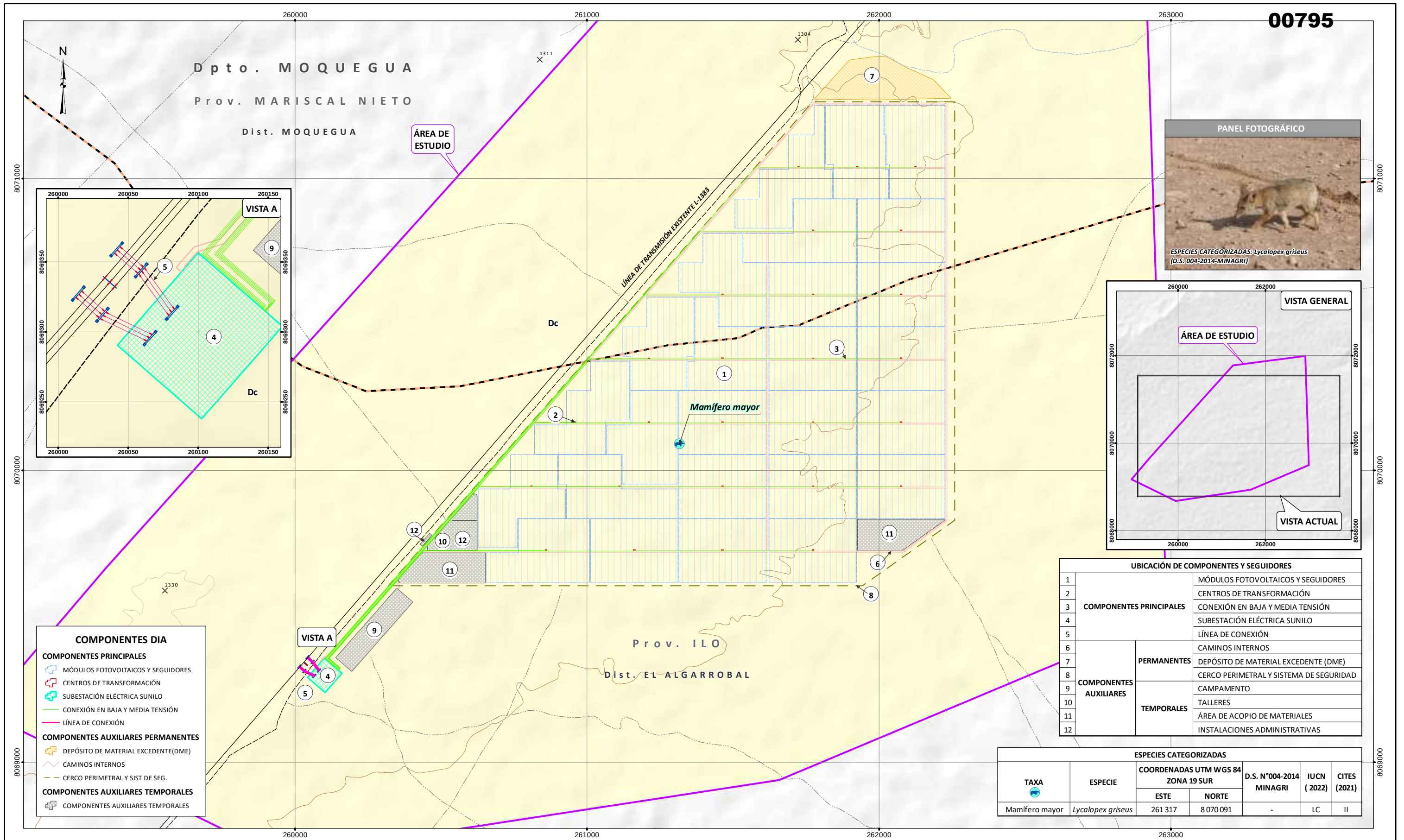
REVISADO POR: D.H.

APROBADO POR: M.H.

ÁREA: BIOLÓGICA

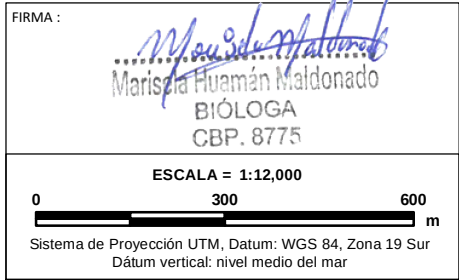
LBB-12

REV. 0



COBERTURA VEGETAL	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Dc	Desierto Costero

Fuente: Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)



CLIENTE :				
PROYECTO :		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO “CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO”		
TÍTULO :		MAPA DE ESPECIES CATEGORIZADAS		
	FUENTE: INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. -FENIX POWER PERÚ S.A.		ÁREA: BIOLÓGICA LBB-13 REV. 0	
	FECHA: MAY. 2022	DISEÑO POR: JCI	DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: D.H.

HOJA DE IMPRESIÓN: 3



ANEXO 4.3.4

Permiso de colecta

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Magdalena Del Mar, 19 de Enero del 2022

CARTA N° D000079-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Señor
JAMES IVÁN QUIROZ HUAMÁN
Representante Legal
Fenix Power Perú S.A.
Av. Antonio Miro Quesada N° 425 Oficina 1203
Magdalena del Mar. –
iquiroz@fenix.com.pe

Asunto : Remito RDG N° D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

Referencia : Solicitud S/N (13/12/2021)

Es grato dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicitó la autorización para realizar Estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental para la “Caracterización del medio biológico para la declaración de impacto ambiental del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, por el periodo de seis (06) meses.

Al respecto y de acuerdo con lo solicitado, remito para su conocimiento y fines, la Resolución de Dirección General N° D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS (18/01/2022), mediante la cual se resuelve otorgar a favor de su representada la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, al cumplir con los criterios técnicos para realizar la “Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, correspondiéndole el Código de Autorización N° **AUT-EP-2022-015**, en virtud de las consideraciones expuestas en la presente Resolución de Dirección General.

Sin otro particular, expreso mis cordiales saludos.

Atentamente,

Documento firmado digitalmente

Miriam Mercedes Cerdán Quiliano
Directora General
Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR

Exp. N° 2021- 0046786

Av. Javier Prado Oeste N° 2442
Urb. Orrantía, Magdalena del Mar – Lima 17
T. (511) 225-9005
www.gob.pe/serfor
www.gob.pe/midagri



Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url: <https://sgd.serfor.gob.pe/validadorDocumental/> Clave: BQGFDIF



Magdalena Del Mar, 18 de Enero del 2022

RDG N° D000019-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS

VISTOS:

La Solicitud s/n, presentada el 13 de diciembre de 2021 (Expediente N° 2021-0046786) por la empresa FENIX POWER PERÚ S.A. identificada con RUC N° 20509514641, solicitando autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; y el Informe Técnico N° D000074-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 18 de enero de 2022; y;

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 13° de la Ley N° 29763, crea el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado, con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego. Asimismo, señala que el SERFOR es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - SINAFOR, y se constituye en su autoridad técnico normativo a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito;

Que, el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI, y el artículo 143 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, vigentes desde el 1 de octubre de 2015; mencionan que el SERFOR autoriza la realización de estudios del patrimonio en el área de influencia de los proyectos de inversión pública, privada o capital mixto, en el marco de las normas del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA;

Que, mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 14 de marzo de 2019, se dispone que la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, es el órgano del SERFOR encargado de resolver las solicitudes de autorización para la realización de estudios del patrimonio forestal y de fauna silvestre en el marco del instrumento de gestión ambiental, de acuerdo a la Ley N° 29763 y sus Reglamentos;

Que, a través de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI del 31 de julio del 2020, el Ministerio de Agricultura aprobó el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", que establece responsabilidades a las personas jurídicas y/o naturales que son titulares de títulos habilitantes, actos administrativos, titulares de manejo de vicuña o que desarrollan actividades de fauna silvestre o servicios conexos, los cuales deben implementar medidas para garantizar la seguridad y salud en el trabajo;

Que, de acuerdo con el punto 7 del Anexo N° 1, del Reglamento para la Gestión Forestal y el punto 28 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, en conformidad con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE, se establecen los requisitos para la obtención de la autorización;



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Que, mediante Solicitud s/n ingresada al SERFOR el 13 de diciembre de 2021, con Expediente N° 2021-0046786, la empresa FENIX POWER PERÚ S.A. (en adelante, la administrada), identificada con R.U.C. N° 20509514641, representada por el señor James Iván Quiroz Huamán, solicitó a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la autorización para realizar Estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental para la “Caracterización del medio biológico para la declaración de impacto ambiental del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, por el periodo de seis (06) meses;

Que, a través de la Carta N° D001428-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS de fecha 20 de diciembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR remitió a la administrada las observaciones a la solicitud presentada, referidas a: **i)** modificar el nombre del estudio incluyendo el tipo de estudio materia de la solicitud; **ii)** corregir el error de escritura del nombre del especialista Din Olger Heredia Huarino, presente en el plan de trabajo y la documentación anexa; **iii)** corregir el error de escritura del nombre del especialista Robin Adolfo Chu Nogueira, presente en el plan de trabajo y la documentación anexa; **iv)** indicar en la Declaración Jurada, de la señora Marisela Huamán Maldonado, que participará en calidad de responsable del estudio y como especialista responsable del taxón de Entomología; **v)** adjuntar la declaración jurada de la especialista Lisset Carito Gómez Martínez; **vi)** actualizar el título del estudio, considerando la observación 1; **vii)** en el numeral 3. Tipo de proyecto o estudio, indicar que el estudio es una Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental; **viii)** agregar las coordenadas de los vértices del área de influencia del proyecto; **ix)** presentar el climograma correspondiente al área de influencia del estudio; **x)** corregir el objetivo general, ya que el planteado hace referencia al objetivo del acto administrativo y no al objetivo del estudio; **xi)** sobre los objetivos específicos: 11.1) indicar los grupos taxonómicos que serán caracterizados; 11.2) incluir los índices de diversidad que serán estimados; 11.3) indicar las referencias de conservación nacional e internacional que serán utilizadas; **xii)** para la evaluación de aves, incrementar la distancia entre puntos de conteo a un mínimo de 200 metros; **xiii)** para la taxonomía y endemismo de mamíferos, utilizar la bibliografía de consulta de Pacheco *et. al.* (2021); **xiv)** para artrópodos, precisar la distancia entre las trampas pitfall y las bandejas amarillas; indicar si ambos tipos de trampas estarán dispuestas en un solo transecto o por separado e; incluir la colecta manual con redes entomológicas; **xv)** detallar las categorías de conservación a la que hace referencia, con énfasis en declarar que, en todos los casos se excluye la colecta de especies de flora categorizadas según Decreto Supremo N° 043-2006-AG, especies de fauna categorizadas según Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI y las especies listadas en los apéndices de la CITES; **xvi)** sobre el cronograma de trabajo: 16.1) considerando que el plazo solicitado para el estudio del patrimonio es de seis (06) meses, corregir el enunciado “(...) *solicitud por un año desde la aprobación*”; 16.2) corregir el cronograma, el cual deberá contener la cantidad de meses solicitados para el estudio, otorgándole diez (10) días hábiles para subsanar las observaciones comunicadas;

Que, mediante Carta N° FX.672.21, ingresada al SERFOR el 29 de diciembre de 2021, con Expediente N° 2021-0048946, la administrada presentó el levantamiento de observaciones a la solicitud de autorización para realización de estudios del patrimonio en el marco del IGA; indicando lo siguiente acerca de las mismas: **i)** modificó el nombre del estudio por “Línea Base Biológica para la declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”; **ii)** corrigió el nombre del especialista Din Olger Heredia Huarino en la documentación anexa; sin embargo, el error persistió en el plan de trabajo; **iii)** corrigió el nombre del especialista Robin Adolfo Chu Nogueira en la documentación anexa; sin embargo, el error persistió en el plan de trabajo; **iv)** indicó en la Declaración Jurada, de la



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

señora Marisela Huamán Maldonado, que participará en calidad de responsable del estudio y como especialista responsable del taxón de Entomología; **v)** adjuntó la declaración jurada de la especialista Lisset Carito Gómez Martínez; **vi)** actualizó el título del estudio, conforme a lo indicado en la observación 1; **vii)** en el numeral 3. Tipo de proyecto o estudio, indicó que el estudio es una Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental; **viii)** agregó las coordenadas de los vértices del área de influencia del proyecto; **ix)** presentó el climograma correspondiente al área de influencia del estudio; **x)** actualizó el objetivo general como: Caracterizar el estado actual de la flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto Central Solas Fotovoltaica Sunilo; **xi)** sobre los objetivos específicos: 11.1) indicó los grupos taxonómicos que serán caracterizados para flora y fauna (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles); 11.2) incluyó los índices de diversidad que serán estimados; 11.3) indicó las referencias de conservación nacional e internacional que serán utilizadas; **xii)** para la evaluación de aves, incrementó la distancia entre puntos de conteo a un mínimo de 200 metros; **xiii)** para la taxonomía y endemismo de mamíferos, utilizará la bibliografía de consulta de Pacheco *et. al.* (2021) y el Libro rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR, 2018); **xiv)** para artrópodos, indicó que las trampas pitfall y las bandejas amarillas se instalaran por separadas, usando 10 trampas Pitfall, distanciadas cada 10 metros y cuatro (04) bandejas amarillas separadas cada 30 metros e; incluyó la colecta manual con redes entomológicas; **xv)** declaró que en todos los casos se excluye la colecta de especies de flora categorizadas según Decreto Supremo N° 043-2006-AG, especies de fauna categorizadas según Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI y las especies listadas en los apéndices de la CITES; **xvi)** sobre el cronograma de trabajo: 16.1) corrigió el número de meses mencionado en el enunciado, por seis (06) meses; 16.2) corrigió el cronograma de trabajo reflejando las actividades del mes 1 al mes 6, sin embargo, las observaciones i) y ii) no fueron absueltas;

Que, mediante Carta N° FX.025.22 ingresada al SERFOR el 07 de enero de 2022, con Expediente N° 2022-0000681, la administrada remitió información complementaria, a través de la cual presentó el plan de trabajo y la carta de compromiso actualizados, donde corrigió las tablas de los especialistas participantes de la “Línea Base Biológica para la declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica”; absolviendo todas las observaciones;

Que, previo análisis y evaluación de los documentos presentados en su solicitud, así como de todo lo actuado en el expediente administrativo, se emitió el Informe Técnico N° D000074-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-GA, emitido el 18 de enero de 2022; se concluye, entre otros, que: **i)** la solicitud de autorización para la realización de estudios del Patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, presentada por la empresa FENIX POWER PERÚ S.A., representada por el señor James Iván Quiroz Huamán, cumple con los criterios técnicos para realizar la “Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, ubicado en los distritos de El Algarrobal, provincia de Ilo y Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, ambos en el departamento de Moquegua; fuera de Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamientos y territorios comunales, por el periodo de seis (06) meses, con un ingreso a campo, de acuerdo a lo solicitado por la administrada; **ii)** el expediente a que se refiere la presente evaluación técnica cumple con los requisitos dispuestos en el artículo 162° del Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado mediante D.S. N° 018-2015-MINAGRI, y en el artículo 143° del Reglamento para la Gestión de la Fauna Silvestre, aprobado con D.S. N° 019-2015-MINAGRI, y cumple también con los Anexos 1 y 2, Requisitos N° 7 y 28 de los citados Reglamentos, respectivamente; asimismo, con el numeral 7.2.2, del punto 7.2 de los Lineamientos para autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, aprobado mediante Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000026-2020-MINAGRI-SERFOR-DE; **iii)** las observaciones recaídas en la presente



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

solicitud han sido subsanadas en su totalidad por la administrada conforme a la normativa vigente. Por lo tanto, es procedente autorizar la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental; **iv)** la presente autorización implica el estudio de flora y fauna silvestre terrestre (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles), con la colecta de un máximo de dos (02) muestras botánicas por especie por estación de muestreo en caso no puedan ser identificadas en campo; así como, la colecta definitiva de todos los ejemplares de artrópodos que sean capturados; la colecta de un máximo de dos (02) individuos por especie por estación de muestreo de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles, que no pueden ser identificadas en campo y; la captura temporal de especímenes de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles. La identificación taxonómica de aves, mamíferos mayores y mamíferos menores voladores se realizará sin colecta ni captura temporal. El registro fotográfico de las muestras y/o especímenes será empleado para registrar características taxonómicas importantes, y será tomado de los individuos avistados y capturados temporalmente; **v)** el estudio es de importancia para la gestión de los recursos de fauna y flora silvestre, ya que permitirá identificar las especies susceptibles de impactos negativos durante el desarrollo de las actividades del proyecto y permitirá determinar el estado de conservación de la biodiversidad del área de influencia. De esta forma servirá como insumo para futuros monitoreos e instrumentos de gestión ambiental, proporcionando información para la elaboración de planes de manejo, medidas preventivas, correctivas y de mitigación necesarias para la protección de la biodiversidad; **vi)** la administrada y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable;

Que, en el marco de la autorización concedida, la administrada deberá dar cumplimiento a las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) Realizar solo la colecta de especímenes de flora y fauna silvestre autorizados.
- b) Depositar la totalidad del material colectado por tipo de muestra en una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico debidamente registrada ante el SERFOR. Los ejemplares únicos de los grupos taxonómicos colectados y holotipos, solo podrán ser exportados en calidad de préstamo. Asimismo, el material biológico colectado debe estar debidamente preparado e identificado, o de lo contrario, el titular de la autorización deberá sufragar los gastos que demande la preparación del material para su ingreso a la colección correspondiente.
- c) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, una (01) copia del informe final (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada y copias del material fotográfico. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto del estudio del patrimonio realizado, en formato impreso y digital.
- d) El informe final deberá contener la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR). El formato del informe final que debe ser usado se encuentra en el ANEXO 3 de la presente Resolución de Dirección General.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

- e) Entregar a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, la constancia emitida por una Institución Científica Nacional Depositaria de Material Biológico registrada ante el SERFOR, de haber depositado el material colectado por tipo de muestra y por especie.
- f) El cumplimiento de lo indicado en los literales c) y e), no deberá exceder los seis (06) meses al vencimiento del periodo de vigencia de la presente autorización.
- g) El titular y el equipo de especialistas deberán implementar las medidas dispuestas en el "Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre", establecidas en los numerales 7, 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y el numeral 15 (de encontrarse en territorios de pueblos indígenas) de la Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020, en lo que resulte aplicable.
- h) No contactar ni ingresar a los territorios comunales sin contar con la autorización de las autoridades comunales correspondientes.
- i) Cumplir con el plan de trabajo aprobado con la presente resolución, el cual incluye metodología, estaciones de muestreo referenciales autorizadas según el ANEXO 2 adjunto, lista de especialistas, cronograma, entre otros.
- j) No ingresar a Áreas Naturales Protegidas sin contar con la autorización respectiva.
- k) Los derechos otorgados a través de la presente autorización no eximen al titular de contar con la autorización para el ingreso a predios privados ni a áreas comprendidas en títulos habilitantes, por lo que se deberán adoptar las previsiones del caso.

