

6.1.6.4.1.5. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados observados en los cuadros anteriores, se puede concluir que en las estaciones de monitoreo de las SET Chancay, Huacho y Huaral, las cuales se encuentran en el área de estudio que abraza al PAMA Norte, estos resultados se encuentran por debajo del valor establecido para la Zona Industrial, de acuerdo con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido aprobados mediante Decreto Supremo N°085-2003-PCM.

6.1.6.4.2. RUIDO OCUPACIONAL

El ruido es uno de los más comunes riesgos en el trabajo, los trabajadores que están expuestos a niveles de ruido elevados pueden sufrir daño en su capacidad auditiva, además de otros diversos efectos extra-auditivos que pueden afectar la calidad de vida del trabajador.

Podemos mencionar que, desde el punto de vista físico el sonido y el ruido son lo mismo, sin embargo, cuando el sonido comienza a ser percibido con una sensación desagradable e insoportable, pasa a ser denominado ruido.

6.1.6.4.2.1. ESTACIONES DE MONITOREO

Para la presente evaluación se tomaron registro de las siguientes estaciones de monitoreo de ruido ocupacional en las diferentes subestaciones eléctricas, desde el periodo del I Trimestre del 2017 hasta el II Trimestre del 2019.

Cuadro 6.49. Ubicación de las SETs – Ruido Ocupacional

Ítem	SET	Ubicación referencial	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 18 L	
			Este	Norte
01	Chancay	Carretera Panamericana Norte km 79. Peralvillo – Chancay.	253 556,00	8 718 580,00
02	Huacho	Intersección Av. Cincuentenario y Av. Hualmay s/n Huacho.	215 036,00	8 772 092,00
03	Huaral	Planta Térmica, camino a Huando S/N. Huaral	260 365,00	8 728 606,00
04	Supe	Panamericana Norte 1090, Km. 168, Supe	200 244,00	8 805 364,00

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2020.

6.1.6.4.2.2. ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad aprobado mediante Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM; establece lo siguiente: “En zonas de trabajo donde los equipos generen ruidos por encima de 80 dB es obligatorio el uso de equipo de protección auditiva, el cual

se empleará durante todo el tiempo de exposición al ruido. Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual”.

6.1.6.4.2.3. METODOLOGÍA DE MUESTREO

La medición de niveles de presión sonora en el área del proyecto ha seguido los métodos y procedimientos descritos en la Norma Técnica Peruana (NTP-ISO 1996-1:2007) del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), los cuales son una adaptación de las Normas ISO 1996:1982 e ISO 1982-3:1987 “Descripción y Medición del Ruido Ambiental”, para cubrir los aspectos técnicos de las mediciones realizadas. Esta norma es aplicable a sonidos generados por distintos tipos de fuentes que, en forma individual o combinada, contribuyen al ruido total en un determinado lugar. La Norma Técnica Peruana también establece que el mejor parámetro para describir el ruido ambiental es el nivel de presión sonora continuo equivalente con ponderación “A”.

6.1.6.4.2.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En los cuadros a continuación se muestran los niveles de presión sonora obtenidos en los puntos de medición de ruido ocupacional. Los resultados son expresados en decibeles A “dB(A)” y comparados con los valores establecidos en el Reglamento de Salud y Seguridad en las actividades eléctricas aprobados mediante Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM.

Cuadro 6.50. Resultados de Ruido Ocupacional – SET Chancay

Punto de Evaluación	Periodo de Evaluación								LMP ⁽¹⁾
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	
Trafo I (60/10 kV)	64.7	62.8	63.4	62.7	63.7	61.9	66.9	61.7	80
Trafo II (60/10 kV)	51.9	51.7	59.7	49.8	58.6	50.6	47.7	50.8	80
Sala de 10 kV	53.7	53.5	47.6	53.8	53.5	52.6	52.6	56.5	80
Sala de 60 kV	46.6	46.6	48.7	47.9	45.9	46.7	53.7	44.8	80
Puerta de ingreso	62.7	57.7	55.9	55.7	49.8	58.8	58.7	49.9	80
Tablero de control	55.8	53.9	53.8	54.8	54.6	55.7	55.6	55.3	80
Caseta de vigilancia	47.7	47.8	51.7	49.8	46.8	50.7	49.9	51.8	80
Condensador	52.6	53.8	52.6	51.5	52.7	53.8	48.5	48.5	80

(1) LMP: Límite Máximo Permisible.
Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.
Elaboración: ASILORZA, 2020.

Cuadro 6.51. Resultados de Ruido Ocupacional – SET Huacho

Punto de Evaluación	Periodo de Evaluación								LMP ⁽¹⁾
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	
Patio de llaves	60.1	58.9	61.4	62.8	61.5	65.6	62.7	57.9	80
Trafo I (66/10 kV)	71.7	68.5	72.7	73.8	70.8	73.6	71.7	68.7	80
Trafo II (66/10 kV)	60.9	59.4	62.6	65.5	61.9	63.5	63.8	60.8	80
Tablero de control	52.8	50.7	52.8	53.7	52.7	54.6	52.7	50.6	80
Sala de 10 kV	53.5	49.9	49.6	51.7	51.6	53.8	50.8	47.8	80

Punto de Evaluación	Periodo de Evaluación								LMP ⁽¹⁾
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	
Condensador	50.6	47.5	45.5	48.7	54.8	50.6	48.4	46.0	80
Caseta de vigilancia	59.6	54.7	60.7	56.3	52.5	58.6	58.8	55.6	80
Puerta de ingreso	66.5	61.8	66.5	57.8	48.9	64.8	64.8	56.6	80

(1) LMP: Límite Máximo Permisible.
Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.
Elaboración: ASILORZA, 2020.

Cuadro 6.52. Resultados de Ruido Ocupacional – SET Huaral

Punto de Evaluación	Periodo de Evaluación								LMP ⁽¹⁾
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	
Patio de llaves	61.8	59.7	65.7	57.9	53.9	55.7	56.5	58.8	80
Trafo I (66/10 kV)	57.9	55.8	52.6	51.7	50.8	51.6	54.8	55.7	80
Trafo II (66/10 kV)	60.2	68.5	57.7	62.4	67.7	60.7	61.7	59.7	80
Tablero de control	69.7	71.6	66.6	71.7	69.5	72.9	74.8	66.5	80
Sala de 10 kV	63.6	62.7	63.7	65.7	60.5	63.9	67.4	58.4	80
Condensador	55.6	52.9	54.5	53.7	51.8	55.6	61.6	51.5	80
Caseta de vigilancia	68.7	66.8	64.4	66.6	68.9	70.9	68.8	55.8	80
Puerta de Ingreso	66.7	64.7	64.8	62.7	51.7	62.5	60.7	65.7	80

(1) LMP: Límite Máximo Permisible.
Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.
Elaboración: ASILORZA, 2020.

Cuadro 6.53. Resultados de Ruido Ocupacional – SET Supe

Punto de Evaluación	Periodo de Evaluación								LMP ⁽¹⁾
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	Leq	
Trafo I (66/10 kV)	63.7	54.7	52.7	56.5	63.7	62.8	53.6	58.9	80
Condensador	48.5	52.5	46.7	51.7	48.5	48.8	52.8	53.5	80
Trafo II (66/20/10 kV)	54.1	66.7	65.6	67.4	54.1	54.8	65.6	50.5	80
Tablero de control	47.5	50.5	45.9	50.8	47.5	49.9	46.7	52.7	80
Caseta de vigilancia	51.7	55.6	55.7	56.6	51.7	56.5	55.6	51.7	80
Sala de 10 kV	49.5	48.8	46.7	54.9	49.5	46.4	54.4	51.9	80
Puerta de ingreso	47.8	65.9	67.9	56.6	47.8	66.7	67.7	57.7	80

(1) LMP: Límite Máximo Permisible.

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2020.

6.1.6.4.2.5. CONCLUSIONES

Los resultados expuestos en los cuadros líneas arriba reflejan valores por debajo del Límite Máximo Permitido de 80 dB para el nivel de ruido ocupacional de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo Eléctrico aprobado mediante Resolución Ministerial N° 111-2013-MEM/DM.

6.1.6.5. RADIACIONES NO IONIZANTES

Las Radiaciones No Ionizantes (RNI) son las radiaciones electromagnéticas que no tienen la energía suficiente para ionizar la materia y por lo tanto no pueden afectar el estado natural de los tejidos vivos. Constituyen, la parte del espectro electromagnético cuya energía fotónica es débil para romper enlaces atómicos; entre ellas cabe citar la radiación ultravioleta, la luz visible, la radiación infrarroja, los campos de radiofrecuencias y microondas, y los campos de frecuencias extremadamente bajas.

6.1.6.5.1. ESTACIONES DE MONITOREO

Para la presente evaluación se tomaron registro de las evaluaciones realizadas de radiaciones no ionizantes en las diferentes subestaciones eléctricas, desde el período del I Trimestre del 2017 hasta el II Trimestre del 2019.

A continuación, en el siguiente cuadro se presenta la ubicación de las estaciones de monitoreo utilizadas en la evaluación correspondiente.

Cuadro 6.54. Ubicación de las SETs – Radiaciones No Ionizantes

Ítem	SET	Ubicación referencial	Coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 18 L	
			Este	Norte
01	Chancay	Carretera Panamericana Norte km 79. Peralvillo – Chancay.	253 556,00	8 718 580,00
02	Huacho	Intersección Av. Cincuentenario y Av. Hualmay s/n Huacho.	215 036,00	8 772 092,00
03	Huaral	Planta Térmica, camino a Huando S/N. Huaral	260 365,00	8 728 606,00
04	Supe	Panamericana Norte 1090, Km. 168, Supe	200 244,00	8 805 364,00

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2020.

6.1.6.5.2. ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RADIACIONES NO IONIZANTES

Los resultados se comparan con los Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM, cuya presencia en el ambiente

en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente. Estos estándares se consideran destinados a la protección de la salud humana.

Cuadro 6.55. Estándares Nacionales 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) (μT)	Densidad de Potencia (Seq) (W/m²)	Principales aplicaciones (no restrictiva)
Hasta 1 Hz	-	$3,2 \times 10^4$	4×10^4	-	Líneas de energía para trenes eléctricos, resonancia magnética
1 - 8 Hz	10000	$3,2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$	-	
8 - 25 Hz	10000	$4\,000 / f$	$5\,000 / f$	-	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 troncalizado, 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

1. f está en la frecuencia que se indica en la columna Rango de Frecuencias
2. Para frecuencias entre 100 kHz y 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 , y B^2 , deben ser promediados sobre cualquier período de 6 minutos.
3. Para frecuencias por encima de 10 GHz, S_{eq} , E^2 , H^2 , y B^2 deben ser promediados sobre cualquier período de 68/ f 1.05 minutos (f en GHz).

Fuente: D.S. N° 010-2005-PCM.

6.1.6.5.3. METODOLOGÍA DE MUESTREO

Para la presente evaluación se tomó como referencia el Protocolo de Medición de Campos Electromagnéticos (Líneas de Alta Tensión Eléctrica), recomendado en el *Standard Procedures for Measurement of Power Frequency Electric and Magnetic Fields from AC Power Lines* (IEEE 644,

1994). A continuación, se muestra una breve descripción de las consideraciones seguidas tomando en consideración dicho protocolo:

A. CONSIDERACIONES GENERALES

- La medición se realizó de forma posterior al reconocimiento de campo, lo que permitió definir y codificar el punto de monitoreo, además de planificar los recorridos y estaciones de medición para lograr una mayor eficiencia en las actividades.
- En cada localización, las mediciones se realizaron, en cumplimiento de las normas, sobre un eje perpendicular a la línea, a un mismo nivel y a un metro de altura desde el piso en la zona más cercana del conductor del terreno.
- Las determinaciones se efectuaron en un punto seleccionado en función de la proximidad al terreno natural, la proximidad del sistema de transmisión futuro.

B. DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE MUESTREO Y ESPECIFICACIONES A EMPLEAR

Se recomienda el empleo de equipo de muestreo para medir campos electromagnéticos de acuerdo con el estándar E50081-1:1992, el mismo que deberá utilizarse teniendo en cuenta las siguientes especificaciones:

- Temperatura de operación 0-50 °C
- Humedad máxima 90% (0-35 °C)

C. MEDICIÓN

Para mediciones de campos eléctricos, campos magnéticos y densidad de flujo magnético bajo las líneas de transmisión, distribución e instalaciones eléctricas, se utiliza un medidor de las variables antes descritas a un metro de altura sobre el nivel del piso.

6.1.6.5.4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En los cuadros se muestran los niveles de concentración de radiaciones no ionizantes obtenidos entre los periodos comprendidos el I Trimestre 2017 hasta el II Trimestre del 2019, los cuales serán comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM.

Cuadro 6.56. Resultados de Radiaciones No Ionizantes – SET Chancay

Punto de Evaluación	Período de Evaluación								ECA (μT)
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
Trafo I (60/10 kV)	2.19	2.96	3.75	4.55	3.02	2.61	5.26	15.56	83.3
Trafo II (60/10 kV)	3.08	3.02	2.15	5.71	2.94	6.43	3.48	3.65	83.3
Trafo I lado 10 kV	9.75	7.68	12.83	12.47	6.45	7.45	14.84	14.78	83.3
Trafo II lado 10 kV	7.22	6.84	10.76	3.84	5.98	5.62	12.91	10.54	83.3
Sistema de barras 10 kV	10.78	8.26	15.03	7.62	7.69	14.83	16.68	13.51	83.3
Condensador	1.67	1.89	0.12	0.75	2.06	0.78	0.27	0.26	83.3
Sistema de barras 60 kV	6.41	7.06	2.87	2.58	6.96	2.75	4.13	3.74	83.3
Caseta de Vigilancia	0.04	0.05	0.18	0.44	0.43	0.36	0.53	0.25	83.3
Línea 669	0.89	0.89	0.62	0.69	1.02	1.20	1.04	1.22	83.3
Línea 671	1.24	1.08	0.41	0.51	0.86	0.92	0.55	0.26	83.3
Tablero de control	0.63	0.75	1.05	1.19	0.82	1.33	1.55	1.48	83.3

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2020.

Cuadro 6.57. Resultados de Radiaciones No Ionizantes – SET Huacho

Punto de Evaluación	Período de Evaluación								ECA (μT)
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
Línea 685	1.21	1.09	2.62	1.17	1.02	2.82	3.09	2.83	83.3
Línea 693	1.56	1.70	0.63	0.61	1.59	1.75	0.82	0.94	83.3
Patio de Llaves	5.94	2.84	2.56	2.25	2.15	4.07	2.65	3.07	83.3
Trafo I (66/10 kV)	3.10	2.79	6.20	6.12	3.45	6.61	5.46	11.66	83.3
Tablero de control	2.94	0.47	1.19	1.24	1.03	1.57	1.55	1.18	83.3
Trafo II (66/10 kV)	0.45	3.12	5.74	4.10	2.87	5.18	4.92	6.21	83.3

Trafo I lado 10 kV	6.23	8.93	10.35	13.87	14.47	13.72	16.14	14.87	83.3
Sistema de barras 10 kV.	10.73	10.06	11.20	10.05	13.10	9.05	15.84	13.69	83.3
Trafo II lado 10 kV	5.86	13.18	14.75	15.52	14.27	16.79	17.23	15.45	83.3
Condensador	1.17	1.16	0.29	0.24	1.22	0.29	0.18	0.13	83.3
Caseta de vigilancia	0.06	0.07	0.50	0.40	0.11	0.58	0.58	0.47	83.3

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2020.

Cuadro 6.58. Resultados de Radiaciones No Ionizantes – SET Huaral

Punto de Evaluación	Periodo de Evaluación								ECA (μT)
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
Trafo I (60/10 kV)	2.47	4.47	1.74	2.45	3.88	1.04	4.75	1.08	83.3
Trafo II (60/10 kV)	3.82	3.65	3.86	3.56	4.02	5.81	6.10	9.32	83.3
Trafo I lado 10 kV	8.18	11.74	1.15	10.95	10.08	1.48	14.78	3.10	83.3
Trafo II lado 10 kV	11.73	13.42	7.06	14.51	14.24	6.67	15.14	12.56	83.3
Patio de llaves	5.38	5.17	1.89	1.62	4.72	2.40	3.46	3.70	83.3
Sala de 10 kV	3.24	7.36	2.82	3.95	8.13	13.87	2.08	2.82	83.3
Sistema de barras 10 kV	12.67	12.74	12.18	8.73	13.27	14.79	13.91	11.25	83.3
Tablero de control	0.48	1.13	0.84	0.86	1.18	0.92	0.32	0.78	83.3
Línea 670	1.11	0.89	0.33	0.22	0.94	0.46	1.82	1.35	83.3
Línea 671	0.89	0.67	0.25	0.15	0.72	0.18	2.14	0.56	83.3
Línea 6755	1.15	1.07	1.81	0.96	1.10	1.77	1.34	1.17	83.3
Línea 6947	0.71	0.92	0.47	0.47	1.02	0.52	0.45	3.84	83.3
Condensador	2.56	2.06	4.73	4.03	2.15	6.99	1.30	6.05	83.3
Caseta de Vigilancia	0.02	0.01	0.03	0.02	0.02	6.02	0.02	0.12	83.3
Esquina exterior noroeste de la SE Huaral- R1 (Punto de la DIA Lomeras)	1.02	0.03	1.33	1.41	1.65	1.73	1.76	1.26	83.3

Esquina exterior sur de la SE Huaral Nueva – R2 (Punto de la DIA Lomeras)	0.42	0.39	0.04	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02	83.3
Puerta de ingreso de la SE Chancay – R3 (Punto de la DIA Lomeras)	0.06	0.04	0.07	0.06	0.05	0.15	0.06	0.03	83.3

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2020.