Que, la administrada en adición a lo señalado considerará lo siguiente:

- a) Comunicar y coordinar con la debida anticipación con la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua - Tacna, el ingreso a campo para la realización de las actividades del proyecto; asimismo, brindar las facilidades al personal de dicha autoridad, en caso solicite acompañarlos durante la toma de datos.
- b) Solicitar anticipadamente a la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR y dentro del plazo de vigencia de la autorización, la aprobación de cualquier cambio en las características del estudio del patrimonio autorizado (V.g. cronograma, especialistas, estaciones de muestreos biológico, grupos taxonómicos, etc.), que demanden la modificación de la presente resolución.
- c) Indicar el número de la resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- d) Implementar todas las medidas de seguridad y eliminación de impactos que se puedan producir por las actividades propias de campo, tales como: toma de datos, transporte de equipos, personal, entre otros.
- e) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución del estudio autorizado o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo del mismo, corresponde al titular solicitar por escrito ante la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada mediante la presente resolución; renuncia que deberá ser solicitada dentro del plazo de vigencia de la autorización, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando el estudio aprobado, debiendo además el titular adjuntar la documentación sustentatoria que estime necesaria, de ser el caso.
- f) El titular se somete a las normas nacionales vigentes, a fin de cumplir con los compromisos asumidos.
- g) El titular y su equipo deberán tener en consideración la aplicación de medidas de campo que garanticen la protección y bienestar de los especímenes a estudiar durante la ejecución del proyecto, además de implementar protocolos de bioseguridad en los grupos taxonómicos a investigar, necesarios para evitar las zoonosis procedentes de las



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

poblaciones de fauna silvestre.

Que, de conformidad con la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre; el Reglamento para la Gestión Forestal, aprobado por Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI; el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI; el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de las facultades conferidas por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 053-2019-MINAGRI-SERFOR-DE;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- OTORGAR la autorización para la realización de estudios del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental, a la empresa FENIX POWER PERÚ S.A., identificada con R.U.C. N° 20509514641, representada por el señor James Iván Quiroz Huamán, al cumplir con los criterios técnicos para realizar la “Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, correspondiéndole el Código de Autorización N° AUT-EP-2022-015; en virtud de las consideraciones expuestas en la presente resolución.

Artículo 2°.- AUTORIZAR la participación de los especialistas propuestos por la administrada, para integrar el equipo de trabajo del proyecto antes citado, conforme se detalla en el ANEXO 1.

Artículo 3°.- La empresa FENIX POWER PERÚ S.A., en mérito a la autorización que precede, se encuentra sujeta al cumplimiento del cronograma del plan de trabajo aprobado, el cual comprende un periodo de seis (06) meses, con un ingreso a campo, a ser contabilizado a partir del día siguiente hábil de la fecha de notificación de la presente resolución; autorización otorgada en el marco de la “Línea Base Biológica para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto Central Solar Fotovoltaica Sunilo”, a realizarse en los distritos de El Algarrobal, provincia de Ilo y Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, ambos en el departamento de Moquegua; fuera de Áreas Naturales Protegidas, zonas de amortiguamientos y territorios comunales, de acuerdo al ANEXO 2 adjunto.

Artículo 4°.- La autorización otorgada, implica la evaluación de flora y fauna silvestre (artrópodos, aves, mamíferos, anfibios y reptiles), conforme al siguiente detalle:

- ✓ Colecta de un máximo de dos (02) muestras botánicas por especie por estación de muestreo para identificación taxonómica;
- ✓ Colecta definitiva de todos los ejemplares de artrópodos que sean capturados durante la aplicación de las metodologías autorizadas;
- ✓ Colecta de un máximo de dos (02) individuos por especie por estación de muestreo, de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles;
- ✓ Captura temporal de especímenes de mamíferos menores terrestres, anfibios y reptiles;
- ✓ Determinación taxonómica de mamíferos mayores, mamíferos menores voladores y aves, mediante registro directo o indirecto, sin colecta ni captura temporal de estos;
- ✓ En todos los casos, se deberá excluir la colecta de las especies de flora silvestre categorizadas en el Decreto Supremo N° 043-2006-AG, y las especies de fauna categorizadas en el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI, así como las especies incluidas en los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres - CITES.



RESOLUCION DE DIRECCIÓN GENERAL

Artículo 5°.- La empresa FENIX POWER PERÚ S.A., en el ejercicio del derecho otorgado, deberá tener en cuenta las obligaciones, consideraciones y compromisos expuestos en la presente resolución de dirección general. De verificarse el incumplimiento de alguna de ellas, se podrán generar las responsabilidades administrativas, civiles y/o penales que la legislación prevé.

Artículo 6°.- La Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, no se responsabiliza por accidentes o daños sufridos por los profesionales mencionados en el ANEXO 1 del artículo 2° durante la ejecución de la autorización; asimismo, se reserva el derecho de demandar al titular del proyecto, los cambios a que hubiese lugar en los casos en que se formulen ajustes sobre la presente autorización.

Artículo 7°.- Luego de la presentación del informe final de acuerdo al ANEXO 3, en caso lo considere necesario, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre del SERFOR, podrá coordinar con el titular de la autorización, la exposición de los resultados finales ante el SERFOR.

Artículo 8°.- Notificar la presente resolución a la empresa FENIX POWER PERÚ S.A.; para su conocimiento y fines. Contra la presente Resolución es posible la interposición de los recursos impugnativos contemplados en el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, dentro del plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia en caso corresponda, contados a partir del día siguiente de notificada la misma.

Artículo 9°.- Transcribir la presente resolución a la Dirección General de Información y Ordenamiento Forestal y de Fauna Silvestre, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre y a la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Moquegua - Tacna del SERFOR, para su conocimiento, seguimiento y/o verificación de ejecución.

Artículo 10°.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.serfor.gob.pe.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

Miriam Mercedes Cerdán Quiliano
Directora General
Dirección General de Gestión Sostenible del
Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 1

PERSONAL RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN BIOLÓGICA
BAJO SUPERVISIÓN DE LA TITULAR DE LA AUTORIZACIÓN

Nombres y apellidos	Especialidad	DNI N°
Marisela Huamán Maldonado	Responsable del estudio y responsable de artrópodos	10244381
Miguel Ángel Durand Goyzueta	Especialista en flora y vegetación	46759069
Din Olger Heredia Huarino	Especialista en flora y vegetación	43855138
María Isabel Hurtado Yanac	Especialista en flora y vegetación	46154687
Liliana Yisela Quispe Flores	Especialista en aves	41519742
Celia Emilia Sierra Vega	Especialista en aves	72632241
Lisset Carito Gómez Martínez	Especialista en aves	72555388
Jaime Arturo Pacheco Castillo	Especialista en mamíferos	46447935
Pilar Valentín Meza	Especialista en mamíferos	73028994
Valía Esther Herrera Alva	Especialista en reptiles y anfibios	72163798
Robin Adolfo Chu Nogueira	Especialista en reptiles y anfibios	41825539



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 2

COORDENADAS REFERENCIALES DE LAS ESTACIONES DE
MUESTREO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Código	Coordenadas UTM WGS 84			Tipo de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015)
	Este	Norte	Zona	
PB 1	260572	8069596	19 S	Desierto costero
PB 2	259407	8069294	19 S	Desierto costero
PB 3	261351	8070282	19 S	Desierto costero
PB 4	262193	8070058	19 S	Desierto costero
PB 5	262389	8069534	19 S	Desierto costero
PB 6	260961	8071148	19 S	Desierto costero



RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL

ANEXO 3

FORMATO DE INFORME FINAL DE ESTUDIOS DEL PATRIMONIO

Una vez culminado el estudio del patrimonio en el marco del instrumento de gestión ambiental o al término de un periodo anual, el titular del proyecto a través de su Representante Legal y con la suscripción de los investigadores responsables deberá presentar el informe final, teniendo en consideración la siguiente estructura:

1. Título del Proyecto.
2. Titular del proyecto
3. Área o ámbito de estudio, indicando coordenadas para todas las estaciones de muestreo, incluyendo las zonas de colectas y el mapa del área de estudio con las estaciones de muestreo, áreas de influencia directa e indirecta, territorios comunales, predios, áreas de ANP y zonas de amortiguamiento, y unidades de vegetación.
4. N° de Autorización del estudio de patrimonio.
5. Clasificación o tipo de IGA, etapa del proyecto de inversión, proceso o contenido del IGA.
6. Fechas de evaluación (campo).
7. Lista de investigadores que participaron en la evaluación.
8. Resumen para ser publicado en la página web del SERFOR (donde se deberá señalar los resultados, relevancia y conclusiones).
9. Marco teórico.
10. Materiales y métodos.
11. Resultados.
12. Discusión.
13. Conclusiones.
14. Bibliografía
15. Anexos.

Asimismo, deberá considerar lo siguiente:

- a) La presentación se compone de una (01) copia del informe final en idioma español, en formato impreso y soporte digital (CD, DVD, USB, etc.).
- b) Adjuntar la base de datos correspondiente al material fotográfico, que incluya la siguiente información:
 - (i) Código de imagen.
 - (ii) Identificación de la especie registrada.
 - (iii) Fecha
 - (iv) Hora
 - (v) Ubicación (coordenadas referenciales)
 - (vi) Archivo digital del material fotográfico (formatos y resoluciones originales).
- c) Adjuntar copia de la(s) publicación(es), producto del estudio realizado, en formato impreso y digital, o de lo contrario señalar que no cuenta con publicación alguna.
- d) Adjuntar la base de los registros (formato Excel, shapefile o geodatabase) de especies de flora y fauna descritas en el área de evaluación. Cada registro deberá indicar coordenadas UTM (Datum WGS84 zona 17, 18, 19) clase, orden, familia, especie (nombre científico), nombre común, localidad, fecha de registro, nombre del investigador que efectuó el registro, nombre del investigador que realizó la identificación, indicar si

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN GENERAL**

cuenta con colecta (en cuyo caso se incluirá el número de colección, colector(es) e institución científica depositaria de material biológico registrado por el SERFOR).

- e) Adjuntar copia(s) de la(s) constancia(s) de depósito del material biológico colectado, emitida(s) por Instituciones Científicas Nacionales Depositarias de Material Biológico registrado por el SERFOR.



ANEXO 4.3.5

Fichas de campo

**FICHA TÉCNICA
ESTACIÓN DE MUESTREO**

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB1
Tipo de Muestra :	B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	Fl Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB-1A
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,069,470	260,369	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,332		
Temporada	HÚMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB1

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada FI Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB-1B

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,625 Este : 260,610 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,331 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB2
Tipo de Muestra :	☐ B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	☐ FI Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB-2A
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8,069,582	Este :	259,394	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1,333	(metros sobre el nivel del mar)				
Temporada	HÚMEDA					

Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB2

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada FI Flora : FI, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB-2B

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,345 Este : 259,159 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,333 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB3

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada FI Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB-3A

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,428 Este : 261,523 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,317 (metros sobre el nivel del mar)

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB3

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada FI Flora : Fl, Aves: A, Mamiferos Menores: Mn, Mámmiferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB-3B

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,294 Este : 261,167 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,317 (metros sobre el nivel del mar)

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB4
Tipo de Muestra :	☐ B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	☐ FI Flora : FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB-4A
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,069,925	262,112	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,306		
Temporada	HÚMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB4

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada FI Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB-4B

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,095 Este : 262,172 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,306 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada : FI Flora: FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámmíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación : 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo: PB-5A

Características del Entorno : Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,670 Este : 262,540 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,297 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada : HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada FI Flora : FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo: PB-5B

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,511 Este : 262,306 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,297 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

**FICHA TÉCNICA
ESTACIÓN DE MUESTREO**

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB6
Tipo de Muestra :	B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	FI Flora: FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB-6A
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,071,078	260,710	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,319		
Temporada	HÚMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB6
Tipo de Muestra :	☐ B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	☐ FI Flora : FI, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB-6B
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,071,218	261,015	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,319		
Temporada	HUMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación:	PB1
Tipo de Muestra :	B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámmíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptíles- Anfbíbios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo:	PB1-Av
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M.. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,069,629	260,732	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,328		
Temporada	HÚMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB2-Av

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,458 Este : 259,545 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,334 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB3-Av

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL / MOQUEGUA Provincia : ILO / MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,441 Este : 261,694 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,319 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB4-Av

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,379 Este : 262,249 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,305 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármiferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-Av

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,453 Este : 262,250 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,294 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Av Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármiferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB6-Av

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,379 Este : 261,115 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,317 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB1-VES1

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,520 Este : 260,916 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,308 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB1-VES2

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,612 Este : 260,724 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,316 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB1-VES3

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,492 Este : 260,575 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,315 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámiíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB1-VES4

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,371 Este : 260,454 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,312 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB1-VES5

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,304 Este : 260,634 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,321 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2
Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo: PB2-VES1
Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,252 Este : 259,439 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,318 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB2-VES2

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,078 Este : 259,191 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,305 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámmíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB2-VES3

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,297 Este : 259,082 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,330 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB2-VES4

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,569 Este : 259,323 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,315 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB2-VES5

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,697 Este : 259,581 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,314 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación:	PB3
Tipo de Muestra :	B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámiíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo:	PB3-VES1
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL / MOQUEGUA	ILO / MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,070,308	261,299	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,312		
Temporada	HUMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB3-VES2

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL / MOQUEGUA Provincia : ILO / MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,407 Este : 261,031 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,307 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB3-VES3

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,088 Este : 261,056 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,312 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB3-VES4

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,042 Este : 261,343 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,308 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámmíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB3-VES5

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,109 Este : 261,594 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,305 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora: Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármiferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB4-VES1

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,092 Este : 262,010 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,307 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámiíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anbfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB4-VES2

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,269 Este : 262,162 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,307 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB4-VES3

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,179 Este : 262,228 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,301 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB4-VES4

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,992 Este : 262,202 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,296 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB4-VES5

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,891 Este : 262,385 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,307 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-VES1

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,561 Este : 262,399 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,291 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-VES2

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,314 Este : 262,255 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,289 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-VES3

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,258 Este : 262,325 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,291 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-VES4

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,422 Este : 262,536 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,293 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-VES5

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,516 Este : 262,914 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,296 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

**FICHA TÉCNICA
ESTACIÓN DE MUESTREO**

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación:	PB6
Tipo de Muestra :	☐ B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	☐ He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármiferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiiles- Anfbibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo:	PB6-VES1
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8,071,143	Este :	260,986	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1,328	(metros sobre el nivel del mar)				
Temporada	HÚMEDA					

Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámiíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB6-VES2

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,247 Este : 260,810 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,332 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB6-VES3

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,422 Este : 260,969 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,327 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB6-VES4

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,596 Este : 261,184 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,332 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación:	PB6
Tipo de Muestra :	B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	He Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármiferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo:	PB6-VES5
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,071,446	261,128	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,335		
Temporada	HUMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB1

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB1-TP

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,559 Este : 260,995 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,311 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

**FICHA TÉCNICA
ESTACIÓN DE MUESTREO**

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB1
Tipo de Muestra :	B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB1-TT
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA

Cuenca :	

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8,069,923	Este :	260,923	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1,314	(metros sobre el nivel del mar)				
Temporada	HÚMEDA					

Estado de conservación :	Desierto costero, sin vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB2

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB2-TP

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,288 Este : 259,425 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,322 (metros sobre el nivel del mar)

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB2

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámmíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB2-TT

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,486 Este : 259,427 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,321 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

**FICHA TÉCNICA
ESTACIÓN DE MUESTREO**

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB3
Tipo de Muestra :	☐ B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	☐ Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB3-TP
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA
Cuenca :		

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8,070,181	Este :	261,332	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1,310	(metros sobre el nivel del mar)				
Temporada	HUMEDA					

Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB3

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: A, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB3-TT

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,298 Este : 261,403 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,309 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB4

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB4-TP

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,018 Este : 262,163 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,209 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB4

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB4-TT

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,972 Este : 262,251 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,293 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármiferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo: PB5-TP

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,522 Este : 262,380 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,286 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación : PB5

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada : Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación : 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo: PB5-TT

Características del Entorno : Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,449 Este : 262,296 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,285 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada : HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación PB6

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de Muestreo PB6-TP

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,173 Este : 261,004 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,304 (metros sobre el nivel del mar)

temporada HUMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB6
Tipo de Muestra :	B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	Art Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB6-TT
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,071,110	260,889	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,304		
Temporada	HÚMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB1-ME-01

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,519 Este : 260,892 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,323 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB2-ME-02

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,519 Este : 259,351 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,331 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservacion : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.
Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3
Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He
Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo: PB3-ME-03
Características del Entorno: Desierto costero, sin presencia de vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,212 Este : 261,595 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,316 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación:	PB4
Tipo de Muestra :	B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámiíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo:	PB4-ME-04
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,070,338	262,139	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,307		
Temporada	HÚMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación:	PB5
Tipo de Muestra :	☐ B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	☐ Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámiíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de muestreo:	PB5-ME-05
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
EL ALGARROBAL	ILO	MOQUEGUA
Cuenca :		
Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)		
Norte :	Este :	Zona :
8,069,601	262,435	19 (17, 18 o 19)
Altitud :	(metros sobre el nivel del mar)	
1,297		
Temporada	HÚMEDA	
Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación	



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB6-ME-06

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,136 Este : 260,985 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,323 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2021

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB1

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB1-MA-01

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,464 Este : 261,010 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,317 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB2

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB2-MA-02

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,288 Este : 259,140 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,323 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB3

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mámíferos Mayores: My, Artrópodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB3-MA-03

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,401 Este : 261,686 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,320 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de torres eléctricas



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB4

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB4-MA-04

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,070,475 Este : 262,229 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,305 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-MA-05

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,668 Este : 262,468 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,297 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada My Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB6-MA-06

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,270 Este : 261,107 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,317 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB5

Tipo de Muestra : B L= Líquido G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos: Art, Reptiles- Anfíbios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB5-Mv-05

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : EL ALGARROBAL Provincia : ILO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,069,180 Este : 261,996 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,294 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservación : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular : Fenix Power Perú S.A.