Cuadro 6.59. Resultados de Radiaciones No Ionizantes – SET Supe

Punto de Evaluación	Periodo de Evaluación								ECA (µT)
	I-2017	II-2017	III-2017	IV-2017	I-2018	III-2018	I-2019	II-2019	
Línea 693	1.16	1.02	0.17	0.37	1.16	1.53	0.39	0.42	83.3
Línea 694	1.42	0.81	1.92	0.71	1.42	0.18	1.63	2.87	83.3
Trafo I (66/10 kV)	3.12	2.77	1.41	3.16	3.12	1.42	1.45	3.23	83.3
Condensador	1.10	1.16	1.28	0.93	1.10	1.93	0.58	1.19	83.3
Trafo I lado 10 kV	5.98	6.94	2.77	6.27	5.98	3.16	8.78	17.81	83.3
Sistema de barras 60 kV	3.79	3.28	2.45	1.79	3.79	4.45	3.49	3.30	83.3
Trafo II (66/20/10 kV)	3.77	4.46	5.47	3.91	3.77	3.42	4.86	2.39	83.3
Trafo II lado 10 kV	9.32	7.58	11.58	15.35	9.32	15.07	16.02	5.81	83.3
Tablero de control	1.05	0.97	0.26	0.79	1.05	0.63	0.43	1.06	83.3
Caseta de vigilancia	0.03	0.02	0.10	0.08	0.03	0.05	0.02	0.02	83.3
Sistema de barras 10kV	13.27	14.35	3.50	9.12	13.27	10.26	17.63	14.57	83.3

Fuente: ENEL Distribución Perú S.A.A.

Elaboración: ASILORZA, 2020.

6.1.6.5.5. CONCLUSIONES

En los cuadros se muestran los niveles de concentración de radiaciones no ionizantes obtenidos entre los periodos comprendidos el I Trimestre 2017 hasta el II Trimestre del 2019, los cuales fueron comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Radiaciones No Ionizantes aprobados mediante Decreto Supremo N° 010-2005-PCM. Determinándose que no se han superado lo reglamentado.

6.1.7. GEOTECNIA

6.1.7.1. GENERALIDADES

Los estudios geotécnicos tienen por finalidad analizar y cuantificar las características físicas de los suelos, siendo su comportamiento relevante al momento de utilizarlo como elemento de medida para el soporte de una estructura determinada (cimentaciones).

En las localidades de Ancón, Chancay, Huaral, Huacho y Supe se han realizado estudios geotécnicos con el fin de evaluar su vulnerabilidad ante sismos como parte de programas de reducción de desastres, estos estudios fueron elaborados por el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres- CISMID y el Instituto Geofísico del Perú - IGP. La principal fuente de información existente lo constituyen los siguientes estudios:

- Estudio de Microzonificación Geotécnica Sísmica del distrito de Ancón, realizada por el CISMID en el año 2014.
- Zonificación sísmica – geotécnica de la ciudad de Huacho, realizada por el IGP en el año 2014.
- Zonificación sísmica – geotécnica de la ciudad de Barranca, realizada por el IGP en el año 2014.
- Zonificación sísmica – geotécnica de la ciudad de Chancay, realizada por el IGP en el año 2016.
- Zonificación sísmica – geotécnica de la ciudad de Huaral, realizada por el IGP en el año 2016.

El cuadro siguiente muestra la relación de exploraciones que se recopilaron para la elaboración y la posterior congruencia de las zonas geotécnicas delimitadas.

Cuadro 6.60. Información geotécnica recopilada por distritos

Distrito	Calicatas	SPT	DPL	Posteadora manual
Huaral	08	00	08	09
Chancay	08	00	07	07
Barranca (Supe)	16	00	00	09
Huacho	15	00	00	15
Ancón	35	03	52	00

Elaboración: ASILORZA, 2020

En total para el presente estudio, se recopilaron 82 calicatas, 03 sondajes de penetración estándar (SPT), 67 sondajes de Penetración Dinámica Ligera (DPL) y 40 posteadoras manuales que en su conjunto suman 192 puntos de exploración geotécnica recopilados.

Las calicatas son excavaciones de formas diversas que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento (SENCICO, 2006b). Para el presente estudio las calicatas recopiladas fueron ejecutadas en sus respectivos estudios por personal obrero, la finalidad de estas excavaciones fue evaluarlas condiciones geotécnicas del suelo de cimentación.

En las calicatas recopiladas, se caracterizó las muestras de los diferentes tipos de suelos, siguiendo la norma ASTM D420, la cual proporciona métodos para investigación y muestreo de suelos y rocas con base en procedimientos normados, mediante los cuales pueden determinarse las condiciones de distribución del suelo, la roca y el nivel freático.

Así mismo, dichos estudios realizaron la clasificación visual del material encontrado en campo de acuerdo a los procedimientos indicados en la norma ASTM D2488, la cual describe un procedimiento para la identificación y la descripción de suelos con propósitos ingenieriles, basado en el examen visual y pruebas manuales simples.

El ensayo DPL permite obtener un registro continuo de resistencia del terreno a la penetración indicando de algún modo el grado de compacidad del suelo. Estos sondajes han sido realizados mediante el hincado continuo en tramos de 10 cm de una punta cónica de 60°, utilizando la energía de un martillo de 10 kg de peso que cae libremente desde una altura de 50 cm según expone la norma DIN 4094-90, la cual además señala que, para determinar las condiciones de cimentación en base a Auscultaciones Dinámicas, debe conocerse previamente la estratigrafía del terreno obtenida

en base a la ejecución de calicatas, trincheras o perforaciones. Su uso se recomienda hasta 5 metros de profundidad, pero en ningún caso se debe superar los 8 metros. (SENCICO, 2006b).

6.1.7.2. MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA

Se han identificado tres zonas clasificadas por las características geotécnicas existentes para la cimentación de edificaciones convencionales considerando el tipo de suelo, su grado de compacidad y las condiciones particulares del lugar. Así mismo 02 zonas adicionales que corresponden a áreas no consideradas en la recopilación de estudios (ANE) Y formaciones rocosas (FR).

Adicionalmente, para cada zona se incluyó la estimación de la capacidad de carga admisible que tendría la cimentación de una edificación convencional definida como cimientos corridos de 0,60 m de ancho y profundidad de cimentación mínima de 0,80 m. La descripción de estas zonas se presenta en los ítems siguientes.

6.1.7.2.1. ZONA I

Esta zona incluye a las siguientes estructuras:

- Zonas de afloramiento de roca con diferentes grados de fracturación, depósitos de grava y arena de compacidad densa a muy densa, depósitos de limos y arcillas de consistencia rígida a muy rígida. Periodos de vibración ambiental menores a 0,30 segundos (Ancón)
- Estratos de grava-limosa que se encuentran a nivel superficial o cubiertos por un estrato de material fino de poco espesor. Comportamiento semirrígido, con periodos de vibración natural que varían entre 0,1 y 0.3 segundos (Chancay).
- Estratos de grava coluvial-eluvial que se encuentran a nivel superficial o cubiertos por un estrato de material fino de poco espesor (Supe).

En Chancay, estos suelos están conformados por gravas arenosas mal gradadas. Su contenido de humedad es menor a 3,0 %, su permeabilidad es demedia a alta, son suelos compactos que no presentan plasticidad. Su capacidad de carga admisible fluctúa entre 4,34 y 4,61 Kg/cm², los materiales granulares sobrepasan el 40% en promedio; mientras que, los finos no superan el 20%. Los suelos conformados por paquetes de gravas ocupan el 50 % del área de estudio. Este tipo de suelos han sido identificados en la mayor parte de la zona urbana de Chancay (Calicatas: CH-1, CH-2, CH-3, CH-4 y CH-5) y en los sectores de Zona Industrial, Punta Castillo, Chacarilla, Fundo Santa Rosa, Estadio Municipal, Plaza central y Aldea Campesina.

En Supe, corresponden a arena pobremente graduadas. En este tipo de suelo, el porcentaje de humedad varía de 2,63% a 26,51%.

6.1.7.2.2. ZONA II

Esta zona incluye las siguientes estructuras litológicas:

- Estratos superficiales de depósitos aluviales (suelos granulares finos y suelos limosos) con grava mal graduada y con espesores que varían entre 30 y 70 m. Con periodos de vibración natural entre 0,4 y 0,5 segundos. (Huacho)
- Se incluye en esta zona las áreas de terreno conformada por estratos superficiales de suelos granulares finos y suelos arcillosos con espesores que varían entre 3 y 16m, subyaciendo a estos estratos se tiene grava (Huaral).
- Depósitos de arena de compacidad media a densa o arcillas y limos de consistencia media. Periodos de vibración ambiental menores a 0.40s (Ancón).

En Huacho, corresponden a suelos gravosos, desde mal graduados a bien graduados con contenido limos. Dentro de este grupo se incluyen a los suelos gravo-limosos con arena (GM con arena).

En Huaral, estos suelos están conformados por gravas arenosas mal graduadas. Su contenido de humedad es menor a 3%, su permeabilidad es de media a alta, son suelos compactos que no presentan plasticidad. Su capacidad de carga admisible es mayor a 4,0 Kg/cm², los materiales granulares sobrepasan el 70% en promedio; mientras que, los finos no superan el 20%. Los suelos conformados por paquetes de gravas ocupan el 80 % del área de estudio.

6.1.7.2.3. ZONA III

Esta zona incluye las siguientes estructuras litológicas

- Depósitos de arenas de compacidad suelta a media, depósitos de limos y arcillas de consistencia blanda a media. Periodos de vibración ambiental mayores a 0.40 segundos (Ancón).

6.1.8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CENEPRED. (2014). *Manual para la evaluación de riesgos originados por inundaciones fluviales*. Lima: CENEPRED.
- CENEPRED. (2015). *Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales 02 versión*. Lima: CENEPRED.
- Cobbing, J. (1973). *Geología de los cuadrángulos de Barranca, Ambar, Oyón, Huacho, Huaral y Canta*. Lima: Servicio de Geología y Minería.
- Conesa Fernandez-Vitora, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Cordova Gonzales, J. D. (2016). *Determinación del volumen útil del embalse Purapa en la subcuenca Vichaycacha*. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Enel Distribución Perú S.A.A. (2017). *Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental 2017*. Lima: Enel Distribución Perú S.A.A.
- Enel Distribución Perú S.A.A. (2018). *Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental 2018*. Lima: Enel Distribución Perú S.A.A.
- Enel Distribución Perú S.A.A. (2019). *Programa de Monitoreo de Calidad Ambiental 2019*. Lima: Enel Distribución Perú S.A.A.
- FAO. (2014). *Cordillera de los Andes, una oportunidad para la integración y desarrollo de América del Sur*. Santiago: FAO.
- Gunther Doering, J., & Mitrani Reaño, H. (2013). *Memorias de Lima*. Lima: El Comercio S.A.
- IGP. (2014). *Zonificación sísmica - geotécnica de la ciudad de Barranca*. Barranca: IGP.
- IGP. (2014). *Zonificación sísmica - geotécnica de la ciudad de Huacho*. Huacho: IGP.
- IGP. (2016). *Zonificación sísmica - geotécnica de la ciudad de Chancay*. Chancay: IGP.
- IGP. (2016). *Zonificación sísmica - geotécnica de la ciudad de Huaral*. Huaral: IGP.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100 000*. Bogotá: IDEAM.
- Inventiva Grupo Inmobiliario S.A.C. (2020). *Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto "Habilitación Urbana Los Parques de Huaral"*. Lima: Inventiva Grupo Inmobiliario S.A.C.
- ONERN. (1969). *Inventario, evaluación y uso racional de recursos naturales de la costa. Valle Chancay - Huaral*. Lima: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.

- ONERN. (1972). *Inventario, evaluación y uso racional de recursos naturales de la costa. Cuencas de los ríos Fortaleza, Pativilca y Supe*. Lima: Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales .
- Palacios Moncayo, O., Caldas Vidal, J., & Vela Velasquez, C. (1992). *Geología de los cuadrangulos de Lima, Lurín, Chancay y Chosica*. Lima: Ingemmet.
- SENAMHI. (2015). *Generación de Base de Datos de Precipitación Mensual Grillada de Alta Resolución a Nivel Nacional / 1981 - 2013*. Lima: SENAMHI.
- Silgado Ferro, E. (1978). *Historia de los sismos mas notables ocurridos en el Perú*. Lima: Instituto de Geología y Minería.
- Tavera, H. (2014). *Evaluación del peligro asociado a los sismos y efectos secundarios en el Perú*. Lima: Instituto Geofísico del Perú.
- Zegarra C., L., Bariola B., J., Tinman B., M., Samanez A., R., Malpartida M., C., & Becerra C., J. (1986). El terremoto del Cuzco del 5 de abril de 1986. 263-274.
- Zenteno Tupiño , E., Gonzáles Cornejo, R., Granados Durand, J., & Ramos Ulloa, R. (2005). *Inventario de fuentes de aguas subterráneas en el valle Supe*. Lima: Instituto Nacional de Recursos Naturales.

6.2. MEDIO BIÓTICO

La descripción del componente biótico comprende la caracterización del área de influencia del proyecto, el cual comprende hábitats que van desde zonas áridas y semiáridas conocidas como el Desierto del Pacífico, donde las precipitaciones son escasas y la vegetación natural es casi inexistente. Solo los valles fluviales y las lomas presentan vegetación sea por la presencia de los ríos y del agua subterránea o sea por la condensación de las neblinas.

El presente capítulo contiene la caracterización del medio biológico existente en el área de influencia del proyecto. En este documento se hace referencia a la composición de flora y fauna (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) mediante métodos cualitativos, en el que se determinará la presencia de especies endémicas o en alguna categoría de Conservación Nacional o Internacional.

6.2.1. OBJETIVOS

- Determinar la composición y riqueza de la flora y fauna dentro del área de influencia del proyecto
- Identificar las especies de flora y fauna en alguna categoría de conservación nacional e internacional, así como especies de importancia ecológica.

6.2.2. METODOLOGÍA

Para el levantamiento de información biológica se recopiló información proveniente de fuentes secundarias, así como de observación propia y de estudios realizados en zonas aledañas.

Los estudios tomados como referencia se realizaron en base a estaciones de muestreo evaluadas en zonas urbanas, áreas verdes y zonas de valles de Ancón, Huaral y Barranca y datan de este año y de hace 2 y 10 años respectivamente. (V Inventiva 2020: 100, ENEL 2018, Sedapal 2010: VII)

Se actualizaron los nombres científicos de las especies de flora tomando como referencia la base de datos del Missouri Botanical Garden (Tropicos, 2020). Para el caso de fauna, la actualización de nombres científicos de aves se dio empleando la Lista de Aves del Perú (Plenge, 2020). En el caso de mamíferos se empleó la Lista Roja de Especies Amenazadas de IUCN (2020-1) y para el caso de anfibios y reptiles se empleó la base de datos de The Reptile Database (Uetz, 2020) y la Lista de Amphibian Species of the World (Frost, 2020).

6.2.3. FORMACIONES ECOLÓGICAS

6.2.3.1. ZONAS DE VIDA

Una zona de vida es una región biogeográfica que está delimitada por parámetros climáticos como la temperatura y precipitaciones, por lo que se presume que dos zonas de clima similar, desarrollarían formas de vida similares.

De acuerdo con el Mapa Ecológico del Perú y su guía explicativa (Inrena, 1995), el área de influencia del proyecto se encuentra dentro del Desierto desecado-Subtropical.

A. DESIERTO DESECADO - SUBTROPICAL (DD-S)

Se distribuye en la franja latitudinal Subtropical con una superficie de 33 760 km². Se extiende a lo largo del litoral comprendiendo planicies y las partes bajas de los valles costeros, desde el nivel del mar hasta 1,800 m de altura. Las principales localidades que se ubican en el desierto desecado-Subtropical son: Trujillo, Chimbote, Casma, Huarmey, Huacho, Lima, Cañete, Chíncha, Pisco, Ica, Palpa, Nazca, Caravelí y Arequipa, entre otras.

La biotemperatura media anual es de 22.2 °C y la media mínima es de 17.9 °C. El promedio máximo de precipitación total por es de 44.0 mm y el promedio mínimo, de 2.2 mm.