Proyecto: DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación: PB6

Tipo de Muestra : B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración

Taxa evaluada Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfibios: He

Fecha de evaluación 18 al 21 Febrero 2022

Transecto de muestreo: PB6-Mv-06-1

Características del Entorno Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito : MOQUEGUA Provincia : MARISCAL NIETO Departamento : MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte : 8,071,189 Este : 261,689 Zona : 19 (17, 18 o 19)

Altitud : 1,314 (metros sobre el nivel del mar)

Temporada HÚMEDA

Estado de conservacion : Desierto costero, sin presencia de vegetación



Elaborado por : JCI, 2022

FICHA TÉCNICA ESTACIÓN DE MUESTREO

Titular :	Fenix Power Perú S.A.
Proyecto:	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"

IDENTIFICACION DEL PUNTO

Estación	PB6
Tipo de Muestra :	B L= Liquid G= Gaseoso S= Sólido B= Biológico R= Ruido o Vibración
Taxa evaluada	Mn Flora : Fl, Aves: Av, Mamíferos Menores: Mn, Mármíferos Mayores: My, Artropodos:Art, Reptiles- Anfbfibios: He
Fecha de evaluación	18 al 21 Febrero 2022
Transecto de Muestreo	PB6-Mv-06-2
Características del Entorno	Desierto costero sin vegetación

UBICACIÓN

Distrito :	Provincia :	Departamento :
MOQUEGUA	MARISCAL NIETO	MOQUEGUA

Cuenca :

Coordenadas U.T.M. (En Datum Horizontal UTM WGS84)

Norte :	8,071,181	Este :	261,014	Zona :	19	(17, 18 o 19)
Altitud :	1,319	(metros sobre el nivel del mar)				
Temporada	HÚMEDA					

Estado de conservación :	Desierto costero, sin presencia de vegetación, presencia de trocha carrazable



Elaborado por : JCI, 2022

ANEXO 4.4

Medio socioeconómico y cultural

Anexo 4.4.1	Guía de entrevista semiestructurada
Anexo 4.4.2	Fichas de entrevistas aplicadas
Anexo 4.4.3	Matriz de entrevistas
Anexo 4.4.4	Registro fotográfico
Anexo 4.4.5	Mapa



ANEXO 4.4.1

Guía de entrevista semiestructura



GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: _____ PROVINCIA: _____ DEPARTAMENTO: _____

ZONA/LOCALIDAD _____ SEXO: _____

EDAD: _____

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: _____

ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: _____

CARGO QUE OCUPA: _____

Fecha de entrevista: _____ Hora: _____

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Gastronomía local.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?
-
-
-
-
- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?



II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Nombre del entrevistador: _____

ANEXO 4.4.2

Fichas de entrevistas aplicadas

GUÍA DE ENTREVISTA SEM ESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: O. Alguacal PROVINCIA: Italo DEPARTAMENTO: Hogueras
 ZONA/LOCALIDAD: Valle O. Alguacal SEXO: Femenino
 EDAD: 41
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Ana María Bustamante
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: FE 9380
 CARGO QUE OCUPA: Directora encargada

Fecha de entrevista: 21/02/22 Hora: 19:25

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

1200 pobladores que votan.
500 familias campesinas.

I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Migración por motivos laborales → Lima, Hogueras y Tarma

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Vienen por necesidad de vivienda y trabajo (Lima principalmente)

I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Escuela inicial (Promuro)

Escuela primaria (Valle O. Alguacal)

Educación secundaria en colegio

ubicados en Tarma (Bachiller)

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

10-60 alumnos

Infraestructura: Paredes y cemento.

#docentes (3-4)

aulas (3 aulas).

Indica que la PDEF han

documentado sus riesgos

contaminación

la falta de acceso a equipos.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

En el valle no funciona → se dirigen a Poma en Panamá.

La salud es un problema el no contar con servicio de medicina constante en el valle.

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

No hay que pedir. El abastecimiento de agua se produce mediante bombas de los ríos del río Panamá.

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

Recolección de residuos sólidos 2 o 3 veces por semana

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

Emisoras radiales: Radio Panamericana, etc.

Cobertura limitada de telefonía: Celular y Claro.

- Accesibilidad (vías principales, caminos y distancias).

Camión Panamericano

Trocha caminable que viene por Hoguay.

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

✓ Agricultura → Dificultades: agua y vías de acceso para transportar productos.

Principalmente productos agrícolas, plátanos, frijoles, maní, papas.

Leanto que el fondo del valle no tiene cobertura eléctrica.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Fiesta del Olivo (oct)

Fiesta de la cosecha (ago)

- Gastronomía local.

"papa al olivo" → plato derivado de la agricultura platanera.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Parque Grillo (reserva).

Casas

Turismo

Vista de cerros y cascadas.

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Asociación de agricultores

Defensa Civil

Asociación

CCIA Abancoba

CCOIF Abancoba

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Tribuna Perú. En Píscar, Santa Rosa: comestores populares.
Municipalidad. Vaso de leche.
Univero.
Southern Perú.

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

Abastecimiento de agua.
Asistencia de transporte.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

mantenimiento de iglesias y colegio → a cargo de Municipio El Aljaro!

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Le parece interesante por el aprovechamiento de la energía solar

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Podría haber un menor consumo y un ahorro costs.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No percibe ninguno.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Lograr mejor resultados y difundir información

Nombre del entrevistador:

Guillermo Rojas Jarama

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
A PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Aguacatal PROVINCIA: Ita DEPARTAMENTO: Moravia
 ZONA/LOCALIDAD: Valle El Aguacatal SEXO: Femenino
 EDAD: 44
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Zulma Haro Moreno
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Municipalidad El Aguacatal
 CARGO QUE OCUPA: Gerente municipal

Fecha de entrevista: 21/08/2022 Hora: PM: 50

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Se forman antiguos y nuevos.
Mayor porcentaje poblacional se encuentra en el área urbana.

I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Algunos migrantes migraron de Puno.
Algunos internos locales.

I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar Nº de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, Nº de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
*Centro de salud más cercano se encuentra en el área urbana (10 min del valle)
Acuden con médicos, enfermeras, obstetras.*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
*Urbano: luz, agua y drenaje. luz es administrada por la EPS Ita.
Rural: luz.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
La recolección de residuos sólidos se da dos veces por semana.
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
Emisoras radiales son captadas por mayor frecuencia a algunas de ondas de TV de señal abierta.
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
*Via Andeanal cono - (donde a Moquegua)
Via San Jerónimo (Alamos - Ita).*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

Agricultura
Producción de arachas.
Exportación y consumo local.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Festival del Olivo.

- Gastronomía local.

Chupe de arachas y platos con base de arachas
Cuzcoteado con choro

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Ruta del Pisco
Fundo

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

UINAM.
UINSA
HINEDU.

Junta de Regantes (Ray Vargas)
ACCO (Asociación que representa)
Comité de Concertación Local

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Municipalidad se encuentra elaborando el proyecto de la traza
congestión (cofrados)?*

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?
Problemas de comunicación (manejo de mail de internet)
- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

buena importancia de energía renovable

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

Entonces el proyecto?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

hoyos que deben realizar consenso con autoridades públicas para sus requerimientos en el uso de la energía.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Hyeckel Jando

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Amparo PROVINCIA: Ilo DEPARTAMENTO: Moravia
 ZONA/LOCALIDAD: Promet I SEXO: Masculino
 EDAD: 46
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Orlando Vela
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Tercero de Paz
 CARGO QUE OCUPA: Jefe de Paz

Fecha de entrevista: 21/04/2022 Hora: 10:30

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que se tienen un mínimo de 1000 pobladores.

Indica que hay una concentración mayor de población en el sector dedicado a la agricultura.

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

Indica que la migración de población no es común.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Provenen de Lima, principalmente. Migran por motivos económicos.

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

(1) colegio rural - Promet

(1) colegio urbano - Ilo.

Indica que los estudiantes se trasladan a Colegio Fa y Morúa o Miguel Grau ambos en Ilo.

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
*Centro de Salud El Ajayubal (Cajamarca C) -> atención primaria
y uso de medicina tradicional.*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
*Agua y drenaje -> APS Flo. y Juevan entregados el CERPO pasado
Electricidad -> Electricidad. y Juevan entregados el CERPO pasado*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?
Red de basuras -> martes y jueves -> gestión municipalidad.
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
*1) Vía Pedro Huilca
2) Vía Alto Chiribaya*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1) Actividad productiva → mayor parte en el valle

2) productos: azúcar
aceite de palma
caca.

Mayor % P.D. se dedica al sector de construcción civil o servicios financieros.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Indica que personas no se relacionan muy íntimamente con el distrito por sus orígenes migratorios.

- Gastronomía local,

No se menciona platos locales

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Valle El Aguajal
Mesa Chiriquí

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Unión de Veces
Junta de Veces
Iniciativa de Articulación Local (IAL)

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Expreso Aynari de Hozangue,
Municipalidad El Aljumbel*

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

Falta agua al rubro eléctrico

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

Asfalto de Av. Principal... → Municipalidad El Aljumbel.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Positiva que al ser un proyecto grande podría generar empleo.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

*✓ menos de trabajo
✓ menor contaminación*

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

Ninguno.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Sugiero que se opte por menos de de local.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Robinson Paredes

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algodobal PROVINCIA: Llo DEPARTAMENTO: Morona
 ZONA/LOCALIDAD: Panamor I Santa Rosa SEXO: Femenino
 EDAD: 44
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Doralis Padilla
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Comité Popular Chiribaya Santa Rosa
 CARGO QUE OCUPA: ex-representante

Fecha de entrevista: 24/03/20 Hora: 11.00

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indico que debe haber unos 3000 habitantes en el área urbana de El Algodobal

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Desembarce

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Provenen de Guayaquil y Puno → labor / económicos

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Escuela primaria P. unical.

→ Panamor I

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

*Centro de Salud El Aguacatal (atende de 8-12)
Hospital de Ilo (15 min).*

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

*Agua y drenaje (FPI Ilo)
Luz (Electricidad)*

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

Municipalidad → gestión de residuos sólidos semanalmente.

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisores radiales, celular, prensa, etc.).

Telefonía: Celular, Fíxel.

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

Av. Principal (Mauri - Ilo) 15 min

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

*Agricultura → producción principal: -acituna (1kg = \$10)
- aceite de dino*

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Festival del Omo (24/09).

Intervención distrito (25/05).

- Gastronomía local.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Cerro Chiribaya.

Parque Recreativo El Aguacatal.

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Juntas Vecinales → Piamuni (6).

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

Desconoce

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

*Comité Local Hogares
Municipalidad El Aljaro.*

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

Agotados, ventas.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

Proyecto # 05 - Municipalidad El Aljaro (afectados).

Población participa en la obra.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunto"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto. Luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

—

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Desarrollo

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No aplica

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

No aplica

Nombre del entrevistador:

Guillermo Hoyosán Sandoval

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algarrobal PROVINCIA: Ilo DEPARTAMENTO: Moquegua
ZONA/LOCALIDAD: Panmuri I Santa Rosa SEXO: Femenino
EDAD: 28
NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Daisy Candenas
ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Centro de Salud El Algarrobal
CARGO QUE OCUPA: Enfermera de Trabajo

Fecha de entrevista: 21/02/22 Hora: 11:30

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?
¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?
800 familias - (mayor porcentaje de población es niño (0-10 años)
si adulto (20-65 años)
si de la zona de
Salud

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?
muchos economías / laborales → no permite tener un crecimiento
adecuado a personas
motivos de salud → distrito no cuenta con servicio de transporte
que facilite llegar a hospitales
- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?
Escuela primaria - Valle El Algarrobal
Escuela superior - Panmuri Santa Rosa

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, afilia y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
Acuden al Centro de Salud de Pionni. Luego al Hospital (2to) o SANU.
Cuentan con personal sanitario bajo modalidad CAS COMU (un
m, enfermera): 2 médicos, 3 enfermeras, 1 obstetra, 5 personal técnico.
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microneas de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.
Coordinaciones se efectúan por medio de la plataforma Andean
(es: es un sistema de referencia y contrareferencia).
morbilidades: diabetes, hipertensión, tuberculosis, COVID.
La mayoría del CS no se encuentra en el terreno original (solo se
halló en fase de observación): por ahora están en terreno prestado.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
agua (EPS Flo), luz (electricidad), desagüe (no hay)
abastecimiento de agua para el CI es por medio de camiones cisterna.
abastecimiento de energía eléctrica es brindado por extensión de un
dominio (coordinación de postes vecinos).
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
Recolección de residuos sólidos → municipio → veces brindado 2 o 3
veces por semana.
en el caso del CI, la recolección tiene un tipo de FIC.
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radioles, celular, prensa, etc.).
Internet → páginas de Facebook del Municipio
Indice de CI no cuenta con servicio de internet debido a ausencia de
la población respecto a la instalación de antenas (5G).
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
Acceso Radio Pionni (35 minutos) → Vía al sector CASE
de Pionni N° 1 → se encuentra en proceso de asfaltado
→ principal acceso a Pionni.

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

Agricultura, ganadería, transporte (mototaxi), comercio.
 Dificultades → comercio de oferta de servicio de movilidad.
 Agricultura → se comercializa en Flo y 16to (chila 3.50)
 alfalfa 2.50

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Integración Rumsi Satti Raza (30/04) + presencia de rasgos de la
 Festival del Olivo (Nov-Dic) cultura Chiribaya
 (toriles, mariscos, vino chirimoya)

- Gastronomía local.

Pescado, Ajiaco, (Platos en base a estos → no parece platos
 Ulla, Vidua, productos. tradicionales.
 Carne, Papa.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Valle El Algarobal. Productos y servicios solo se ofrecen durante
 Museo Chiribaya el Festival del Olivo.
 Parque Arzobispo. Población visitante proviene de Flo o el sur
 Tarma, Arequipa.

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Comunidad. (ubicada en el Valle El Algarobal)
 Comederos Populares
 Centro de Salud
 Municipio El Algarobal

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No, nunca existencia de conflictos

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

- Fondo de Desarrollo Municipal
 Red de Salud Ito
 Municipio El Estero.

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Violencia doméstica → ocurre casi en el 50% de violencia doméstica principalmente a mujeres.

2) Falta de personal de salud por alta demanda

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Vía Principal → Municipio El Estero
 2) participación de la población viene dada por su contribución como mano de obra de lo mismo.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?
Indica que veía beneficioso aumentar el alto índice de radiación solar por generar electricidad.
- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?
Uso de energía renovable y limpia.
- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?
Indica que podría haber problemas en épocas de exceso radiación solar.
- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?
Tener en cuenta que beneficios puede proporcionar a la población.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Aguilar Jaramel

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algodanal PROVINCIA: Flo. DEPARTAMENTO: Morona
 ZONA/LOCALIDAD: Valle El Algodanal SEXO: masculino
 EDAD: _____
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Melitón Ochoa
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Asimila Ayahu Flo
 CARGO QUE OCUPA: Representante Valle El Algodanal - Flo.

Fecha de entrevista: 21/Oct/22 Hora: 13:00

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

población de agricultores en El Algodanal → 184
Barrio → 1500 viviendas
2 sectores (cultivos)
uno → Valle El Algodanal

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

30% de agricultores se trasladan diariamente para ejercer
actividades de siembra en sus áreas de cultivo

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

No hay un número importante de migrantes que se quieran
dedicar a la agricultura

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Indican que la mayoría de agricultores viven en la ciudad → sus hijos van
estudiando en el Valle.

Valle → (1) Escuela Primaria (que pasó de nombre a Barro Colorado)

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
Indican que el CL ubicada en el valle fue trasladada a la paraje (Pisacoma) debido al incremento demográfico de dicha zona
→ señalan que las instituciones principales del distrito no se encuentran donde está el mayor % de la población.
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microneudes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
Abastecimiento de energía eléctrica brindado por Electroluz.
Abastecimiento de agua depende del río Ormos (agua sin tratar) → bombas eléctricas.
→ Proyecto de cobertura eléctrica para el valle no alcanza a toda la población.
→ Como alternativa el uso de electro bombas para suministro de agua.
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
SCB → en todo el valle se usa el sistema de filo.
Instalación de residuos sólidos a cargo del Municipio El Alquebal
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV, emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
Internet → redes sociales → WhatsApp (grupo como medio de coordinación)
Redes que no hay buena/mucha cobertura de emisoras radiales.
Acceso a internet es deficiente.
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
1) Ruta Panamericana Ito - Hozvenza (15 min)
2) Alquebal - San Francisco (15 min)
3) Troncal (Ito) (30 min).

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.
 90% de la agricultura se dedica al cultivo del olivo: es donde la cosecha (hoye metano) cosechado para portar y el 20% de la producción se usa para el aceite de oliva.
 Otras actividades: avicultura, lechería, apicultura.
 Dificultades: plaga del olivo (se talan olivos con más de 400 años de antigüedad). Además, no hay buena infraestructura de caminos rurales.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Gastronomía local.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?
 1) Puerta del Olivo
 2) Museo Chiribaya → hay regularidad de turistas en el museo aunque con la pandemia se disminuyó.
 3) Ruta de ciclismo → Ito - El Ataquental (recorrido actividad agrícola en la pandemia)

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?
 1) Asociación de Agricultores Ito (San Versuz)
 2) Cooperativa de Comercio y Abastecimiento de la Sección
 3) Escuela Agrícola de Agricultura
- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?
 No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

1) Municipalidad El Algarrobal
2) Gobierno Regional Moquegua -
3) Municipalidad Provincial Elto

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Infraestructura hídrica.
2) Sequedad Agraria (auto la plaga que se encuentra controlada en un 90-95%)
3) Obstrucción de ríos y canales

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Se encuentra paralizado el proyecto de línea eléctrica del Gdr. Regional.

Participación: agricultores son convocados aunque tienen una percepción de retraso en la ejecución de proyectos lo que les genera una creciente desconfianza

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Le parece un proyecto bueno por la energía que utiliza. Es una que sea
alegría de cuando a la.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Que se pueda dar un mayor acceso a energía eléctrica para la
población.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No piensa

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Recomienda difusión de información a todos los pobladores del
sector en vez de en asamblea y asamblea, y ver como puede beneficiar
a los agricultores.

Nombre del entrevistador:

Equilino Huelken Jaramila

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algodanal PROVINCIA: Flo DEPARTAMENTO: Moravia
 ZONA/LOCALIDAD: Flo. SEXO: Masculino
 EDAD: 83
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Alfred Larre Vargas
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Junta de Usuarios Moravia
 CARGO QUE OCUPA: Consejero

Fecha de entrevista: 21/02/2022 Hora: 15:45

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?
Población de 70 agricultores. (Valle El Algodanal cuenta a 70 agricultores)

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Migrantes a búsqueda de trabajo en el Banano - se permite esto para
estudiantes de la zona (para y vivienda)

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
No hay equipamiento en hospitales
No hay morbilidad
No hay transporte
Medicina de familia
Deficiente cobertura en salud.
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microneces de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
 zona del valle El Aguayo, muy de servicio de agua potable, de que, que viene desde el río (cortado El Aguayo), agua de consumo proveniente del río se encuentra contaminada.
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
Se atiende en un espacio → se atiende en una sesión.
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
Vía Panamericana (Carretera a 216).

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

*Agricultura → producción de cañahuate y árboles frutales.
+ vende que los otros vienen de la provincia por la ausencia de
una autoridad que sancione lo tal.*

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

San Pedro y San Pablo (jun)

- Gastronomía local,

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

*Museo Chiribaya (crisis arqueológica)
Campesino Los Olivos.*

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

*Junta de Regantes
Asociación de pescadores.*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Alcaldía de Comercio (CSD Nación)

y Promotoras

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Sanitaria

2) desecación

3) vivienda

4) Falta para la conformación de asociaciones

→ modo que hay 6 conferencias en el pueblo

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

No hay presupuesto para agua y desagüe

En la actualidad, la Municipalidad Promueve el uso de este proyecto

GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Algarrobal PROVINCIA: Ilo DEPARTAMENTO: Moravia
 ZONA/LOCALIDAD: Valle El Algarrobal SEXO: _____
 EDAD: _____
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Ruy Vargas, David (72)(M) / Eduardo Herrera, David (70)(M)
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: Comisión de Usuarios del Proyecto El Algarrobal
 CARGO QUE OCUPA: Presidente y vocal

Fecha de entrevista: 21/02/22 Hora: 16:58

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

1000 familias → Valle El Algarrobal: 50 familias.

Personas y Rural: mayor % femenina (Valle)
Urbano: mayor % masculino (Rural).

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Indicamos que la migración de pobladores no ha sido hacia el área urbana con el desarrollo de la agricultura, debido a la escasez de agua.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Migración nueva, de la zona (Rural). Movimiento de migración hacia la zona.
(motivos: promueven agricultura y riego)

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

En el área del Valle El Algarrobal se encuentra un (1) colegio primario que sirve de traslado al área urbana debido a que la población, debido a la pobreza de allí.

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
Indican que la posta médica del valle es un "cabante muelle": no atiende. Dicha posta fue trasladada al Páramo. Ayuda el servicio de medicina general.
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microne redes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
Red eléctrica suministrada por Electrosur amarec señalan que su cobertura es limitada a la zona del valle (no llega a un sector llamado La Florida) durante el día indican que consumen el agua residual de los drenajes de la zona - se deposita el excremento de determinados cultivos como la cebolla.
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
Usan el sistema de bolsa. Muestran a la zona de residuos sólidos señalan que el municipio recolecta los residuos y los quema en un área determinada.
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
Síntesis de comunicación limitada en el valle - solo entre la cobertura de Claro en el sector del Municipio.
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
*1) Vía por Jirón (proximidad) - 20 min
 2) Caminata amarec (no se usa de manera regular).*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

Agricultura - producción principal - cosecha y desmenu.

en el mercado, el costo de la cosecha por kilogramo oscila entre los 15-20 pesos.

Indican que tienen plantas de procesamiento de cosechas (en el área se cuenta con dos plantas, una propiedad de la Cooperativa y otra propiedad de Eduardo Herrera Cardo).

Otras actividades: pesca, minería - en el cultivo de cosecha hay 10 mts de pernil.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Festival de la cosecha (dic).

Festival de los cultivos (may).

Aniversario del distrito (may).

Fiestas Patrias (jul).

- Gastronomía local.

Cajeta de condensa

Sando de condensa - de ella

chamfrante con orejuna

2021: Turbo (cavendo de platos típicos).

*→ platos del valle aún tienen características autóctonas
y cultura local, gastronomía.*

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Museo Chiribaya

Molinos de cosecha

Fiesta del Oro - se preparan días de más de 300 cueros y 13 mts de cosecha.

Botijas de Pisco.

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas. ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Comité de Usuarios del Puerto Agrario de Ilo.

Asociación de Agricultores del Río Grande.

Asociación del Puerto Mayor.

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

- Municipalidad El Espino
- Gobierno Regional de Moquegua

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

Desdiciación por la parte alta del valle se necesitan puentes sobre
proyectos de que potede
que algunos que vienen de agua de río a veces el río se desborda
y produce la inundación.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- Proyecto de desdiciación de la parte alta del valle. (13 Km sin
cobertura eléctrica). -> Municipalidad El Espino

Señalan que no hay participación

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunila"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?
No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?
Es poco favorable y aceptable porque se trata de energía limpia.
- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?
Según indican, ¿qué cambio propone la empresa?
- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?
 - Esperar que el proyecto sea realizado
 - Esperar que no se trate de industria para zona urbana.
- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?
 - que se pueda brindar más apoyo para las familias que no tienen energía.
 - así como forma de vender a los agricultores bombas eléctricas de energía solar para bombeo de agua.
 - que se sea reflejado en precios razonables y justos.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Espín Jarama

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: El Aljumbel PROVINCIA: Ito DEPARTAMENTO: Hogueras

ZONA/LOCALIDAD Valle El Aljumbel SEXO: _____

EDAD: _____

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Hans Rojas (43) (M) / Luz Valerales () (F)

ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: _____

CARGO QUE OCUPA: Gerente de Desarrollo Social / Gerente de Servicios y Gestión Ambiental

Fecha de entrevista: 22/02/22 Hora: 08:15 am

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Censo de 4400 habitantes de acuerdo con el Censo 2017.

Urban (3700 habitantes) → Barrio I.

Rural (730 habitantes / 73 personas) → Valle El Aljumbel

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Migración de la zona urbana por necesidades básicas.

zona urbana → distrito de vivienda municipal Barrio I.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Provenientes de Barrio Liso y Barrio por motivos económicos / laborales.

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

(2) escuelas ubicadas en Barrio I.

(1) escuela primaria en Valle El Aljumbel (IE 43100)

La escuela de educación al IE 43100 es facilitada por la municipalidad.

a través de un servicio de comedor.

Estudios superiores son continuados en Ito.

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
*CS Piamul I (a 10 min del valle) → servicios de medicina general.
 En Elb es cercano el Hospital de Esteban (10 min).
 No conocen del uso de medicina tradicional*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y micronejes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
*Piamul I cuenta con todos los servicios básicos.
 Valle (El Abasco) cuenta con un servicio de luz hasta cierto punto (cobertura incompleta). Un agua y desagüe.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?
*Villa El Abasco → sistema de algar.
 Recolección de residuos sólidos se da mediante el uso de una camioneta.
 Frecuencia interdiaria.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados [TV, emisoras radiales, celular, prensa, etc].
Teléfono y Radio → Claro (cobertura limitada en el fondo del municipio).
- Accesibilidad [Vías principales, caminos y distancias].
*Vía San Sebastián
 Puerto Piamul a Cam...*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

Agricultura → producción del olivo y derivados. 14 octubre = 12
→ dificultades: plantación, producción y comercialización.

Distribución de frutas: manzana, papaya, durazno, huanacoma.

Exportación local por la general.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

(26/09) Festival del Olivo.

(may) Fiesta Chiribaya

(290) Santa Rosa.

- Gastronomía local.

Platos en base a olivo y sus derivados.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

1) Valle El Amanobal

2) Museo Chiribaya

3) Parque Recreacional

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado, listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Asociación de Productores del Valle → agricultores.

Asociación Flor de Amanobal

Asociación Alameda.

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Comunios se trata con el Estado / Municipalidad

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Falta de agua en el Valle

2) Falta de infraestructura de agua.

3) Atención de la comunidad.

4) Escasez de puntos de trabajo.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Asfaltado de La Av. 400

2) Mercado de Apóstol

3) Quechuas de la IE

4) Construcción de

5) Mantenimiento de canales.

Municipalidad.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunia"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?
India que será un buen aporte debido a la cantidad de energía eléctrica.
- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?
Generaría mayor cantidad de energía eléctrica.
- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?
Esperar que no traiga un aumento en los costos de los servicios eléctricos.
- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?
Que se tome en cuenta la mano de obra local y así generar mayor empleo.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Apollón Jaramal

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
D.A PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUMLO

DISTRITO: Mozumbe PROVINCIA: Matucana DEPARTAMENTO: Mozumbe
 ZONA/LOCALIDAD: Mozumbe (límite con Jauque) SEXO: Masculino
 EDAD: 34
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Tarica Jiles
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Colegio Santa Fortunata
 CARGO QUE OCUPA: Director

Fecha de entrevista: 28/02/22 Hora: 11:30

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Colegio Santa Fortunata (colegio de mujeres) - anteriormente ubicado en el
centro del distrito mozumbe - cambiado por reconstrucción
alto % de estudiantes se mudaron al nuevo colegio

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar Nº de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar. Nº de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

*Edificio cuenta con 100 estudiantes, manifestando falta de transporte público por traslado de estudiantes a Quito con 24 docentes en primaria y 48 docentes en secundaria.
El 70% de la población estudiantil proviene de San Antonio y Moquegua.*

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

*Centro de salud más cercano se encuentra a 3 Km
Hospitales Regionales se encuentran a 2 Km*

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

*Agua y drenaje (CEP Moquegua) - servicio que que no tiene tratamiento
Bomba eléctrica (Electricidad).*

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

Manifiestación de los residuos sólidos de residuos 3 veces a la semana.

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV, emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

*Teléfono Internet : Claro
Bíbel
Bíbel
Móvil.*

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

*1) Vía Panamericana
2) Vía Guayaquil
3) Vía Troncal*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades.

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

Agricultura → principal producción = papa
 y el problema es el valor bajado del producto
 y no hay procesamiento del producto
 lo que conlleva con el costo y a nivel local.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Aniversario distrito (nov).
 Santa Teresita
 Fiesta de los Milagros.

- Gastronomía local.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Playa de Amara
 Mirador Cristo Abasco (Chus Chus)

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar o indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Comités de Vecinos - Comités.
 - Jueces de Paz
 - Comités voluntarios
 - Centro de salud

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No (organizadas → situación nueva)

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Gobierno Regional de Arequipa (infraestructura y mantenimiento)

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

- delincuencia urbana

- falta de transporte y cobertura.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

Desconoce

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunila"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Es un gran beneficio a la mayor cantidad de población → habitantes.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Es un gran modo para un desarrollo en la comunidad que fue un problema en 2012 y 2021.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

- Difusión de información a través de medios de comunicación.

- Realizar proyectos sociales y apoyar a familias y no empadronados.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Martín Sandoval

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Mozque PROVINCIA: Morona Santiago DEPARTAMENTO: Morona Santiago
 ZONA/LOCALIDAD: Morona Santiago SEXO: Masculino
 EDAD: 37
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: César Omar Canessa
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECER: Municipalidad Promover Morona Santiago
 CARGO QUE OCUPA: Representante Directivo Asesoría de Planeación

Fecha de entrevista: 22/04/22 Hora: 12:25

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica según datos censales del INEC o poblados a nivel de sector

I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Desde que el municipio se genera por la actividad minera de hydro
Americana y Southern

I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
Se acude la mayoría de veces en Hospital Nro. General, 28 de Julio, Apurimac, cuando es necesario, lo más común es ir al Hospital II de Salud.
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microneces de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
*Agua y drenaje (EPI No)
Electricidad (No tiene).*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?
No tiene convenio con Unidad de Gestión y Medio Ambiente.
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
No tiene.
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
No tiene. (Caminos: Vía Panamericana, Vía General).

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

*Producción de café es el principal producto a nivel local.
Sin embargo, este no cubre con necesariamente lo que dificulta
la exportación de dividendos y solo se exporta en materia prima*

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Señala fiestas locales de Trujillo.

- Gastronomía local.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

*- Comité de Defensa de los Intereses de Hogueros que, si bien no tiene reconocimiento por parte del municipio, son una organización importante.
- Junta vecinal.*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No.

- ¿Cuáles son las principales instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Indica convenio con Gobierno Municipal.

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

No tiene

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No, ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunila"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Interesante porque promueve uno de energías renovables.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Podría traer que mejoran el paisaje pero también contaminación

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa titular?

Nombre del entrevistador:

Guillermo Rogelio Jaramel

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Mozque PROVINCIA: Unión Ato DEPARTAMENTO: Mozque
 ZONA/LOCALIDAD: Mozque SEXO: Masculino
 EDAD: 27
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Mano Gonzalo de la Cruz
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Municipalidad Provincial de Mozque
 CARGO QUE OCUPA: Gerente Municipal

Fecha de entrevista: 22/02/22 Hora: 11:55

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Hay una zona de alrededor de 2000 habitantes.

Distrito que el distrito se divide en: ciudad, Chus Chus (mayor % población), San Francisco y Los Angeles.

I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Migran por venir de Puno por motivos laborales/económicos debido al boom minero (Cuzco, Arequipa) y las otras remuneraciones, así como por la informalidad (70%).

I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

En el distrito hay 37 CB que cuentan con niveles inicial, primario y secundario (10).

Estudios superiores → UNP y UPM (privada)

- (Al entrevistar al representante de la Institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
*Salud → Hospital de apoyo (cuenta con departamento de medicina alternativa (herbas, acupuntura).
 Salud → Hospital III (cardiología, pediatría)
 La Piedad*
- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y micronejes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alimentan?
*Agua y drenaje → CP (Hogueras) → agua proviene de Prado Grande.
 Luz → Electricidad*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
*Municipalidad realiza recolección entre las 19 y 20 hrs. Cuenta con una botadero municipal que se está ampliando. Este ubicado a 5 Km.
 A 10 Km están produciendo en nueva botadero*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
Radio locales
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
*Via Panamericana → Flo - Hogueras (1 hora), Flo - Tarma (1 hora 30 min)
 Via Guaraní*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Fleta, precios en los mercados.

Agricultura → producción: papa, ajonjolí, uva, dulces, fideo, vino.
↳ Valle Los Angeles.

Falta viajar al sector turístico.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Candelaria (Feb)

Aniversario (mar)

Fiesta Fortunata (oct)

Vanducos (ener)

Largo catollano

- Castronomía local.

ayú frito, chicharrón, patosa, macedo de damasco, dulce (cajón de
papa)

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Centro turístico

playa Chac Chac

Catedral

Ruta del Pico

Café de Tanta

→ falta servicios turísticos

↳ visitantes provienen de Tarma, Ilo, Lima, Peru

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar o indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Gob. Regional

- Comunidad popular (30)

Municipalidad

Comunidad popular

Clubes de fútbol

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

Existe problema por administración del agua a causa de relación entre
Challara y Tarma.

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Answer: Quilicura (Cobu) y Lathum (Cobu)

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Inyección de humos de escape hacia la población local.

2) Ausencia de fuentes en Chén Chén.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Asfalto de 25 km → Presupuesto participativo

2) Canchales

3) Asfalto de acceso a San Francisco y Funcional.

4) Mantenimiento de 6 Playas de Arenas.

5) Asfalto de San Antonio.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Opinión muy positiva.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

1) Mayor cobertura energética

2) disminución del costo de la tarifa de consumo.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

Ninguno.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

1) cumplir con sus obligaciones

2) tener en cuenta a la comunidad

Nombre del entrevistador:

Guillermo Rojas Pacheco

GUÍA DE ENTREVISTA SEM ESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Moquegua PROVINCIA: General Nieto DEPARTAMENTO: Moquegua
 ZONA/LOCALIDAD: Moquegua SEXO: Masculino
 EDAD: 49
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Gustavo Ríos Tito
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Presidencia Regional de Moquegua
 CARGO QUE OCUPA: Presidente Regional

Fecha de entrevista: 22/03/22 Hora: 08:35

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que la localidad del sector con 14 o 15 mil habitantes.
Dicho sector se encuentra dividido en tres sectores.

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanente?

No más.

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Indica presencia de migrantes extranjeros que buscan vivienda: venezolanos, colombianos, bolivianos, peruanos, etc.

Motivos: laborales debido a la reducción masiva del distrito (Queleros, Cuzco)

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Indica que San Antonio posee 34 instituciones educativas y Moquegua con 187 instituciones. Se cuenta con los niveles inicial, primaria y secundaria.

Estudios superiores: Universidad Nacional de Moquegua (1700 vacantes) y no cubre la demanda y Politécnica.

Demanda de 2800 estudiantes.

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
Hospital del Museo y Hospital de Salud cuentan con todos los especialistas. En el museo se encuentran 20 camas de internado católicas. El y la los médicos usan más de medicina tradicional remedia de costumbres ancestrales. Recurren quichua o ayurveda.
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
Agua y drenaje del distrito se encuentran a cargo de la EPS Hogares. Energía eléctrica a cargo de Enel Perú.
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?
Plantación de Plástico de Plástico Negro Limpio la recolección de residuos sólidos → diario (municipal) → centros o centros. Residuos → cotidiano.
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
Hay señal de radio, TV y teléfono celular. No tiene muchos.
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
*- Vía Panamericana
 - Vía Transamazónica (Flo - Bolivia)
 - Vía Nacional (Arequipa - Huaraz)*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

Agricultura → no desarrolla principal, patte y vid. El terreno afectado por plagas y el abandono en mantenimiento.

La venta de estos productos se da en Chile y a nivel local.

*Preios: 1 kg patte 8
1 kg vid 4*

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Aniversario del distrito (25/11) - Virgen Concepción (feb).

- Fiesta Fortunata (ago)

- Semana de los Milagros (oct)

- Gastronomía local.

- Cuy (frito, asado).

- Pato con patte

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Ruta del Pato + visitantes porianos de Chile, Argentina,

- Museo Condor y Tacna y Puno.

- Jardín de los 11 km

- Cerro Band

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Frente de Defensa de los Habitantes de Moquegua (Sr. Gallo)

- Sindicato Agrario

- Sindicato de Agricultores Agr.

- Agrarios

*+ en diversas problemáticas como por ejemplo
lidiar por problemas y demandas*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

Opinadamente

Debido a problemas productivos, actualmente hay un conflicto entre Southern Peru

y Comuna de Coana por falta de agua

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

- Gobierno Regional de Moquegua
 - Municipalidad Provincial de Moquegua
 - Municipalidad distrital
 - Asesor (Asesoría) - a cargo por proyectos

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) contaminación ambiental (Residuos, basura) → agua
 2) escasez de agua para la actividad agrícola

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- Construcción de caminos. { Gobierno Regional
 - Paved Grande

En población participa a través de sus autoridades mediante la modalidad de presupuesto participativo.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Es poco indeseable el aprovechamiento de este tipo de EREs.
Espero que pueda tener un impacto en la disminución de la tarifa eléctrica.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Quizá podría mejorar en menor emisiones.
Ayudar a la limpieza de la población.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que tenga identidad con la población → solucionar o contribuir a la solución de problemas locales.

Nombre de entrevistador:

Guillermo Moratón Jaramal

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
D'A PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Mozambique PROVINCIA: Municipal Norte DEPARTAMENTO: Mozambique
 ZONA/LOCALIDAD: Mozambique SEXO: Francisco
 EDAD: 48
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Eliás Utruch
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Dep. Policial Mozambique
 CARGO QUE OCUPA: Comandante - Jefe de la Oficina de Orden Público

Fecha de entrevista: 23/02/22 Hora: 10:20

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que en el distrito deben haber unos 30 mil habitantes.
Señala la división del distrito Mozambique en 4 sectores: Chon Chon, San Francisco,
San Antonio (el más poblado y que ha pasado a ser un nuevo distrito)

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

Indica que la población indígena migrante son jóvenes que se desplazan a
Tréce o Páquina principalmente por motivos educativos (siguen estudios
universitarios).

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Indica que la población indígena que migra a Mozambique se desplaza
por motivos laborales; esto debido al boom minero.