El relieve topográfico es plano a ligeramente ondulado, variando a abrupto, en los cerros aislados o en la Cordillera antigua de la Costa. El escenario edáfico está representado por suelos de textura variable, entre ligeros a finos, con cementaciones salinas, cálcicas o gipsicas (yeso) y con incipiente horizonte A superficial con menos de 1% de materia orgánica.

La vegetación no existe o es muy escasa, apareciendo especies halófitas distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico.

El uso agropecuario se ubica en los valles costeros que disponen de riego permanente; en ellos, se ha desarrollado una agricultura amplia y diversificada, incluyendo pastizales. Potencialmente, en la mayoría de las tierras de esta Zona de Vida, actualmente eriaças, es posible mediante riego, llevar a cabo o fijar una agricultura de carácter permanente y económicamente productivo.

B. DESIERTO SUPERÁRIDO-SUBTROPICAL (DS-S)

Se distribuye en la faja latitudinal Subtropical y domina una superficie de 9850 km². Se extiende a lo largo del litoral, comprendiendo los llanos costeros de la Costa Norte y las estribaciones bajas de la vertiente occidental andina, entre el nivel del mar y los 1000 m de altitud.

La biotemperatura media anual máxima es de 20,2 °C y la media anual mínima de 19,8°C, el promedio máximo de precipitación total por año es de 49 mm y el promedio mínimo 18 mm.

El relieve varía desde plano u ondulado hasta inclinado a empinado, este último cuando las Zonas de vida cubren las estribaciones de los Andes Occidentales. Los suelos son generalmente de texturas variables y acumulan calcio y yeso (Yermosoles y Xerosoles).

La vegetación es un tanto más abundante. Aparecen arbustos xerófilos, como gramíneas efímeras, en aquellos lugares un tanto más húmedos, propios de las vegas y lechos de los ríos secos o al lado de las riberas de los valles aluviales irrigados: así se tiene el "algarrobo", "sapote" y "faique" de los géneros (*Prosopis*, *Capparis* y *Acacia* respectivamente), "caña brava" (*Gynerium sagittatum*), "pájaro bobo" (*Tesaria integrifolia*) y "chilca" (*Baccharis sp.*) entre los más importantes.

Carece de actividad agrícola y pecuaria, salvo en aquellos lugares en los que se dispone de agua de regadío permanente. Los terrenos con riego acusan un alto valor agrícola, debido a las condiciones ecológicas muy favorables para la fijación de un amplio cuadro de cultivos tropicales y subtropicales, tanto intensivos como permanentes.

C. DESIERTO PERÁRIDO-MONTANO BAJO SUBTROPICAL (DP-MBS)

Se distribuye en la franja latitudinal Subtropical con una superficie de 8 770 km². Ocupa una amplia distribución geográfica dentro de la región costera del país, ocupando la porción inferior e intermedia del flanco occidental andino, entre los 2000 y 2400 m sobre el nivel del mar.

La configuración topográfica es predominantemente accidentada, con pendientes pronunciadas que sobrepasan el 70%, alternando con algunas áreas de topografía más suave. Los suelos son generalmente superficiales (Litosoles) y donde mejora la topografía aparecen los Xerosoles de textura media y generalmente calcáreas o gípsicos (yeso). Asimismo, se tiene Andosoles Vitricos (dominados por materiales volcánicos).

La vegetación es escasa y se circunscribe a hierbas anuales de vida efímera, dominando las gramíneas, así como arbustos, subarbustos y cactáceas de los géneros *Cereus* y *Opuntia*. Se puede puntualizar al *Cereus candelaris* que presenta una forma de candelabro gigante, *Opuntia subulata* y la *Fraseria fruticosa*, que crece en forma dispersa o entremezclada con otras plantas.

Donde se dispone de riego permanente, prosperan cultivos de hortalizas, maíz, trigo, papa, alfalfa y frutales prunoideos y pomoideos (de hueso). En general, se presta para cultivos tanto intensivos como permanentes de tendencia criofílica.

6.2.4. FLORA Y VEGETACIÓN

La flora es un componente muy importante para el estudio de un ecosistema y está referido al conjunto de plantas que pueblan una región geográfica, de las cuales se realiza una descripción. La flora de un lugar, así como los factores ambientales del mismo determinarán su tipo de vegetación. La vegetación hace referencia a la distribución de las especies y su importancia relativa en cuanto al número de individuos que la componen en un espacio determinado, lo cual, en conjunto con factores como el suelo y el clima permitirán el establecimiento de las formaciones vegetales. El estudio de la cobertura vegetal en cualquier área resulta relevante para diversos aspectos, especialmente en zonas en la que hay alguna actividad que pueda alterar los componentes del ambiente biológico.

6.2.4.1. COBERTURA VEGETAL

El área de estudio se encuentra dentro de dos coberturas vegetales: Área urbana (predominante) y Desierto Costero

- **Desierto Costero:** Ecosistema árido con escasa vegetación. Constituida por suelos arenosos o con afloramientos rocosos. Se extiende desde las playas y acantilados marinos hasta las primeras estribaciones de las Vertientes Occidentales, pudiendo ocupar extensiones significativas. Algunas formaciones vegetales notables son los tillandsiales, zona de cactáceas, matorrales, entre otros.
- **Agricultura costera y andina:** Corresponde al fondo del valle del río Chancay, en donde los suelos han permitido el desarrollo de una agricultura intensiva de cultivos en limpio. En esta área las especies de flora natural han sido reemplazadas por especies productivas, que entre las principales se encuentran el cultivo de maíz, yuca y hortalizas, actualmente las demandas

son cubiertas parcialmente con agua de río Chancay y aguas subterráneas provenientes del acuífero del valle.

- **Lomas costeras:** Se forman por influencia de neblinas y garúas invernales que con la vegetación crean un entorno fresco y húmedo, donde el verde intenso de las plantas contrasta con el pálido desierto y se asegura la estabilidad y mejora de la calidad de los suelos presentes en esta área. En el área de estudio se encuentra la Zona Reservada Lomas de Ancón.
- **Área urbana:** Ocupa la mayor parte del área de estudio, siendo la vegetación silvestre escasa a nula, y la que existe es producto de plantaciones realizadas por las autoridades municipales y los mismos vecinos.

6.2.4.2. RESULTADOS

6.2.4.2.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

6.2.4.2.1.1. ZONAS URBANAS, PARQUES Y JARDINES

El área de estudio se encuentra dentro del Desierto costero, el que se caracteriza por presentar muy escasa vegetación, relieve generalmente plano, con sustrato arenoso con piedras de diversos tamaños cuya abundancia es variable. La vegetación de desierto costero está conformada por las estribaciones andinas sin vegetación, asimismo, una parte ha sido urbanizada, donde se aprecian especies ornamentales introducidas por la población. Por otra parte, se aprecia gran parte del área cubierta por zonas de cultivo, por lo que la vegetación natural es baja a nula. Sin embargo, mencionaremos algunas posibles especies potenciales a registrarse.

Mediante información secundaria y a través de imágenes satelitales, se pudo registrar un aproximado de 19 especies de plantas, correspondientes a 16 familias y 15 órdenes. Las especies registradas son posibles encontrarlas principalmente en zonas urbanas, parques y jardines, asimismo, parte del área por donde pasa la LT, es en zona de desierto, donde las especies de flora son escasas.

Cuadro 6.61. Composición de especies registradas en el área del proyecto (parques y jardines)

Orden	Familia	Especie	N. común	Hábito	Origen/uso
Apiales	Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i>	Chiflera	Arbustiva	Exótica-ornamental
Arecales	Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i>	Palmera	Arbórea	Exótica-ornamental
Asparagales	Asphodelaceae	<i>Aloe vera</i>	Sábila	Suculenta	Nativa-medicinal-ornamental
	Asparagaceae	<i>Cordylina fruticosa</i>	Cordilina roja	Herbácea	Exótica-ornamental
Asterales	Asteraceae	<i>Tessaria integrifolia</i>	Pájaro bobo	Arbóreo	Nativa-ornamental
Caryophyllales	Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea peruviana</i>	Buganvilla, papellillo	Herbácea	Nativa-ornamental
Fabales	Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	Ponciana	Arbóreo	Exótica-ornamental
		<i>Acacia macracantha</i>	Huarango	Arbóreo	Nativa-ornamental
Gentianales	Apocynaceae	<i>Nerium oleander</i>	Laurel	Arbustivo	Nativa-ornamental
Lamiales	Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	Tulipán africano	Arbóreo	Nativa-ornamental
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla	Arbustiva	Nativa-defensa ribereña
Malvales	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Farolito chino	Herbácea	Nativa-ornamental-alimenticia
Myrtales	Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto	Arbóreo	Nativa-medicinal
Poales	Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo (V)	Herbácea	Nativa-defensa ribereña
		<i>Lolium perenne</i>	Césped inglés	Herbácea	Nativa-ornamental
		<i>Gynerium sagittatum</i>	Caña brava (V)	Herbácea	Nativa-defensa ribereña
Polypodiales	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis sp</i>	Helecho	Herbácea	Nativa-ornamental
Rosales	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	Ficus	Arbóreo	Nativa-ornamental
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle	Arbóreo	Nativa-ornamental

Leyenda: V= Valles

Fuente: V INVENTIVA. 2020. Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: "Habilitación Urbana los Parques de Huaral".