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Indica que conoce los datos de la prov. Municipal Norte desde muy
temprano.
Aunque reconoce estudiar superiores señala la presencia de la UNAM
y la UNTEC aunque no cuenta con la presencia de Sunilo.

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
*Indica que el distrito cuenta con un hospital regional, sede asistencial (puerto) y un hospital de B. Salud
local que hay una sala católica de clinica privada
aprovecho a medicina tradicional → herbolario*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
*Agua y desagüe → PSP Hogareña
Energía → Eléctrica
Seguridad → PSP Policia Local*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
*Indica que se genera de residuos sólidos en la zona y es recolectado por el municipio con una frecuencia diaria.
se cuenta con unrelleno sanitario.*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
*DPP, Panamericana
-TV Fenix
No hay problema con señal telefónica.*
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
*Via Panamericana (distrito Hogareña)
Vía Nacional (Puno - Arequipa)*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1) Minería → producción principal = cobre
 1.1. Southern Peru y Anglo American (Mollebamba)
 1.2. Los quijos contaminados de agua por relaves.
 2) Agricultura → producción principal: papa
 1.1. papa molida con el agua.
 1.2. 1/3 papa se exporta, el resto mercado local (1kg = 6.25)
 3) Comercio
 4) Turismo

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Intercambio (27/11) V. Chap: (mar)
 V. Casa de la Cultura (feb)
 V. El Camarero (jul)

- Gastronomía local.

un plato de
 chicharrón
 cazado de gallina
 y chicharrón de cerdo asado, siendo
 aunque se lo cocina poco

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

Que Pasa
 Ruta del Pisco
 Plaza de Armas.
 Iglesia Santa Catalina.
 Acosca.
 Cataratas de Tarma.
 Morado (San Juan).
 Hay personas
 de Tarma

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Padre Tiberio.
 FEAA
 Municipio Rábano
 Club de Leones
 Junta Vecinal (RDA)
 Comedores Populares (R)
 Club de Fútbol

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Ayuda
 Municipalidad } Institución Pública.
 Gobierno Regional.

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Cuidar zonas sin servicios básicos.
 2) más proyectos de asfalto.
 3) Luchar contra el crimen en sector urbano.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No, ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- Restauración de IE } Municipalidad + Gob. Regional
 - Proyectos de asfalto

→ Población participa como mano de obra

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunita"? Si/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?
No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?
que le parece bien que se aproveche un terreno que no se explotaba
- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?
1) mayor cobertura energética y puntos de trabajo
2) generar mayor cohesión social
3) menor contaminación
- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?
1) dificultad para implementar la infraestructura
- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?
1) definición de una misión → mayor socialización.
2) que la política se siga beneficiando

Nombre del entrevistador:

Guillermo Hualde Jaramal

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Moroyque PROVINCIA: Huancavelica DEPARTAMENTO: Moroyque
 ZONA/LOCALIDAD: Moroyque SEXO: Masculino
 EDAD: 45
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Luis Alberto Flores
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: IE Huancavelica
 CARGO QUE OCUPA: Docente

Fecha de entrevista: 25/06/22 Hora: 12:15

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

I.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

I.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Provenientes de la zona alta de la región y de Lima.
Alfabetos: búsqueda de mejores condiciones laborales y económicas
También hay personas de migración extranjera.

I.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

Indica la existencia de 15 instituciones educativas públicas de los niveles

13 para nivel secundario.

Existen universidades — UNATA, Tecnológica José Carlos Mariátegui, Pedagógica Francisco

Ceballos.

La Universidad José Carlos Mariátegui no se encuentra ubicada por SARETA.

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Se tiene cuenta con 300 alumnos y 26 docentes. Indica que tiene problemas con la infraestructura (problemas con el terreno y el agua). Indica que no hay ningún problema con la situación de los TE. Cuenta con 12 aulas. Ha habido un incremento de la población estudiantil a causa de la migración.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

Agua y desagüe son gestionados por la APS Hogueras (administrados por el Gobierno Regional).

Servicio eléctrico es proporcionado por Electroser.

Se cuenta en algunas condiciones con tecnología óptica.

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?

Según a la recolección de residuos sólidos se realiza el recolección con frecuencia diaria.

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Gastronomía local.

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

*Indica que la JE tiene a cargo en la Organización por el desarrollo.
-Rectoría Pública.*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?
 - *desconexión de las autoridades locales a la JE y un desmoronamiento de las mismas.*
- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras. Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- *Restauraciones a JE a cargo del Gobierno Regional*
↳ falta de fondos propios para las construcciones públicas

Participación: señala que en el proyecto de restauración de JE, se han contratado 1500 puestos de trabajo para mujeres.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunila"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Le veo bien porque lo ayuda a no contaminar.
Además, señala que la tarifa eléctrica en Hupungu es cara.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

- Mejora económica (tarifas de consumo)
- Promueve sostenibilidad con el medio ambiente.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

No considera.

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

- Revisar que esta producción energética se vea reflejada en la disminución del costo de energía.
- Mayor difusión de información.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Hozella Jaramal

GUÍA DE ENTREVISTA SEM ESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Moquegua PROVINCIA: Moquegua DEPARTAMENTO: Moquegua
 ZONA/LOCALIDAD: ASIM Moquegua Nuevo SEXO: Femenino
 EDAD: 42
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Edith Vilca
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Centro de Salud Moquegua Nuevo
 CARGO QUE OCUPA: Enfermera de Familia

Fecha de entrevista: 22/02/22 Hora: 14.00

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?
Actualmente a una población de 4200 pobladores con distribución
socioeconómica de C.D.G.P.

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?
Actualmente la migración es de por momentos.
1) educación: hasta solo tiene un grado de primaria al año
2) trabajo: en Moquegua se busca menos de otro poblado.
- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?
Personas provenientes de Arequipa y Tarma, buscan trabajo permanente (maquila).

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?
(3) colegio secundario
(2) colegio primaria
(1) colegio inicial
Estudios superiores - UPEL (para gente que se matriculan con cursos de
medicina y enfermería)

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar. N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
*Cuido a Pádas de Salud → curan con medicina tradicional. Gloriete (E-3)
 → existe un equipo de prevención, la que disminuyen enfermedades como los DDTs, infecciones, infecciones crónicas.
 Salud → medicina complementaria.*
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.
*DIRESA → Hospital Pádas, la cuenta con personal CDI (CD) (temporal)
 Red de Salud Moquegua. Infraestructura salud (química)*

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?
*Agua → Elchoshin
 Agua y drenaje → EPS Moquegua
 No se cuenta con internet.*
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿Frecuencia de recolección de residuos sólidos?
*Recolección a cargo del municipio
 Hay un espacio de disposición de residuos sólidos*
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
*Todas las emisoras radiales (RPP, Panamericana)
 Solo TV Perú. Si se requiere más canales se conecta cable.*
- Accesibilidad [Vías principales, caminos y distancias].
*Vía Panamericana
 Vía Panamericana Cuzco - Lima - Iquitos*

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de Flete, precios en los mercados.

1) Minería

2) Agricultura - recolección de papa / 4kg = \$ 6-8

Indica que el costo de vida en Hozquén es alto, a causa de la actividad minera

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

- Inimari (20/11)

- Santo Fortunato (16/01)

- Primer costillazo, pero hay
fuerza de habitantes de apurac
y quichua.

- Gastronomía local,

Cuy frito

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Camisán

- Ruta del Pico

- Lago Sant

- Agua Termales

- Puerto Cortiano

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Beneficencia

- Instituciones Educativas

- Junta Vecinal

- Asociación Pálpam

- Himggi

Sr. Genaro (TV 10)

- Comunidad

- Asoc. Agrícola

Sr. Wilson (TV 8)

- Iglesia Sales

- Minera

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

no

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Desconoce

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Salud: se necesita mejorar infraestructura de centros de salud

2) Cobertura de aguas y vías en épocas de lluvia

3) Infraestructura no es adecuada presentando en algunas viviendas, la poca ventilación.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

1) Mejoría de vías -- Gob. Regional

A través de los Jueces de paz, población solicita ejecución de proyectos contemplados por el curso de inversión.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Que el proyecto y su impacto deben generar beneficios.
Se entenderá cuál es el alcance → ¿cubren tarifas? ¿se provee a la red solo?

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Depende del alcance

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

Aumento de contaminación y inseguridad

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que no genere impacto ambiental, que trabaje en función del beneficio de la comunidad.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Ospelt Sanabria

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Hopayee PROVINCIA: Morococha DEPARTAMENTO: Huancayo
 ZONA/LOCALIDAD: Hopayee SEXO: Femenino
 EDAD: 40
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Livia Montalvo
 ORGANIZACIÓN A LA QUE PERTENECE: Municipalidad Provincial de Morococha
 CARGO QUE OCUPA: Subgerente de Gestión y Medio Ambiente

Fecha de entrevista: 23/02/22 Hora: 16:00

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad?
 ¿Cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Hopayee { Chen Chen } San Antonio (nuevo distrito)
San Francisco
Los Angeles
Castro } Cerro de los Hornos (nuevo distrito)

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿La migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

San Antonio Migran migrantes de Puno } oportunidad laboral que
Chen Chen Migran migrantes de San Francisco } oferta de minas

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

1 escuela con colegio que cubre los tres niveles de educación
Educación superior: 2 universidades (1 con licencia de gestión)

- [Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente] Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar. Problemática de la educación.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?
Habitat (Centros de Salud en Casa Clara, San Antonio, San Francisco)
Hospital General
Ha habido un aumento en el número de clínicas a cause del boom minero
- [Al entrevistar al responsable de salud] Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4 SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se glumbrarán?
- Agua y desagüe (EPS) (Mogrovejo) - parte de la gestión municipal
- Tratamiento de agua (Pitarana)
- Energía eléctrica (CENSAE)
- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?
Municipal -> Gestión de servicio a la Ciudad -> regular recolección de residuos 2 o 3 veces por semana.
En San Francisco y Los Angeles se les entregó a las JV la recolección
- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizadas (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).
Rádios Americanas
Panamérica TV.
-> Indica que hay que tener cable satelital para tener acceso a una muestra de señal abierta.
- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).
1) Vía Nacional
2) Vía Panamericana

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1) Agriculture - workman: abundancia, variedad, es abundante, alta, var.
L es producción es para exportación y consumo local

Indica que cantidad de horas de red se usaron en la producción.

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Santa Fortaneta (14/09)
Arriolaria distributa (25/11)

Longue : an-tellano

apogee (points closest)
perigee,

- Gastronomia local.

Gastronomia local:
 Arroz feijão, churrasco, carne de churrasco, arroz com feijão.

1.7. RECURSOS JURÍDICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Praga de Américo

- peroxyls from chain transfer

- *Salvia* *byta* *Catalina*

- Midon Heights Choir Chorus

- Bureau Contreras

- Come for Angela

- Costo del Puro

- Село Френского.

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellas, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

- Amplificación

Las actividades sanitarias

- Club de Honor

1) damper riserva di condensazione

- Anti-leucine -

- *Hidris*

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?
No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

Municipalidad (+) Banco Purodo → Southern Bus (proyectos de colegio)
 ↳ Anglo American (proyectos de espectro)

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

1) Inseguridad básica
 2) Falta de servicios básicos
 3) Invasión de terrenos → zona agrícola (no cuentan con servicios básicos)

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Si/No.
 ¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

20 obras → Municipalidad
 ↳ Canal de irrigación
 ↳ Proyecto San Francisco.
 Población participa a través de la modalidad de Presupuesto Participativo.
 (Toda Vecinal).

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunilo"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Excellentes medidas, como éstas, se han iniciado que este tipo de proyectos
puedan generar extensiones de viviendas, pero no son beneficios para la
localidad, es buena medida positiva por la población.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

Mejora que los únicos beneficiados son los proyectos rurales que requieren
energía eléctrica.
Mejora que el nuevo distrito de San Antonio adquiere una mayor
cantidad de energía.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que se vea como puede beneficiar a la población, dándose mano de obra
local.
Se han convenios con colegio para realizar instalación de paneles
solares.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Apollón Sandoval

GUÍA DE ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURADA
DIA PROYECTO CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO

DISTRITO: Hogueras PROVINCIA: Nacional Nuevo DEPARTAMENTO: Hogueras
 ZONA/LOCALIDAD: Hogueras SEXO: Masculino
 EDAD: 55
 NOMBRE DEL ENTREVISTADO: Felipe Aguilar Curi
 ORGANIZACION A LA QUE PERTENECE: IEG Juan Antonio
 CARGO QUE OCUPA: Director regional

Fecha de entrevista: 23/04/20 Hora: 17:30

I. LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICA

1.1. DEMOGRAFÍA

- ¿Cuántos pobladores tiene su localidad? ¿Cuántas viviendas existen en la localidad? ¿cuántos sectores comprende el distrito? ¿Cuál es el poblado/sector que comprende mayor población?

Indica que el distrito debe contar con 70 mil habitantes

Hogueras está dividido en 4 sectores: Chus Chus, San Francisco

Indica que el mayor % de la población son de sexo masculino

1.2. MIGRACIÓN

- ¿Migran? ¿A qué lugares? ¿Por qué motivos? ¿la migración es temporal o permanentemente?

- ¿Vienen personas a residir de otros lugares? ¿De dónde provienen? ¿Por qué motivos llegan a la zona?

Indica que las personas llegan de Tarma, Ayacucho y Puno por la demanda de la actividad minera.

1.3. EDUCACIÓN Y SALUD

Educación:

- ¿Cuántas instituciones educativas tiene la localidad? ¿Los estudiantes acuden a otras localidades para realizar estudios? ¿Cuáles son? ¿Dónde prosiguen estudios superiores los jóvenes de la localidad?

(15) escuelas secundarias - Juan Antonio, Santa Fortunata, IEGRO

(2) escuelas universitarias

(20) escuelas técnicas

Estudios superiores: UPEL (mayor %), Teófilo y Adolfo

Otros jóvenes estudian en Tarma o Ayacucho

- (Al entrevistar al representante de la institución educativa o docente) Indicar N° de alumnos, existencia de analfabetismo, situación de infraestructura educativa, situación de cobertura docente y matrícula escolar, N° de aulas, atraso y deserción escolar, Problemática de la educación.

Indica que con una población de 1600 estudiantes. El analfabetismo es mínimo. Infraestructura del colegio es de hace 10 años. Cuenta con 35 profesores en su plantel (docentes auxiliares). Cuenta con más de 30 aulas. No tiene deserción o atraso excesivo.

Salud:

- ¿A dónde acuden para atenderse en caso de enfermedades? ¿Cuentan con técnico sanitario o profesionales de la salud? ¿Utilizan la medicina tradicional, explicar?

Hospitales (Mun. y Esclat)
Primer médico → cuando departamento de salud < al colegio.
Levanta la atención del área de medicina comunitaria en Esclat que son médicos, enfermeras para atender al voluntario y hospitalizado.

- (Al entrevistar al responsable de salud) Brindar información sobre redes y microrredes de salud presentes en el ámbito social, infraestructura de establecimiento de salud, número de profesionales de la salud, morbilidad y problemática de la salud.

1.4. SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

- ¿Con qué servicios básicos cuenta la localidad? ¿Cómo se abastecen de agua? ¿Cómo se alumbran?

Abastecimiento con agua y desagüe de la Red Pública EPI. Hozas de agua → Esclat.

- ¿Cómo son sus servicios higiénicos? ¿Cuentan con un espacio para la disposición de la basura o residuos sólidos? ¿frecuencia de recolección de residuos sólidos?

Después que las reuniones del Municipio recolectan los residuos sólidos en frecuencia diaria.

- Medios de Comunicación más utilizados/sintonizados (TV., emisoras radiales, celular, prensa, etc.).

Radio Americana (aquí no es la única en publicidad)
Radio 99
Radio Sur
Primavera TV

- Accesibilidad (Vías principales, caminos y distancias).

Vía Panamericana (15 min.)

1.5. ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividades:

- ¿Qué actividades productivas desarrolla su localidad? ¿Cuáles son las principales dificultades que limitan el desarrollo de sus actividades productivas en su comunidad? ¿Dónde venden sus productos? Costos de flete, precios en los mercados.

1) Agricultura → producción principal: papa (2kg = 69)
 ↳ producción secundaria: maíz, trigo, papas. → exportación.
 ↳ agricultores exigen apoyo económico.
 2) Minería → producción principal: cobre
 ↳ contaminación debido a la contaminación

1.6. ASPECTOS CULTURALES

- Identificar calendario de festividades, lengua, costumbres religiosas, mitos y ritos.

Fiesta de las Quenas (may) Lengua → quechua y al castellano
 Santa Fortunata (oct)
 V. Capacchara (ago)

- Gastronomía local.

Casa pinto
 Chicharrón
 Inca con papa

1.7. RECURSOS TURÍSTICOS

- ¿Cuál son los sitios turísticos más importantes en la localidad o a nivel distrital? ¿Qué productos y servicios ofrecen? ¿De dónde viene la población visitante?

- Iglesia Santa Catalina - Pote del Puma
 - Casacas - Jagüel de Chus Chus
 - Casa de la Siguiente
 - Cataratas de Teneke ↳ se ofrecen servicios turísticos

1.8. ORGANIZACIÓN

- Mencionar las organizaciones sociales/instituciones públicas presentes en el poblado. Listar e indicar a sus representantes. De ellos, ¿Cuáles organizaciones son las más relevantes y por qué?

Municipio
 Muro Cachimbo
 Municipio
 Organizaciones deportivas

- ¿Existen conflictos entre algunas organizaciones o entidades presentes? ¿por qué?

No

- ¿Cuáles son las principales Instituciones Públicas y/o privadas con las cuales las autoridades locales coordinan, o realizan convenios para la ejecución de obras o Proyectos dentro de la localidad?

CEDEPA → educación → instituciones juveniles, PPEE

Gobierno Regional

Instituciones de apoyo → Corp. Int. de Coes.

1.9. PROBLEMÁTICA Y ACTUALIDAD LOCAL

- ¿Cuáles son los principales problemas en su localidad?

Y no hay buena comunicación con autoridades para beneficio de la población.

Y apoyo al sector educativo.

- ¿Actualmente están realizando alguna obra o Proyecto en la localidad/zona? Sí/No.
¿Cuáles son los Proyectos/Obras, Institución ejecutora y Modo de participación de la población?

- Proyecto de agua.

- Centro comunal bettero y Municipio.

II. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

2.1 PERCEPCIONES

- ¿Tiene usted conocimiento del proyecto "Central Solar Fotovoltaica Sunila"? Sí/No. Si conoce ¿Qué aspectos conoce? ¿Cómo se informó?

No.

Se informa brevemente sobre el Proyecto, luego se continúa.

- ¿Qué opinión tiene sobre el Proyecto?

Indicando que es bueno — buena idea por ante la necesidad de energía eléctrica.

- ¿Qué cambios positivos o favorables considera usted que podría traer el Proyecto?

El progreso de la localidad.
y atención de necesidad ante el crecimiento demográfico.

- ¿Qué cambios negativos o desfavorables considera usted que podría traer el Proyecto a su localidad?

—

- ¿Qué recomendaría usted a la empresa Titular?

Que exista comunicación con la población (ventajas y desventajas)
y la información, punto apoyo al proyecto.

Nombre del entrevistador:

Guillermo Rojas Sanabria



ANEXO 4.4.3

Matriz de entrevistas

ANEXO 4.4.3

MATRIZ DE RESULTADOS DE ENTREVISTAS

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	Sostiene que el distrito El Algarrobal cuenta con una población aproximada de 1200 personas que ejercen derecho a voto. Sin embargo, la población total sería aún mayor, se trata de aproximadamente 500 familias. Las personas que migran al distrito provienen de Puno, Moquegua y Tacna. Señala que llegan al distrito por necesidad de vivienda y de trabajo: la pesca en Ilo o la agricultura en el valle.	Indica que en el distrito hay un colegio inicial ubicado en Santa Rosa (caso urbano) y un colegio primario ubicado en el valle (casco rural). De esta manera, para continuar sus estudios primarios, los menores se trasladan desde la zona urbana al valle mediante un sistema de movilidad gestionado por la municipalidad. El tiempo estimado de viaje es de 20 minutos. Respecto a la continuidad de estudios secundarios, indica que van a colegios ubicados en el área de Jorge Basadre, Ilo, que se encuentra a una hora de camino.	Respecto al sector salud, señala que anteriormente la posta ubicada en el área del valle se encontraba operativa, sin embargo, debido a la concentración poblacional en el área urbana se decidió trasladar el centro de salud. Indica que, en caso de presentarse la urgencia de ser atendido en la zona del valle, el traslado debe efectuarse hasta el PROMUVI; sin embargo, este traslado tiene sus propias dificultades por la ausencia de un servicio de transporte constante en la zona.	Señala que el área del valle El Algarrobal no se cuenta con servicio telefónico y la señal de internet es deficiente. Asimismo, no hay cobertura de servicio de agua potable o desagüe. Sobre el problema del agua señala lo siguiente: "Acá tenemos problema de agua para consumo humano. Puede servir para regar las plantas o lavar las manos, pero es agua que viene del Río Osmore no es agua potable". Respecto a la recolección de residuos sólidos indica que la municipalidad realiza el servicio con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana.
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	Indica que el distrito se compone de dos sectores claros: el rural y el urbano. Es el área urbana la que concentra la mayor cantidad de población y, dentro de esta misma, los niños tienen el porcentaje en cantidad más alto. Respecto al eje migratorio, señala que la población inmigrante proviene		Indica que el centro de salud más cercano se encuentra en el área urbana de El Algarrobal, a 10 minutos del valle. En este centro se cuenta con médicos, enfermeras y obstétricas, según señala.	Respecto a los servicios básicos, realiza una diferenciación. Por un lado, en el área urbana se cuenta con los 3 servicios básicos (agua, desagüe y luz); sin embargo, en la parte rural solo se cuenta con servicio de energía eléctrica. Respecto a la gestión de residuos sólidos, indica que la recolección se realiza dos veces por semana.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		principalmente de Puno y sus motivos responden a intereses laborales.			
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	Señala que, de acuerdo con datos de INEI, se registraron un aproximado de 8000 pobladores. Detalla que en el distrito se cuenta con dos sectores: urbano y rural (o agrícola, ubicado en el valle El Algarrobal). Señala la existencia de asociaciones de vivienda; sin embargo, incide en que es la zona del PROMUVI la que concentra la mayor cantidad de población. De esta población, sería la población adulta la que tiene una mayor cantidad. Respecto al PROMUVI indica que se encuentra dividido en las siguientes Juntas Vecinales: Nuevo Algarrobal, Los Olivos, Santa Rosa, Amacaes, Alameda y La Paz. Finalmente, indica que la población migrante proviene mayoritariamente de Puno. Esta migración se genera por causas laborales y de negocios.	Indica que actualmente hay un colegio de nivel inicial en la zona de PROMUVI y en el valle se encuentra el colegio primario. En el distrito no hay presencia de una institución educativa de nivel secundario. Debido a ello, los jóvenes se trasladan al Colegio Fe y Alegría o al Miguel Grau de Ilo a continuar sus estudios. Respecto a la educación superior, menciona lo siguiente: "Tengo entendido que algunos siguen sus carreras técnicas en Senati o en el Luis E. Valcárcel".	Señala la presencia de un puesto de salud de categoría C donde únicamente se brinda atención primaria. Si el caso tiene una mayor gravedad se derivan a otros centros de salud. Respecto al centro de salud El Algarrobal, indica que se encuentra construido con "material provisional".	Indica que la cobertura de agua es gestionada por la EPS Ilo y el servicio eléctrico por ElectroSur. Las obras de servicios básicos fueron entregadas el año pasado. Respecto a la gestión de residuos sólidos, indica que la población se organiza para que, posteriormente, se del recojo de basura los martes y jueves mediante puntos de acopio.
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor Popular)	Indica que el distrito debe poseer alrededor de 300 pobladores.	---	Indica que en el centro de salud solo se ofrecen los servicios de medicina	Indica que el distrito cuenta con servicios básicos de agua, desagüe y luz. Respecto a la

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
	Chiribaya Santa Rosa)	Señala que predomina la población adulta y que la población inmigrante proviene principalmente de lugares como Arequipa o Puno.		general, enfermería y obstetricia. Asimismo, indica que la atención de personas enfermeras depende del horario de atención (de 8 a 12). Por este motivo, muchas personas se trasladan al hospital que se encuentra en Ilo a 15 minutos en taxi, aproximadamente.	señal telefónica, indica que Bitel es la señal que abunda. Sobre las empresas proveedoras de servicios básicos, señala a la EPS Ilo para el agua y desagüe, y ElectroSur para la luz.
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	Indica que aproximadamente hay 500 familias. Respecto al sector urbano, el entrevistado indica que PROMUVI se divide en los siguientes sectores: Santa Rosa, La Paz, Alameda, Nuevo Algarrobal, Los Olivos y Amancaes. Señala que la población mayoritaria en el distrito viene dada por niños entre 0 meses a 10 años y por adultos entre 20 a 45 años. Asimismo, indica que la mayoría de familia de El Algarrobal son de la sierra de Puno, de Cuzco y otras de la Selva.	Respecto al sector educativo, señala que ha reconocido una institución de nivel primario; sin embargo, los estudios secundarios se continúan en la institución Miguel Grau de Ilo o en otros colegios del puerto, como el Jorge Basadre o Miguel Becerra. Asimismo, menciona que la mayoría de los jóvenes estudian en institutos, aunque precisa que es recurrente observar que estudiantes recién egresados de la secundaria buscan trabajo como obreros o independientes.	Respecto al eje de salud indica que, en caso de enfermedades, los pacientes acuden al Puesto de Salud El Algarrobal si se trata de una afección leve. Si se tratase de una afección más grave son derivados al hospital que se ubica en Alcides Carrión, Ilo, entre la zona de Liberación y Enase (aproximadamente a unos 15 minutos en taxi o unos 30 minutos en transporte urbano). Indica que las comunicaciones de la red de salud se realizan de manera virtual a través de Red.com (aplicativo de referencia y contrarreferencia).	Indica que en el centro de salud se cuenta con abastecimiento de agua vía camiones cisterna. El abastecimiento de energía eléctrica es a través de una conexión compartida desde el domicilio de uno de los representantes de Juntas Vecinales. Señala que en el centro de salud no se cuenta con servicios higiénicos. La EPS Ilo y ElectroSur son las empresas proveedoras del servicio de agua y luz, respectivamente. Respecto a la gestión de residuos sólidos y basura, señala que el municipio realiza esta labor 2 o 3 veces por semana.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
				Respecto a la infraestructura del centro de salud, precisa que está construido de drywall y que, además, se trata de un terreno brindado por la municipalidad de manera provisional ya que el terreno original tiene un problema con los papeles reglamentarios. Señala la presencia de medicina genera, obstetricia, psicología y área COVID como principales departamentos de atención del centro de salud. Respecto a la morbilidad recurrente en la población indica las siguientes: diabetes, hipertensión, tuberculosis, además de contagios por COVID que se encuentran en descenso y la anemia presente en menores.	
6	Melitón Ccaso (Representante de la Agencia Agrario Ilo)	Señala que en el distrito de El Algarrobal se cuenta con una población de 184 agricultores. Respecto a los rasgos de esta población, indica que la mayoría de ellos reside en la ciudad de Ilo y únicamente se trasladan al valle para realizar	Indica que en el distrito El Algarrobal se cuenta con un colegio primario en el área del valle. Señala que en PROMUVI se debe contar con alrededor de 1500 viviendas.	Manifiesta la existencia de un centro de salud inoperativo en la zona del valle. Este centro fue trasladado al PROMUVI debido a que concentra la mayor densidad poblacional del distrito.	Respecto a la cobertura de servicios básicos, señala que en el área del valle solo se cuenta con energía eléctrica. No hay agua potable ni desagüe. Para los servicios higiénicos hacen uso de agua sin tratar. Esta agua no es utilizada para

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		la actividad agrícola. El menor porcentaje de agricultores residen en el área del valle y por lo general son descendencia de una línea de parentesco local establecida.			consumo humano, aunque indica que algunos pobladores la consumen.
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Señala que en la zona de El Algarrobal se debe contar con unos 170 agricultores. Adicionalmente, señala que es el área con mayor presencia de trabajadores agrícolas en la provincia de Ilo. Expresa que la migración de población foránea al distrito se da principalmente por el acceso a viviendas por medio de invasiones. Otro de los motivos que señala es la actividad pesquera y la minería.	Enfatiza en que no se cuentan con escuelas secundarias en el distrito El Algarrobal. Complementariamente, señala que en el área del valle hay presencia de poca población en comparación con el PROMUVI.	Indica que no se han instalado hospitales o postas adecuadas en el distrito El Algarrobal. Respecto al centro de salud, señala que este solo funciona por horas o días y no se cuenta con especialidades profesionales.	Indica que toda el área del valle El Algarrobal carece de agua y desagüe. Asimismo, indica que la cobertura de energía eléctrica en el valle será de alrededor del 10%. Adicionalmente, indica que el agua que llega al área del valle contiene residuos contaminantes provenientes de Moquegua. Este hecho promueve la compra de agua tratada por parte de la población residente del valle.
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	Indica que en el sector de Santa Rosa (PROMUVI) deben residir un aproximado de 1600 familias, mientras en el valle solo 50. Respecto a las motivaciones de migración externa, indica que el traslado es resultado de la actividad minera o pesquera de la región. Asimismo, realiza una comparativa entre los jornales al trabajo en el campo:		Señala que si algún poblador presenta alguna dolencia debe trasladarse hasta el centro de salud del PROMUVI. El centro de salud del valle se encuentra inoperativo en estos momentos.	

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		"Aquí, un obrero de campo gana por lo menos entre 80 a 100 soles a diferencia de lo que podría ganar en Puno".			
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	Indica que en el distrito El Algarrobal se debe contar con aproximadamente 4000 habitantes. Asimismo, indica que el distrito se compone de dos áreas: la rural y la urbana. Respecto al área rural, señala que cuenta con cerca de 73 fundos actualmente. Adicionalmente, indica que la mayor cantidad poblacional se encuentra en el PROMUVI (área urbana) y que la migración a dicha área se ha intensificado por la búsqueda de la cobertura de servicios básicos.	Señala que en el distrito se cuenta con dos colegios iniciales desplegados en el PROMUVI y un colegio primario ubicado en el área rural del valle. Asimismo, indica que la continuidad de estudios secundarios se realiza por lo general en el distrito de Ilo, pero también fuera de la región o en Moquegua.	---	Indica que el área del PROMUVI cuenta con servicio de agua y desagüe, mientras que ello no se replica en el área del valle donde se continúa haciendo uso del silo como medio de servicio higiénico. Señala el uso de una compactadora para la recolección de residuos sólidos con una frecuencia de dos días por semana.
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)	---	Indica la dificultad del transporte para la movilización de estudiantes en el distrito lo cual repercute en la economía familiar.	---	Respecto al servicio de agua, manifiesta lo siguiente: "El agua aquí no tiene un tratamiento adecuado, tiene un estándar muy básico de calidad, no tiene un tratamiento potable".
11	César Cornejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)			Indica la presencia de postas en Mariscal Nieto, Mercado, 28 de Julio. Adicionalmente, señala la presencia del Hospital	

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
				Regional Minsa y del Hospital II EsSalud.	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	Indica la presencia de unas 70 mil personas en el distrito desplegadas en los sectores de Chen Chen, San Francisco y Los Ángeles. Asimismo, precisa la creación del nuevo distrito de San Antonio. Detalla que la migración a Moquegua es principalmente de Puno y que estos migrantes tienden a dedicarse a la informalidad (ambulantes o deliverys).	Respecto al sector educativo del distrito comenta lo siguiente: "En distrito Moquegua habrá unas 35 instituciones educativas. Habrá unos 10 colegios que cuentan con nivel secundario. Aquí tenemos un instituto superior y la UNAM."	Señala la existencia de hospitales gestionados por EsSalud y Minsa, así como de centros y puestos de atención. Asimismo, indica la presencia de áreas de medicina alternativa como se indica a continuación: "En el mismo EsSalud hay un sistema de medicina alternativa que es en base a hierbas, acupuntura, además de los quioscos que hay en el mercado."	Señala el abastecimiento de agua y desagüe por parte de ESAMO (Empresa de Saneamiento Moquegua) que viene de la plata de Pasto Grande. Asimismo, indica que la energía eléctrica es gestionada por ElectroSur. Respecto a la gestión de residuos sólidos indica lo siguiente: "Tenemos un botadero que ya está colapsando y la municipalidad ha creado otro. Este botadero se ubica a 5 kilómetros de la municipalidad. Aquí hay un sistema de recojo de basura constante desde la madrugada."
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	Señala que en distrito Moquegua deben concentrarse aproximadamente entre 17 a 18 mil personas. Asimismo, señala que, para fines administrativos, el distrito está dividido en juntas vecinales que son lideradas por el alcalde provincial. Adicionalmente, resalta que en los últimos meses se ha incrementado la presencia de migrantes venezolanos,	Indica que en el distrito Moquegua existirían unas 180 instituciones educativas. En San Antonio se deben concentrar unas 34 o 35 instituciones. Respecto a los colegios primarios, los de nivel secundario son menores en cantidad. Asimismo, indica que en la UNAM la oferta de vacantes es aproximadamente de 1700, pero se estima que son más de 2800 estudiantes quienes egresan de la secundaria en la región. Este	Indica la existencia del Hospital Minsa y el de EsSalud. Asimismo, señala que en cada distrito se encuentra un centro de salud de nivel I y II. En Moquegua debe haber unos 20 centros de salud actualmente.	Señala que en el distrito se cuentan con los servicios básicos de agua, desagüe y luz que son abastecidos por la EPS Moquegua, gestionada por la Municipalidad Provincial Mariscal Nieto, y ElectroSur.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		colombianos, bolivianos e incluso centroamericanos que, por lo general, se trasladan a Chile.	excedente postula al Instituto Tecnológico o al Pedagógico, aunque un número importante se queda sin estudiar.		
14	Elías Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	Indica la creación del nuevo distrito de San Antonio, anteriormente parte del distrito Moquegua y actual colindante con el distrito El Algarrobal. Señala que la migración de jóvenes de Moquegua hacia otras regiones, como Tacna, Arequipa o Lima, se da por motivos educativos. Por otro lado, la gente que llega al distrito tiene motivos laborales ya que son mano de obra calificada para determinadas actividades, como la minería.		Señala la existencia de un hospital regional moderno que se encuentra a cargo de la Gerencia Regional de Salud y sus redes asistenciales en la provincia. Adicionalmente, menciona la presencia del hospital de EsSalud donde también se cuenta con una amplia diversidad de especialidades. Respecto a la medicina tradicional, señala que se practica la herbolaria, pero que termina siendo la ciencia la que se impone.	Señala la existencia de todos los servicios básicos en el distrito: agua, electricidad, salud, educación. El abastecimiento de agua proviene de EPS Moquegua.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	Señala la presencia de cerca de 4200 pobladores, aunque precisa que antes la población era superior a los 8000. La disminución se da con la creación del distrito San Antonio. Señala que las causas de la emigración de pobladores se deben a factores educativos y laborales. Respecto a la inmigración, está se da preferentemente a causa de	Indica que la UNAM tiene una oferta de vacantes muy pequeña para la población moqueguana. Asimismo, indica que recientemente se han aperturado la carrera de medicina.	Indica que el primer nivel de atención se da en los centros o puestos de salud y que de acuerdo con la gravedad se derivan al Hospital Regional Moquegua (Minsa) o al Hospital Base (EsSalud). En el centro de salud que gestiona señala la presencia de médicos generales, odontólogos, psicólogos, biólogos,	Indica la cobertura de agua y desagüe por parte de la EPS Moquegua y de energía eléctrica por parte de ElectroSur.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
		la búsqueda de mano de obra calificada proveniente de otras regiones.		obstetras y enfermeras, aunque muchos de ellos bajo la modalidad CAS COVID lo que significa que se trata de personal temporal. Dentro de la población indica la presencia de las siguientes morbilidades (en el orden siguiente): caries, IRA (infecciones respiratorias, como el COVID) y enfermedades crónicas. Indica que el Centro de Salud es parte de la Red de Salud Moquegua que se halla desplegada en toda la región (desde Mariscal Nieto hasta San Cristóbal). Señala que la infraestructura del centro se encuentra gravemente afectada lo cual dificulta el proceso de atención.	
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	---	Señala que en el distrito son solo 15 las instituciones que brindan educación secundaria y que la gran mayoría prosigue estudios superiores en la UNAM, el Tecnológico José Carlos Mariátegui. La Universidad José Carlos Mariátegui se encuentra actualmente sin licencia de Sunedu. Indica que no hay un diagnóstico real de la situación	---	Señala la cobertura de agua y desagüe por parte de la EPS Moquegua, gestionada por el Gobierno regional y la Municipalidad. Señala que la cobertura de internet se encuentra en pésimas condiciones, no existe una fibra óptica. Respecto a la recolección de residuos sólidos