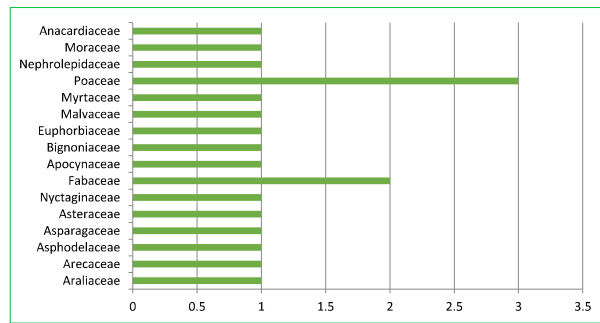
ENEL. 2018. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) "Ampliación de la SET Ancón 12 MVA a 31 MVA (Cambio de Transformador TR-1 de 6 a 25 MVA). Lima

Missouri Botanical Garden.2020.

SEDAPAL. 2010. Estudio de Impacto Ambiental. Proyecto "Optimización de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sectorización, Rehabilitación de Redes y Actualización de Catastro- Área de Influencia Planta Huachipa-Área de Drenaje Oquendo, Sinchi Roca, Puente Piedra y Sectores 84, 83, 85 y 212-Lima"

En la siguiente figura se observa el número de especies registradas por familia taxonómica y vemos que, la familia Poaceae fue las que registró el mayor número de especies (3 spp.), seguida de Fabaceae (2 spp.). Las demás familias presentaron solo una especie

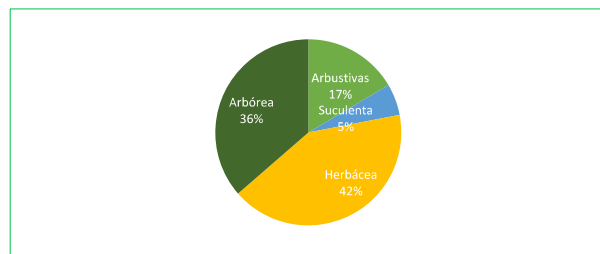
Figura 6.34. Composición de especies por familia taxonómica



Elaboración: ASILORZA, 2020

De acuerdo al hábito de cada especie, se registró que el 42% son de hábito herbáceo y el 36% de hábitos arbóreos, estas pueden ser registradas en parques, jardines y cerca de algunas viviendas, las especies arbustivas comprenden el 17%, mientras que solo el 5% corresponde a especies suculentas.

Figura 6.35. Composición de especies por hábitos



Elaboración: ASILORZA, 2020

6.2.4.2.1.2. LOMAS

La vegetación de lomas reverdece durante los meses de mayo a octubre desarrollándose principalmente en las laderas orientadas hacia el mar hasta los 1000-1200 metros de altitud. A una mayor altitud, la vegetación desaparece gradualmente, debido al cese de la neblina. Donde existen paredes rocosas y árboles, las neblinas se condensan más, por el efecto de intercepción llegando a alcanzar hasta 500 mm de precipitación al pie de los árboles.

La capa de neblina es la principal fuente de humedad para las lomas, por lo que durante la temporada de invierno se presentan picos de humedad relativa del 100% a más (Brack, 2004). Cuando se sobrepasa este umbral se produce una fina llovizna conocida como garúa. Estas condiciones se ven potenciadas durante el Evento El Niño. Como ejemplo de ello en 1925 la precipitación en Lima fue de 1254 mm y en 1926, 1245 mm. Es durante esta época que la flora lomería se vigoriza y desarrolla, cubriendo de verde las lomas y acogiendo a la fauna endémica de la zona.

Durante el verano, desaparece la capa de neblinas y el clima vuelve a las condiciones de aridez habitual. Las plantas estacionales se secan y dejan un banco de semillas bajo el suelo, listas para germinar en el siguiente invierno.

En las Lomas de Ancón, donde se ubica parte del proyecto, se han identificado cinco formaciones vegetales: Lomas de hierbas (Herbazal), Loma de Cactáceas (Vegetación xerofítica), Tillandsial, Rodal de Cactáceas y Pampas Áridas.

Este ecosistema presenta dos zonas diferenciadas: la primera zona hacia la variante de Pasamayo, que se caracteriza por un suelo arenoso con afloramientos rocosos en las zonas más altas y una pendiente suave, la vegetación que domina en las partes bajas está constituida por especies como *Solanum multifidum* "Papita silvestre", *S. montanum* "Papa silvestre", *Oenothera arequipensis* "Flor campana", *Palaua rhombifolia* "Palaua", *Nolana humifusa* "Nolana", *Tetragonia crystallina*, entre otras.

La segunda zona que corresponde a la Zona Reservada Lomas de Ancón inicia a los 280 msnm., llegando hasta los 1500 msnm en su punto más alto. Es posible identificar una de las comunidades de Tillandsias mejor conservadas de la costa central peruana, donde se distinguen *Tillandsia latifolia* "Siempre viva", *Tillandsia paleacea*, *Tillandsia purpurea* "Wiqontoy" y donde predominan algunas especies de cactáceas como *Mila caespitosa* "Cactus enano", *Haageocereus acanthus* "Rabo de zorro de Lima".

Las Lomas de Ancón, presenta formaciones vegetales principalmente xerofíticas, en el que las cactáceas y Tillandsias están presentes todo el tiempo, a excepción de las especies herbáceas que aparecen durante la temporada de lluvias.

En el expediente técnico: Propuesta de Área de Conservación Regional “Sistemas de Lomas de Lima” (2019), se han identificado 36 especies y 20 familias taxonómicas

Cuadro 6.62. Especies de flora identificadas en las Lomas de Ancón

Familia	Especie	Nombre común
Asparagaceae	<i>Anthericum ecremorrhizum</i>	Varita de San José
Aizoaceae	<i>Tetragonia crystallina</i>	
Amarillidaceae	<i>Stenomesson flavum</i>	Trompeta
Asteraceae	<i>Acmella oleracea</i>	
	<i>Sonchus oleraceus</i>	Cerraja
	<i>Villanova oppositifolia</i>	
Brassicaceae	<i>Sisymbrium orientale</i>	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia latifolia</i>	Siempre viva
	<i>Tillandsia purpurea</i>	Wiqontoy
	<i>Tillandsia paleacea</i>	
Cactaceae	<i>Haageocereus acanthus subsp. acanthus</i>	
	<i>Cleistocactus acanthus</i>	
	<i>Haageocereus acanthus subsp. olowinskianus</i>	Rabo de zorro de Lima
	<i>Mila caespitosa</i>	Cactus enano
	<i>Neoraimondia arequipensis</i>	
	<i>Cleistocactus acanthus sub sp. Pullatus</i>	
Commelinaceae	<i>Commelina fasciculata</i>	Oreja de ratón
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	
Loasaceae	<i>Nasa urens</i>	Ortiga negra
Malvaceae	<i>Urocarpidium peruvianum</i>	
	<i>Palaua rhombifolia</i>	Palaua
Onagraceae	<i>Oenothera arequipensis</i>	Flor campana
Oxalidaceae	<i>Oxalis lomana</i>	Trebol peludo
Portulacaceae	<i>Calandrinia alba</i>	Calandrina
	<i>Cistanthe paniculata</i>	Oreja de perro
Schrophulariaceae	<i>Calceolaria pinnata</i>	Zapatito
	<i>Galvezia fruticosa</i>	
Solanaceae	<i>Solanum montanum</i>	Papa silvestre
	<i>Solanum multifidum</i>	Papita silvestre
	<i>Solanum phyllanthum</i>	
	<i>Solanum montanum x phyllanthum</i>	
	<i>Nicotiana paniculata</i>	Tabaco silvestre
Nolanaceae	<i>Nolana humifusa</i>	Nolana
Urticaceae	<i>Parietaria debilis</i>	Parietaria

Familia	Especie	Nombre común
Valerianaceae	<i>Astrephia chaerophyllioides</i>	Arvejilla
Verbenaceae	<i>Phyla canescens</i>	Hierba del mosquito

Municipalidad de Lima. 2019. Expediente técnico: Ppropuesta de Área de Conservación Regional "Sistemas de Lomas de Lima"

Ueellish et al. 2015. Guía de flora de las lomas de Lima

Elaboración: ASILORZA, 2020

6.2.4.2.2. ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

6.2.4.2.2.1. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN NACIONAL

De acuerdo a la Legislación Peruana (D.S. N°043-2006-AG), *Haageocereus acanthus subsp olowinskianus* se encuentra en Peligro Crítico (CR) y *Mila caespitosa* se encuentra En Peligro (EN).