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
			educativa en Moquegua. En su centro educativo se concentran cerca de 200 estudiantes para los cuales hay una cobertura de 26 docentes. Señala problemas de infraestructura a propósito del retorno a las aulas.		señala que se realiza con frecuencia diaria.
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	Señala que el área del cercado concentra el estrato socioeconómico más alto del distrito. El distrito Moquegua se distribuye en 4 áreas bien definidas. La zona centro o cercado, el CP Chen Chen, el CP San Francisco y el CP Los Angeles. Se precisa la creación del distrito San Antonio anteriormente perteneciente al distrito Moquegua. Señala que la emigración por factores educativos se ha intensificado por la baja oferta de la UNAM y por la licencia denegada a la Universidad José Carlos Mariátegui. Asimismo, señala que existe migración de población puneña que se asienta, principalmente, en los centros poblados. La actividad minera parece ser la principal motivación.	---	Señala la existencia de dos hospitales: EsSalud y Minsa. Estos, de acuerdo con lo que señala, cuentan con la mayoría de las especialidades. Asimismo, indica la presencia de un importante número de clínicas que, a partir del boom minero, prestan servicios de salud ocupacional. Los centros de salud y postas se hallan ubicados principalmente en los centros poblados.	Indica la cobertura de agua y desagüe a cargo de la EPS Moquegua que forma parte del Municipio de Moquegua. Asimismo, señala la presencia de una planta de tratamiento de aguas residuales denominada Petaromo. Finalmente, la energía eléctrica es gestionada por ElectroSur. Respecto a la gestión de residuos sólidos indica que se ejecuta diariamente. Sin embargo, en los CP San Francisco y Los Angeles se ha delegado esa función a las juntas vecinales a través de una Ordenanza Municipal.
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	---	Señala tener una población de cerca de 600 estudiantes en el IEE Simón Bolívar. Asimismo, indica que solo hay presencia de	Sobre el tema de salud, indica la presencia de dos hospitales: EsSalud y Minsa, los cuales cuentan con	Indica la cobertura de agua y desagüe que es gestionada por la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL) Moquegua y del

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA			
		DEMOGRAFÍA	EDUCACIÓN	SALUD	VIVIENDA
			aproximadamente 15 colegios de nivel secundaria en el distrito. Respecto a la continuidad de estudios superiores, indica que el mayor porcentaje de egresados escolares prosiguen estudios en la UNAM y en el Instituto Tecnológico. Una menor cantidad continua sus estudios en Arequipa o Tacna. Señala problemas de conectividad y la preocupación de los padres por los procesos de aprendizaje a raíz del contexto pandémico. Señala que no ha registrado deserción escolar y que la cantidad de estudiantes que requieren nivelación no supera los 200. Indica una presencia mínima de analfabetismo en el distrito. Respecto a la cobertura docente, indica contar con el 100% de su plana lo cual se representa en un total de 135 docentes. Adicionalmente, indica que las vacantes del 2022 están ocupadas al 100%.	especialidades, aunque muchas personas aún prefieren movilizarse a Tacna o Arequipa por motivos de salud. Respecto al uso de medicina tradicional, indica la apertura en EsSalud de un departamento de "Medicina Complementaria" que realiza intervenciones con hierbas o mates con la finalidad de controlar los índices de colesterol y triglicéridos.	mismo modo sucede para la energía eléctrica. Señala tener problemas con conectividad, a pesar de un último cambio a la compañía Movistar. Respecto a la gestión de residuos sólidos, indica la recolección de estos de manera diaria por el municipio.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	Indica la presencia de emisoras radiales locales, así como de emisoras nacionales (Radio Panamericana o Radio Programas). Asimismo, indica que hay una cobertura limitada de la telefonía en la zona. Por lo general son las redes de Bitel y Claro las que tienen cobertura en el área del valle. Respecto a las vías de acceso al distrito, señala el uso de la carretera Panamericana y una trocha carrozable que viene por Moquegua.	Comenta que se ha perdido la cantidad regular de producción de aceituna debido a la dificultad de contar con mayores vías de acceso y con un servicio de transporte continuo. Además, indica la limitación del servicio eléctrico en la zona lo que dificulta algunas actividades. Respecto a la producción agrícola, señala los siguientes: plátano, higos, pacaes, sandía, tomate, zanahoria, tubérculos, cebollas, aunque en pocas cantidades en comparación con la aceituna.	Indica que en el distrito aún se realizan platos típicos sobre la base de la aceituna y el olivo, como el pulpo al olivo. Respecto a sitios turísticos, enumera los siguientes sitios: Pampa Grilla, fundos, casonas y rutas de ciclismo recientemente aperturadas. Indica que la población visitante por lo general es local. Pone como ejemplo los paseos de primavera de diversos colegios a la zona del valle. Asimismo, resalta la inexistencia de restaurantes en el área del valle.
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	Indica que el principal medio de comunicación es el radial, hay carencia de canales de señal abierta. Respecto a las vías de acceso al distrito, señala que se pueden utilizar, por un lado, la vía Panamericana (el desvío a Moquegua) y, por otro lado, la vía San Jerónimo que viene del puerto (Algarrobal-llo).	Indica que la principal actividad es la agricultura y la producción de la aceituna.	Señala que la gastronomía local se sostiene sobre la base del olivo. Platos típicos como el chaufa de aceituna, el cuy chactado de olivo, son algunos de los mencionados. Respecto a actividades o sitios turísticos, señala la presencia de fundos y de la Ruta del Pisco.
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	Indica que para llegar al distrito se puede hacer uso de la vía Pedro Huilca que conecta al distrito con la planta de Electrosur y la EPS Ilo, así como de la vía Alto Chiribaya que llega hasta Santa Rosa.	Indica que la actividad agropecuaria es importante en el distrito, especialmente en el valle. Productos como la aceituna, el aceite de olivo y uva son los más resaltantes. También indica que la mayoría de población económicamente activa se dedica al sector de construcción civil y comercio.	Indica la realización de concursos gestionados por el municipio. También señala que la zona de PROMUVI no se siente muy identificada con el distrito debido a sus orígenes migratorios.
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor)	Señala que para llegar al distrito se puede hacer uso de la Av. Principal que conecta con Ilo.	Desconoce aspectos generales de las actividades productivas locales, pero señala la importancia de la producción	Indica las siguientes festividades: 1. Festival del Olivo (24/09)

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
	Popular Chiribaya Santa Rosa)		de aceituna y su circulación en el mercado local cuyo costo se aproxima a los 10 soles.	2. Aniversario de El Algarrobal (25/05) Desconoce los servicios o sitios turísticos del distrito.
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	Señala el uso de la radio como principal medio de difusión informativa; así como de las redes sociales. Respecto a las rutas de acceso, señala la vía Pedro Huilca, la av. Principal N°01.	Indica haber visto el desarrollo de actividades como la agricultura, la ganadería y el transporte. Sin embargo, precisa que en la zona del valle no hay movilidad, lo cual dificulta el proceso de integración de los agricultores a una red microempresarial para comerciar sus productos.	Respecto a festividades, señala el Festival del Olivo que se realiza a fines de noviembre. Precisa el desarrollo de la cultura Chiribaya, que se puede conocer a través del Museo Chiribaya en el área del valle, quienes se dedicaban a la pesca, agricultura y ganadería.
6	Melitón Ccaso (Representante de la Agencia Agrario Ilo)	Indica que las comunicaciones entre agricultores se realizan principalmente por medio de redes sociales, como el uso de WhatsApp. La radio, por otro lado, no tiene cobertura amplia en la zona del valle.	Respecto a la actividad agrícola, indica que hay daños incalculables en las plantaciones de olivo a causa de una plaga registrada desde hace más de 30 años que ha sido controlada, pero no erradicada. En algunos casos ha devenido en la desaparición de fundos, como el caso del Fundo Chiribaya. Señala que, para la actividad agrícola, el agua constituye una de las principales problemáticas. Esto debido a que no se cuenta con una buena infraestructura hídrica. Comenta lo siguiente: "En cualquier momento entra el río [desborde], se lleva las bocatomas y no hay agua".	Señala que se viene promoviendo la Ruta del Olivo y el Museo Chiribaya como puntos turísticos del distrito. Indica que se ha promovido el ciclismo durante la pandemia. Para ello se hace uso de la vía Panamericana y de la vía San Jerónimo.
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Indica que El Algarrobal carece de servicio de transporte. Asimismo, señala que se cuenta con dos ingresos asfaltados. Uno por la pampa y otro que conecta con la capital del distrito.	Señala que la agricultura y la producción de aceituna son las principales actividades. Sin embargo, también resalta la tala de olivos como actividad.	Indica la celebración de festividades religiosas, principalmente a causa de las migraciones de Puno y Tacna. En el distrito, los atractivos turísticos se centran en el Museo Chiribaya, la campiña y los olivos.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	El servicio de transporte, indica, no es continuo. Al respecto señala lo siguiente: "Si es que sucede algo, deben tener mucha suerte de que pase un carrito por ahí para que se dé la señal de alerta". Respecto a las vías de acceso, indica que San Jerónimo es la vía principal.	Señala que los trabajadores agrícolas se han vuelto pescadores o mineros. Por ello, para trabajar en el campo de cosecha o siembra tienden a solicitar montos altos de pago.	
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	Respecto a vías de acceso al distrito, señala la vía San Jerónimo y la vía Panamericana.	Indica que en la actividad agrícola se produce la aceituna, los duraznos, la lúcuma, pero resalta el producto del olivo: la aceituna. Sin embargo, menciona la ausencia de capacitaciones técnicas para la producción de este. Indica que la producción se exporta a Europa. A nivel local, el kilo de aceituna cuesta 12 soles, aproximadamente.	Respecto a festividades, señala el festival del olivo (26/09) y el aniversario de Santa Rosa (agosto). Indica que el valle es uno de los atractivos turísticos del distrito, así como el parque recreacional que se encuentra en remodelación.
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)		Indica que si bien la palta es el principal producto que se exporta al sur del continente, no posee ningún tipo de procesamiento a nivel local.	Respecto a las festividades señala el aniversario del distrito, la semana santa, la festividad del Señor de los Milagros.
11	César Cornejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)		Señala la presencia de la actividad minera a cargo de Southern y Anglo American.	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	Señala que los medios de comunicación más utilizados son la radio y televisión, así como el uso de redes sociales y aplicativos. Respecto a las vías de acceso, indica que se pueden utilizar la vía Panamericana y la Binacional.	Señala que la actividad productiva más recurrente es la agricultura. Sobre la producción local indica lo siguiente: "Aquí tenemos la producción de palta, el orégano. También tenemos la ruta del pisco. Aquí tenemos a Biondi."	Respecto a las principales festividades, señala la fiesta de la Candelaria, Santa Fortunata, la vendimia en marzo o abril, el día de Moquegua en noviembre. Sobre la gastronomía local, resalta el cuy frito, el chicharrón y la patasca. Respecto a sitios turísticos, menciona lo siguiente:

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
				"Tenemos el centro histórico, la catedral de Santa Fortunata, los jeroglíficos en Chen Chen, la ruta del Pisco. Creo que falta una campaña más fuerte en el turismo".
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	Indica que en el distrito hay cobertura de radio, televisión y señal telefónica. Asimismo, señala que la recolección de residuos sólidos tiene una frecuencia diaria en el sector urbano e interdiaria en las áreas periféricas. Adicionalmente, menciona que para acceder al distrito se puede hacer uso de la vía Panamericana, la Transoceánica y la Binacional.	Señala que la principal actividad productiva es la agricultura. La palta es la producción representativa del distrito a pesar de que los paltos han sido atacados por una plaga. La mayor parte de esta producción se exporta al extranjero, por ejemplo, Chile, aunque a nivel local tiene un costo de 8 soles cada kilogramo.	Respecto a festividades, indica las siguientes: aniversario de Moquegua (25/11) y la fiesta de Santa Fortunata (agosto). Sobre la gastronomía local hace mención del cuy frito y la cacharraba. Respecto a puntos turísticos, señala la ruta del pisco donde se tiene acceso a diferentes marcas y productos, el museo Contisuyo, los jeroglifos de Chen Chen, el cerro Baúl. Indica que mayoritariamente llegan turistas chilenos.
14	Elías Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	Respecto a la recolección de residuos sólidos, indica que se lleva a cabo con una frecuencia diaria. Sobre los medios de comunicación masivos se tiene preferencia por las radios locales. Adicionalmente, respecto a las vías de acceso al distrito, menciona la Panamericana (hacia Tacna o Arequipa), la Binacional (que conecta con Puno y Bolivia) y, por último, la conexión a través del puerto de Ilo.	Señala que la principal actividad es la minería. También menciona la actividad agrícola y el turismo. En la agricultura la principal producción es la palta la cual tiene un costo de 10 soles por kilogramo en el mercado local. Respecto a la minería, señala que siempre han existido problemas por la contaminación.	Respecto a festividades se menciona el aniversario de la ciudad (noviembre), de la Virgen de Chapi, de la Virgen de la Candelaria (febrero). Sobre la gastronomía local se menciona los siguientes platos típicos: cuy frito, cazuela de gallina, la cacharrada. Respecto a puntos turísticos se tiene el cerro Baúl, el mirador turístico de Chen Chen, la ruta del pisco, la Iglesia Catedral, las cataratas y algunas casonas.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	Indica que, respecto a la cobertura de TV, existe "una obligación" a contratar servicios de cable para ver señal abierta. La TV local solo capta la señal de TV Perú. Respecto a las rutas de acceso, indica la	Señala la presencia de actividad minera y agrícola. Los sembríos de palta son la actividad más representativa la cual tiende a ser exportada. Debido a la	Respecto a festividades señala el aniversario de Moquea (25/11) y la festividad de Santa Fortunata (14/08). Asimismo, indica la presencia de hablantes de lengua aymara y en

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
		Panamericana y la Binacional (conexión con Puno).	actividad minera, indica que el costo de vista en Moquegua es alto.	menor cantidad de quechua. Indica que los principales sitios turísticos son las campiñas, el cerro Baúl, las Aguas Termales, el museo Contisuyo, la ruta del Pisco. Señala haber visto una sola empresa que oferta paquetes turísticos.
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	--	--	--
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	Señala la presencia de emisoras locales, como Radio Americana, y de TV local, como Primavera TV y algunos canales de señal abierta.	Señala que la principal actividad productiva es la agricultura y la producción de palta cuyo mayor porcentaje se exporta. Asimismo, señala que existe una producción de arándanos, espárragos y uva. Señala que son las horas de sol las que facilitan el cultivo de estos productos. En algunos casos, como la uva, se producen derivados, como el pisco o macerados.	Respecto a festividades señala la fiesta de Santa Fortunata (14/09), el aniversario de Moquegua (25/11). Asimismo, indica el uso regular y expandido del castellano como lengua; sin embargo, también indica la presencia del aymara en la parte alta del distrito, producto de las migraciones. En un menor número se registra el uso del quechua. Sobre lugares turísticos enumera los siguientes: Plaza de Armas, Iglesia Santa Catalina, Museo Contisuyo, Ruta del Pisco, Jeroglifos de Chen Chen, el Mirador de Chen Chen, el cerro Los Ángeles. Menciona la existencia de empresas que proveen servicios turísticos y que la presencia de turistas proviene principalmente de la zona sur.
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	Respecto a medios de comunicación, indica que la institución educativa tiene mucha proximidad con Radio Americana y Primavera TV por motivos de publicidad. También indica la presencia de las emisoras Studio97 y Radio Sur. Sobre las vías de acceso señala la existencia de la	Respecto a actividades productivas, indica el desarrollo de la agricultura (producción de palta, uva, ají, paprika), la minería, el comercio. Sobre la agricultura señala que los productos tienden a exportarse. Localmente, el kilogramo de palta asciende a los 9 soles. Respecto al tema minero, señala disconformidad de la	Respecto a festividades señala las siguientes: Fiesta de las Cruces (mayo), Santa Fortunata (octubre), Virgen de Copacabana (agosto), Virgen de Chapi. Asimismo, indica que hay un uso generalizado del castellano. Respecto a la gastronomía local indica la presencia de platos típicos como el cuy frito, el

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA		
		MEDIOS DE TRANSPORTE/COMUNICACIÓN	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	ASPECTOS CULTURALES
		Panamericana Sur que conecta al distrito con Arequipa y Tacna.	población con dicha actividad principalmente por la contaminación de ríos.	chicharrón y el arroz con pato. Respecto a sitios turísticos señala la presencia de iglesias, casonas, las cataratas, la ruta del pisco y los jeroglifos de Chen Chen. Adicionalmente, indica la presencia de instituciones que facilitan las actividades turísticas ubicadas en el centro de la ciudad.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	Identifica tres agentes específicos en el distrito: uno, los agricultores del valle; dos, los pobladores del PROMUVI que enfatizan la necesidad de urbanizar más áreas; y, tres, las instituciones públicas, como el municipio, la comisaría y el colegio. Asimismo, precisa que en PROMUVI existen comedores populares, vasos de leche, entre otros.	--
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	Indica la presencia de entidades públicas como Minedu, Minagri y el Minsa. Asimismo, señala la existencia de la Junta de Regantes presidida por el sr. Ruy Vásquez. Adicionalmente, señala que también está presente el Comité Concertado Local de Desarrollo (CCLD) que es una organización de pobladores que fiscalizan las obras y proyectos municipales.	Indica que una de las principales problemáticas del distrito es la comunicación. Por ejemplo, indican que sufren con el servicio de internet que no tiene cobertura en la parte alta del valle. Dificulta la comunicación en casos de desastre, especialmente con los agricultores ubicados en la parte alta.
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	Señala la presencia de vasos de leche, Juzgado de Paz, la Instancia de Articulación Local (IAL) que visitan los casos de personas en estado vulnerables. Asimismo, indica que en el distrito no hay presencia de un Centro de Emergencia Mujer para atender casos de violencia doméstica. Indica que la ejecución de obras se encuentra concentrada entre el Gobierno local y la municipalidad.	Sostiene que hace falta apoyo al sector educativo.
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa)	Señala la presencia de juntas vecinales y asociaciones en el área urbana y rural.	Indica que aún faltan pistas y veredas en el distrito. Una de las últimas obras en ejecución es la Av. 5 que gestiona la municipalidad.
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	Indica la presencia de serenazgos, instituciones educativas, comedores populares, puestos de salud, el municipio y la comisaría.	Señala que el distrito tiene "una problemática fuerte" de violencia doméstica. Asimismo, indica que hay poco personal en el centro de salud, mientras la población va creciendo año tras año.
6	Melitón Ccaso (Representante de la Agencia Agrario Ilo)	Respecto a organizaciones, señala la existencia de la Comisión de Regantes de Ilo que pertenecen a la Junta de Regantes de Moquegua donde el sr. Ruy Vásquez es presidente. Asimismo, indica la presencia de cooperativas que están trabajando en el procesamiento de la aceituna. Adicionalmente, indica la presencia de la municipalidad, la comisaría, el centro de salud, que están presente en el distrito.	Indica que la infraestructura hidráulica es el principal problema en la zona del valle. La sanidad agraria es otro factor debido al control y no erradicación de la plaga del olivo. También indica que el proyecto de energía eléctrica del Gobierno regional se encuentra paralizado.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Respecto a la organización, destaca a la organización de agricultores y de pescadores.	Respecto a problemáticas, indica que hay un problema sanitario, educativo y de vivienda en El Algarrobal donde siguen faltando servicios básicos.
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	Indica que se están reactivando grupos de trabajo del adulto mayor. Asimismo, también hay presencia de asociaciones, comedores populares y de la Asociación de Productores del Valle quienes participan en competencias de producción del olivo y de sus costos en el mercado local.	Demanda la cobertura de servicios básicos y de un canal de riego. Adicionalmente, indica que se tienen problemas de defensa ribereña.
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	Señala la existencia de asociaciones y comedores populares en el distrito. Asimismo, resalta la Asociación de Productores del Valle que participan en diversas competencias.	Menciona la problemática del agua en el distrito. Sostiene que hace falta la gestión de macroproyectos para el riego del valle. Asimismo, también indica el problema de la anemia y de la necesidad de mayores puestos de trabajo.
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)	---	Indica que existe un problema de planificación urbana en el distrito debido al crecimiento demográfico. Asimismo, detalla el problema de la conectividad para uso escolar: "Uno de los problemas que hemos tenido en el 2021 ha sido la conectividad que tiene que ver con el uso de energía eléctrica."
11	César Cornejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)	Indica la existencia del Comité de Defensa de los Intereses de Moquegua que, si bien no tienen reconocimiento por parte del municipio, son una organización importante. Asimismo, señala la presencia de juntas vecinales.	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	Indica la presencia de instituciones como el Gobierno regional, las municipalidades, clubes de madre y comedores populares. También precisa la existencia de problemas con Quellaveco y Southern. La problemática identificada es la contaminación de ríos a causa de relaves.	Indica la existencia de problemática laboral en Moquegua debido al limitado cupo de ofertas laborales de las mineras. Por ese motivo, indica, la población opta por trabajar de manera informal. Asimismo, señala que existen invasiones de terrenos, esto se da principalmente en los CP Chen Chen y San Antonio.

N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	Indica la presencia del Frente de Defensa de los Intereses de Moquegua, de Sindicatos Magisteriales y de Construcción Civil. El representante del Frente de Defensa de los Intereses de Moquegua es el sr. Callata (no preciso mayores datos).	Indica la presencia de contaminación minera por obra de las empresas que desarrollan los proyectos mineros Quellaveco y Cuajone. Respecto al sector agrícola, señala que hay un problema de falta de agua.
14	Elías Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	Señala que en Moquegua se cuenta con todas las instituciones públicas que se requieren. Asimismo, indica que se encuentran las siguientes organizaciones: Club de Leones, Juntas Vecinales, Clubes de Madres y comedores populares. Indica la presencia de un aproximado de 120 juntas vecinales.	Señala que aún hay zonas que no cuentan con el servicio de agua y luz, ni con pistas asfaltadas. Sostiene que no hay una organización o planificación en el crecimiento urbano del distrito.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	Señala la presencia de la Beneficencia, de Registros Públicos, Comisarías, la Iglesia Belén, Instituciones Educativas, Minagri, Gobierno Regional, Juntas Vecinales. Indica no conocer de la existencia de conflictos.	Las principales problemáticas que identifica son la precariedad de la infraestructura de centros y puestos de salud. Asimismo, la decadente infraestructura para la contención de desastres naturales, el colapso de desagües en épocas de lluvias es reiterativo. Indica que hay un exceso de burocracia entre el Gobierno regional y el Municipio, lo cual ha dificultado la ejecución del proyecto de reconstrucción de su centro de salud.
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	Señala la existencia de la Organización para el Desarrollo con quienes se tiene una alianza. También indica la presencia del Ministerio Público. Respecto al plano de los conflictos señala que, si bien no hay actualmente, suelen generarse por descoordinación en la planificación entre entidades y organizaciones.	Dentro de los principales problemas indica la desorganización de las autoridades respecto al sector educativo y su infraestructura. Indica que se vienen dando proyectos de restauración de colegios a cargo del Gobierno regional, pero que desconoce cómo se realizan esas selecciones ya que su colegio no tiene dicho apoyo.
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	Respecto a organizaciones sociales e instituciones señala la presencia de la Beneficencia, el Club de Leones y grupos de animalistas. También la existencia de programas sociales, como Qali Warma, y de algunos ministerios. Indica no conocer ninguna situación de conflicto. Asimismo, señala que los principales convenios realizados por el municipio son con Southern, respecto a proyectos de restauración de colegios, y con Anglo American, respecto a proyectos de asfaltado.	Los principales problemas que identifica son la necesidad de un saneamiento básico y de la gestión oportuna de residuos sólidos. Asimismo, indica la preocupación por las continuas invasiones producidas en la zona periférica del distrito ya que no cuentan con servicios básicos y el Municipio debe proveer tales servicios aún sin estar dentro de los presupuestos o planificación asignada.



N°	ENTREVISTADO/A	LÍNEA DE BASE SOCIOECONÓMICA	
		ORGANIZACIÓN SOCIAL Y GRUPOS DE INTERÉS	PROBLEMÁTICA LOCAL
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	Señala la presencia del Mincetur, el Museo Contisuyo, los municipios y organizaciones deportivas. Respecto a la existencia de conflictos indica que responden a intereses personales, pero no han devenido en algo más. Indica la presencia del Gobierno Regional en el fomento de estudios internacionales para la población.	Indica que no hay buena comunicación entre autoridades y la población lo que dificulta poder beneficiarse de determinados proyectos. Asimismo, indica que falta apoyo al sector educativo.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
1	Ana María Bustamante (Directora de la IE 43130)	No escuchó sobre el proyecto.	Indica que el proyecto podría disminuir el costo de consumo eléctrico.	---	---
2	Zulma Haro (Gerente Municipal de El Algarrobal)	No tiene conocimiento.	Señala la importancia del uso de energía renovable.	Indica que existe la posibilidad de que el proyecto no sea sostenible en el tiempo.	Considera que deben realizarse convenios con entidades públicas de cada jurisdicción con la finalidad de ser capacitados en el uso de este tipo de energía.
3	Orlando Vela (Juez de Paz El Algarrobal)	No ha escuchado. Sin embargo, menciona haber escuchado sobre otro proyecto solar.	Considera que al ser una obra de gran envergadura podría brindar oportunidades de trabajo a los pobladores. Considera que el proyecto podría generar apoyo a los agricultores. Al tratarse de energía solar, no considera que exista residuo contaminante.	---	Sugiere que se opte por la mano de obra local.
4	Rosalía Padillo (Representante del Comedor Popular Chiribaya Santa Rosa)	Señala no tener conocimiento.	Considera que con el proyecto los apagones se reducirían.	---	---
5	Daysi Cárdenas (Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal)	No tiene conocimiento.	Considera que el proyecto puede aperturar nuevas oportunidades laborales para población local. Sostiene que aprovechar la luz solar como energía puede ser beneficiosa respecto a los gastos eléctricos.	---	---
6	Melitón Ccaso	No escuchó sobre el proyecto.	Considera que podría permitir que más personas tengan acceso a energía eléctrica.	---	Recomienda que se realice la difusión informativa necesaria

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
	(Representante de la Agencia Agrario Ilo)				para conocer la magnitud del proyecto.
7	Miguel Laura (Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua)	Indica haber escuchado sobre proyectos solares anteriores, indica tener buenas referencias sobre proyectos de aprovechamiento de la luz solar.	Indica tener buenas referencias de las instalaciones solares sobre las cuales considera que podrían tener un costo de energía menor.	---	Recomienda que se insista con este tipo de energía porque puede abaratar los costos de consumo energético y ampliar su cobertura ante el crecimiento demográfico.
8	Ruy Vásquez (Presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico Ilo)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	---	---	Sugiere que se puedan gestionar 8 paneles solares para la población de la parte alta del valle que no cuentan con energía eléctrica.
9	Mario Rojas (Gerente de Desarrollo Social de la Municipalidad Distrital de El Algarrobal)	No escuchó sobre el proyecto.	Considera que la población de la parte alta del valle podría beneficiarse del proyecto.	---	
10	Javier Silva (Director IE Santa Fortunata)	No escuchó sobre el proyecto.	---	---	Indica que debería existir una mayor difusión informativa del proyecto ya que ello permitirá disminuir posibles negatividades sobre el mismo.
11	César Comejo (Representante del Despacho de Asesoría de Alcaldía)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	---	---	
12	Mario Garcilazo (Gerente Municipal Moquegua)	No escuchó sobre el proyecto.	Respecto al proyecto indica que Moquegua tiene un clima adecuado para el desarrollo de	---	Sugiere que se cumplan con todas las certificaciones y que la mano de obra sea local.

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
			este, pero que debe considerarse una ampliación a sectores que no poseen el servicio energético aún.		
13	Guillermo Rea Tito (Prefecto Regional de Moquegua)	No escuchó sobre el proyecto.	Sostiene que su percepción es positiva porque va a utilizar recursos naturales, pero que existe la necesidad de que parte de los beneficios puedan transmitirse a la población en bonos de tarifas de luz o de participación en algunos proyectos de educación o salud.	---	Sugiere que, al igual que las mineras, las empresas de abastecimiento eléctrico deberían pagar un canon. Asimismo, sugiere que exista identidad con la población en el sentido de contribuir a la solución de problemas sociales.
14	Elías Utush (Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	Señala que le parece pertinente el uso de este tipo de energía que no se está explotando en todo su potencial. Al no contaminar, menciona que debe ser aprovechado.	---	Sugiere que la información se difunda de manera directa a la población. La socialización del proyecto permitirá que la población se sienta beneficiada e informada.
15	Edith Vilca (Jefatura del Centro de Salud Mariscal Nieto)	No tiene conocimiento sobre el proyecto.	Respecto al proyecto, indica que el beneficio se medirá en tanto se conozca su alcance.	Cuestiona si el proyecto traerá consigo la reducción de tarifas, contrarrestará los cortes del servicio eléctrico y si favorecerá a la red salud. Indica que un cambio potencialmente negativo podría ser el incremento de la delincuencia e inseguridad a causa de estos proyectos.	Sugiere que no se genere un impacto ambiental fuerte y que trabaje acorde a los lineamientos de salud, esto debido a experiencias anteriores de contaminación por metales pesados en Torata.
16	Luis Alberto Flores (Director IE Mariscal Nieto)	No escuchó sobre el proyecto.	Respecto al proyecto indica que la promoción de la energía no contaminante es importante ya que la energía en Moquegua	---	No considera que existan efectos negativos, pero recomienda que la producción de esa energía se vea reflejada en la disminución del

N°	ENTREVISTADO/A	PARTICIPACIÓN CIUDADANA/PERCEPCIONES			
		CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO	PERCEPCIONES POSITIVAS	PERCEPCIONES NEGATIVAS	RECOMENDACIONES
			es cara. Indica que ello podría mejorar la economía y la promoción de la interacción con la naturaleza.		costo energético. Sugiere que se realicen campañas informativas.
17	Lenia Montalvo (Subgerente de Gestión de Medio Ambiente)	No tiene conocimiento.	Indica que es pertinente contar con un centro de abastecimiento de energía para el distrito, más aún por la expansión demográfica, San Antonio es un ejemplo de ello.	Sobre la base de experiencias pasadas, señala que no se han observado los beneficios de proyectos de este tipo.	Considerando esto, sugiere que debe darse a conocer cómo la población se podrá beneficiar del proyecto. Propone una iniciativa de canon energético. Asimismo, señala la importancia de realizar convenios con colegios para proporcionar la instalación de paneles solares.
18	Félix Asquil (Director de la IEE Simón Bolívar)	No escuchó sobre el proyecto.	Respecto al proyecto de la Central Solar, señala que le parece importante el desarrollo de este tipo de proyectos que pueden traer progreso a la localidad atendiendo necesidades en las zonas periféricas que no cuentan con energía eléctrica.	---	Sugiere que se debe tener un mayor acceso a la información del proyecto para que así la población pueda prestar su apoyo al mismo.

Fuente: Trabajo de campo JCI, 2022

Elaboración: JCI, 2022.



ANEXO 4.4.4

Registro fotográfico

ANEXO 4.4.5

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES DE ENTREVISTAS



Fotografía 1: Entrevista a la directora del IE 43130, Ana María Bustamante. Fecha: 21.02.2022



Fotografía 2: Entrevista a la encargada de la Jefatura del Centro de Salud El Algarrobal, Daysi Cárdenas. Fecha: 21.02.2022



Fotografía 3: Entrevista al Jefe de la División de Orden Público de la Región Policial Moquegua, a Elías Utush. Fecha: 23.02.2022



Fotografía 4: Entrevista al director del IE Santa Fortunata, Javier Silva. Fecha: 22.02.2022



Fotografía 5: Entrevista al director de IE Mariscal Domingo Nieto, Luis Alberto Flores. Fecha: 23.02.2022



Fotografía 6: Entrevista al Gerente de Desarrollo Social, Mario Rojas. Durante la entrevista, estuvo presente Luz Valcarcel, Gerente de Servicios y Gestión Ambiental. Fecha: 22.02.2022



Fotografía 7: Entrevista al representante de la Agencia Agraria Ilo, Melitón Ccaso. Fecha: 21.02.2022.



Fotografía 8: Entrevista al Consejero de la Junta de Usuarios de Moquegua, Miguel Laura. Fecha: 21.02.2022.



Fotografía 9: Entrevista al Juez de Paz El Algarrobal, Orlando Vela. Fecha: 21.02.2022.

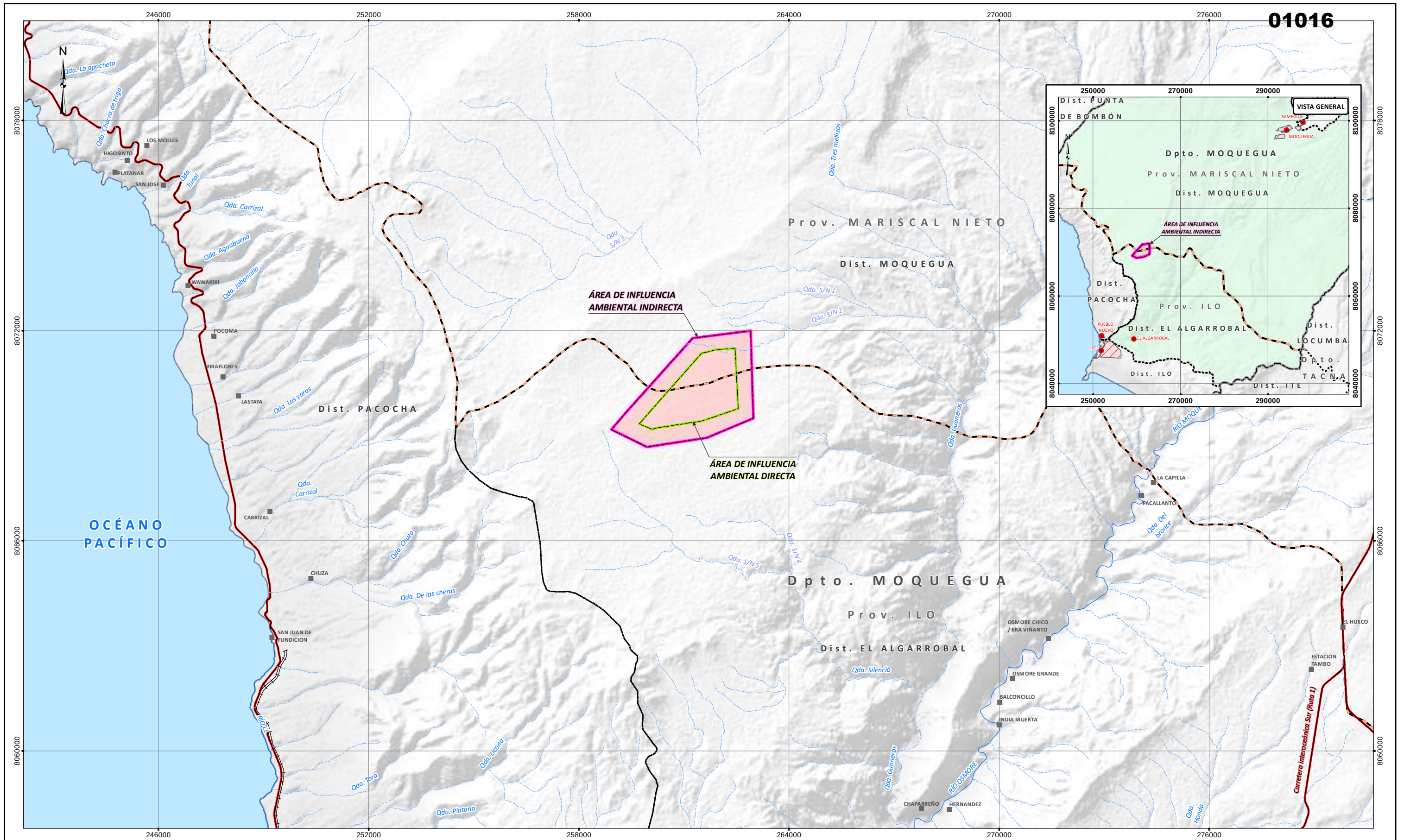


Fotografía 10: Entrevista al presidente de la Comisión de Usuarios del Sector Hidráulico, Ruy Vásquez. También, estuvo presente Eduardo Herrera, vocal de la Comisión. Fecha: 21.02.2022.

ANEXO 4.4.5

Mapa

LBS-01 Mapa de influencia del Proyecto en los ámbitos distritales



SIGNOS CONVENCIONALES		
INFRAESTRUCTURA	VÍAS	LÍMITE
● CAPITAL DISTRITAL	🔴 NACIONALES	🔴 PROVINCIAL
■ CENTRO POBLADO	🔴 FERREAS	🔴 DISTRITAL
HIDROGRAFÍA	LÍMITE	
🔴 QUEBRADA SECA	🔴 DEPARTAMENTAL	
🔴 RÍOS		

LEYENDA
🔴 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL DIRECTA
🔴 ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL INDIRECTA

FIRMA :

Ada M. Huamán Romo

SOCIÓLOGA
C.S.P. N° 0986

ESCALA = 1:100,000

0 1.5 3 4.5 km

Sistema de Proyección UTM, Datum: WGS 84, Zona 19 Sur
Datum vertical: nivel medio del mar

CLIENTE :			
PROYECTO :		DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA) DEL PROYECTO "CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA SUNILO"	
TÍTULO :		MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO EN LOS ÁMBITOS DISTRITALES	
	FUENTE: -INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL-IGN -2017 LÍMITES POLÍTICO ADMINISTRATIVO, ESCALA 1:25 000. -2017 RÍOS, BOFEDALES, LAGOS Y LAGUNAS A NIVEL NACIONAL, ESCALA 1:100 000. -MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES -2016 VÍAS NACIONAL, DEPARTAMENTAL Y VECINAL, ESCALA 1:25 000. -FENIX POWER PERÚ S.A.		ÁREA: ESTUDIOS FÍSICOS
	FECHA: MAY. 2022		LBS-01
DISEÑADO POR: JCI		DIBUJADO POR: L.M.	REVISADO POR: P.R.
APROBADO POR: E.L.			