6.2.4.2.2.2. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

Para la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturales (IUCN, 2020-1), *Mila caespitosa* de la familia Cactaceae se encuentra como Vulnerable (VU) y *Cleistocactus acanthus* de la misma familia se encuentra como Casi Amenazado (NT). En el caso de la Lista Cites (2018) solo algunas especies se encuentran como Least Concern (LC).

6.2.4.2.2.3. ESPECIES ENDÉMICAS

De acuerdo al Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006), se reportan a las siguientes especies:

Cuadro 6.63. Lista de especies endémicas de las Lomas de Ancón

Especie	Nombre común	Endémico para Perú	Endémico para Lima
<i>Stenomesson flavum</i>	Trompeta	E	
<i>Tillandsia latifolia</i>	Siempreviva	E	
<i>Haageocereus acanthus subsp olowinskianus</i>	Rabo de zorro de Lima	E	
<i>Mila caespitosa</i>	Cactus enano		E
<i>Palaua rhombifolia</i>	Palaua	E	
<i>Oxalis lomana</i>	Trebol peludo	E	
<i>Calandrinia alba</i>	Calandrina	E	
<i>Cistanthe paniculata</i>	Oreja de perro	E	
<i>Nicotiana paniculata</i>	Tabaco silvestre	E	
<i>Nolana humifusa</i>	Nolana	E	

Fuente: Municipalidad de Lima. 2019. Expediente técnico: Propuesta de Área de Conservación Regional "Sistemas de Lomas de Lima"

6.2.4.2.3. CULTIVOS

En el área de estudio, gran parte de la zona corresponde a cultivos, siendo principalmente la chala, yuca y hortalizas los de mayor producción.

Cuadro 6.64. Principales cultivos en la zona de estudio

Familia	Especie	Nombre común
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i>	Cebolla
Apiaceae	<i>Daucus carota</i>	Zanahoria
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i>	Camote
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Yuca
Fabaceae	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frejol
	<i>Pisum sativum</i>	Arveja
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Palto
Solanaceae	<i>Capsicum annum</i>	Aji paprika
	<i>Solanum tuberosum</i>	Papa
	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate
Rosaceae	<i>Malus domestica</i>	Manzana

Fuente: V INVENTIVA. 2020. Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: "Habilitación Urbana los Parques de Huaral".

Elaboración: ASILORZA, 2020

6.2.5. FAUNA

En el área de estudio, la fauna silvestre está representada por las aves, las que han logrado adaptarse a los diferentes cambios y las que tienen mayor desplazamiento. También se hará un análisis de los mamíferos y anfibios y reptiles.

6.2.5.1. RESULTADOS

6.2.5.1.1. AVIFAUNA

6.2.5.1.1.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

A. ÁREA URBANA, PARQUES Y JARDINES

Para el área de estudio, a través de información secundaria y de estudios realizados cerca del área del proyecto, se tiene un reporte de veintiún (21) especies de aves correspondientes a 15 familias taxonómicas y que son comunes registrarlas de zonas urbanas, parques, jardines, zonas de cultivo y cerca de bahías.

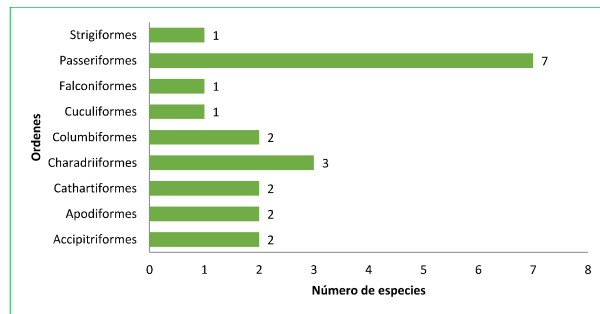
Cuadro 6.65. Composición de especies de aves en el área de estudio

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán mixto
		<i>Geranoaetus polyosoma</i>	Aguilucho variable
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia amazilia</i>	Colibrí de vientre rufo
		<i>Thaumastura cora</i>	Colibrí de cora
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja
		<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus superciliosus</i>	Huerequeque
	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana
		<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola melódica
		<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero de pico estriado
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus longicaudatus</i>	Calandria de cola larga
	Psittacidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de collar rufo
	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion casero
	Thraupidae	<i>Conirostrum cinereum</i>	Pico de cono-cinéreo
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero
	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero bermellón
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza terrestre

Fuente: Piñe, M. A. 2020. List of the birds of Peru
 V INVENTIVA. 2020. Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: "Habilitación Urbana los Parques de Huaral".
 ENEL 2018. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) "Ampliación de la SET Ancón 12 MVA a 31 MVA (Cambio de Transformador TR-1 de 6 a 25 MVA). Lima
 Fuente: SAVIA PERÚ. 2011. Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación Exploratoria en el lote Z-36. Lima
 Schulenberg et al. 2010. Aves del Perú
 Elaboración: ASILORZA, 2020

Dentro de la composición total de aves, se obtuvo nueve (09) Órdenes taxonómicos, siendo el orden Passeriforme el predominante con siete (07) especies, seguido del Orden Charadriiformes con tres (03) especies y Accipitriformes, Apodiformes, Cathartiformes y Columbiformes con dos (02) especies, los demás Órdenes presentaron solo una especie.

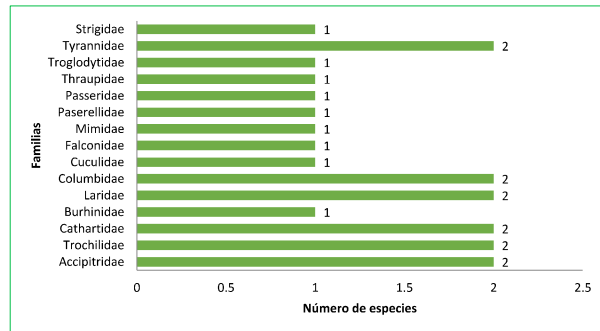
Figura 6.36. Composición de la Avifauna a nivel de Ordenes Taxonómicos



Elaboración: ASILORZA, 2020

Las familias Tyrannidae, Columbidae, Laridae, Cathartidae, Trochilidae y Accipitridae fueron las que presentaron un mayor número de especies (2 spp.), el resto de las familias solo presentaron una sola especie.

Figura 6.37. Composición de la Avifauna a nivel de Familias Taxonómicas



Elaboración: ASILORZA, 2020

B. LOMAS

Para las Lomas de Ancón, además de algunas de las especies mencionadas líneas arriba, se pueden registrar a *Chordeiles acutipennis* “Chotacabras menor”, *Systellura longirostris* “Chotacabras ala bandeada”, *Rhodopis vesper* “Colibrí de Oasis”, *Numenius phaeopus* “Zarapito trinador”, *Anairetes flavirostris* “Torito de pico amarillo”, entre otros (Municipalidad de Lima, 2019)

Cuadro 6.66. Lista de especies de aves en las Lomas de Ancón

Familia	Especie	Nombre común
Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de ala negra
Caprimulgidae	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Chotacabras menor
	<i>Systellura longirostris</i>	Chotacabras de ala bandeada
Trochilidae	<i>Rhodopis vesper</i>	Colibrí de Oasis
	<i>Amazilia amazilia</i>	Colibrí de vientre rufo
Charadriidae	<i>Oreopholus ruficollis</i>	Chorlo de campo
Burhinidae	<i>Burhinus superciliosus</i>	Alcaraván Huerequeque
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Zarapito trinador
Thinocoridae	<i>Thinocorus rumicivorus</i>	Agachona chica
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de cabeza negra
	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de cabeza roja
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de pecho negro
Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza terrestre
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
Furnariidae	<i>Geositta peruviana</i>	Minero peruano
	<i>Pseudasthenes coctorum</i>	Canastero de los Cactus
Tyrannidae	<i>Anairetes flavirostris</i>	Torito de pico amarillo
Hirundinidae	<i>Pygostelidon cyanoleuca</i>	Golondrina azul y blanca
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrion de collar rufo

Fuente: Plenge, M. A. 2020. List of the birds of Peru
Municipalidad de Lima. 2019. Expediente técnico: Propuesta de Área de Conservación Regional “Sistemas de Lomas de Lima”

Elaboración: ASILORZA, 2020

6.2.5.1.1.2. ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

A. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN NACIONAL

De acuerdo al Decreto Supremo (D.S. N°004-2014-MINAGRI) que aprueba la Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas), ninguna de las especies reportadas se encuentra en alguna categoría de Conservación, salvo como LC (Least Concern) o de Preocupación Menor.

B. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

Para la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), algunas especies de aves se encuentran en LC (Least Concern) o de Preocupación Menor, es decir que sus poblaciones se mantienen estables. Para el caso de la Lista CITES (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), la mayoría de especies se encuentran en el apéndice II, es decir, especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

C. ESPECIES ENDEMICAS

Para el área de estudio, *Geositta peruviana* y *Pseudasthenes cactorum* son endémicas para Perú.

6.2.5.1.2. MASTOFAUNA**6.2.5.1.2.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA****A. ÁREA URBANA, PARQUES Y JARDINES**

Para el área de estudio es poco probable registrar especies silvestres, ya que el proyecto se encuentra en zonas desérticas, de agricultura y urbanas. Sin embargo, a través de información secundaria y de estudios llevados a cabo en zonas cercanas, podemos registrar a la “Rata común” *Rattus rattus*, “Ratón” *Mus musculus*, ambos de la familia Muridae. En el caso de especies silvestres, se puede registrar al ratón *Aegialomys xanthaeolus*, cuyo hábitat son bosques secos, desiertos, valles interandinos y hábitat de Lomas. También está adaptado a bosques secundarios y plantaciones (IUCN, 2020).

Cuadro 6.67. Composición de posibles especies de mamíferos registrados

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platylina genovensium</i>	Murciélago longirostro peruano
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i>	Rata común
		<i>Mus musculus</i>	Ratón
	Cricetidae	<i>Aegialomys xanthaeolus</i>	Ratón
Carnivora	Canidae	<i>Lycolapex sechurae</i>	Zorro costero

Fuente: V INVENTIVA. 2020. Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: “Habilitación Urbana los Parques de Huaral”.

ENEL. 2018. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) “Ampliación de la SET Ancón 12 MVA a 31 MVA (Cambio de Transformador TR-1 de 6 a 25 MVA). Lima

Pacheco, et al. (2009). Diversidad y endemismos de los mamíferos del Perú.

Pacheco, V.H. 2002. Mamíferos del Perú.

Elaboración: ASILORZA, 2020

También es posible registrar a *Lycalopex sechurae* “Zorro costeño”, el cual puede ser registrado en zonas del noroeste del Perú y el suroeste de Ecuador (Asa & Cossios, 2004; Cossios, 2009). En Perú está distribuido en la vertiente occidental de los Andes entre la frontera con Ecuador y Lima. Este ocupa hábitats que van desde desiertos arenosos con baja densidad de vegetación hasta tierras de cultivo y bosques secos (Cabrera, 1931; Huey, 1969; Langguth, 1975). Es observado a menudo en áreas rurales y ambientes disturbados.

En el caso de Chiropteros, se reporta a *Platylina genovensium*, el que es conocido por tener distribución en Perú y Chile.

B. LOMAS

En la zona de Lomas, además de estas especies, también se ha registrado a *Lagidium viscacia*, “Vizcacha” y al ratón orejón amigo *Phyllotis amicus* (Municipalidad de Lima, 2019)

Cuadro 6.68. Composición de mamíferos en las Lomas de Ancón

Orden	Familia	Especie	Nombre Común
Rodentia	Cricetidae	<i>Phyllotis amicus</i>	Ratón orejón amigo
	Chinchillidae	<i>Lagidium viscacia</i>	Vizcacha
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platylina genovensium</i>	Murciélago longirostro peruano
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex sechurae</i>	Zorro costeño
		<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro andino

Fuente: Municipalidad de Lima. 2019. Expediente técnico: Propuesta de Área de Conservación Regional “Sistemas de Lomas de Lima”

Pacheco. et al. (2009). Diversidad y endemismos de los mamíferos del Perú.

Pacheco, V.H. 2002. Mamíferos del Perú.

Elaboración: ASILORZA, 2020

6.2.5.1.2.2. ESPECIES EN CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN

A. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN NACIONAL

El murciélago *Platylina genovensium* se encuentra en Peligro (EN) y *Lycalopex sechurae* se encuentra como Casi Amenazado (NT) según el Decreto Supremo (D.S. N°004-2014-MINAGRI). Algunas de las amenazas para este murciélago son su colecta para uso medicinal, así como la destrucción de su hábitat (Sahley and Baraybar 1996).

B. CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN INTERNACIONAL

Para la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), *Platylina genovensium* y *Lycalopex sechurae* se encuentran como Casi Amenazados (NT), mientras que para la Lista CITES (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), *Lycalopex culpaeus* “Zorro andino” se encuentra en el apéndice II.

Plan Ambiental Detallado para los proyectos de transmisión de la zona norte de Lima relacionada al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental

C. ESPECIES ENDÉMICAS

Phyllotis amicus registrado en Lomas de Ancón es endémico para Perú

6.2.5.1.3. HERPETOFAUNA

6.2.5.1.3.1. COMPOSICIÓN Y RIQUEZA

A. ÁREA URBANA, PARQUES Y JARDINES

Para el área de estudio se tiene como registro por información secundaria a *Microlophus peruvianus* o "Lagartija peruana", la cual es una de las especies más conspicuas del Desierto Peruano (Dixon y Wright 1975; Péfaur y López-Tejeda 1983; Pérez y Balta 2007), y su amplia distribución abarca casi todo el litoral peruano desde Piura hasta Arequipa (Dixon y Wright 1975; Carrillo e Icochea 1995, Zeballos et al. 2004). Asimismo, esta especie no se encuentra en ninguna categoría de Conservación Nacional e Internacional.

B. LOMAS

En las Lomas de Ancón se tiene registro de algunas especies de reptiles como: *Pseudoalsophis elegans* "Serpiente corredor dorso rojizo", *Bothrops pictus* "Jergón de Costa", *Microlophus tigris* "Lagartija de las Lomas" (Municipalidad de Lima, 2019)

Cuadro 6.69. Composición de reptiles en las Lomas de Ancón

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Reptilia	Squamata	Dipsadidae	<i>Pseudoalsophis elegans</i>	Serpiente corredor dorso rojizo
		Viperidae	<i>Bothrops pictus</i>	Jergón de Costa
		Liolaemidae	<i>Ctenoblepharys adspersa</i>	Cabezona
		Phyllodactylidae	<i>Phyllodactylus microphyllus</i>	Gecko
		Tropiduridae	<i>Microlophus tigris</i>	Lagartija de las Lomas
			<i>Microlophus theresiae</i>	Lagartija de los arenales
			<i>Microlophus thoracicus</i>	Lagartija de los gramadales

Fuente: Municipalidad de Lima. 2019. Expediente técnico: Propuesta de Área de Conservación Regional "Sistemas de Lomas de Lima"

Elaboración: ASILORZA, 2020

De las especies mencionadas *Bothrops pictus* y *Ctenoblepharys adspersa* se encuentran como Vulnerables (VU) según la Legislación Nacional (DS N° 004-2014-MINAGRI), mientras que *Microlophus tigris* está considerada como Casi Amenazada (NT).

Para Legislación Internacional, igualmente *Ctenoblepharys adspersa* la lagartija cabezona se encuentra como Vulnerable según la IUCN, mientras que, para la Lista CITES, ninguna especie se encuentra en algún apéndice.

Asimismo, todas las especies de reptiles a excepción de *Pseudalsophis elegans* son endémicas para Perú

6.2.6. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Dentro del área del proyecto se encuentra la Zona Reservada de Lomas de Ancón, la cual fue creada el 06 de octubre del 2010 mediante Resolución Ministerial N° 189-2010-MINAM, con la finalidad de proteger una muestra representativa del desierto y lomas de la costa del país, conservar la flora y fauna silvestre del área, promover la investigación científica en los espacios de intercuencia en la costa peruana y desarrollar un espacio para la recreación, el turismo y la educación para los habitantes del norte de Lima.

Asimismo, las Lomas de Ancón llegan a formar parte del Área de Conservación Regional Sistema Lomas de Lima establecidas mediante Decreto Supremo 011-2019-MINAM.

6.2.7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASA CA. and COSSIOS ED. 2004. Sechuran Fox *Pseudalopex sechurae* (Thomas, 1900). In: Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M. & Macdonald, D.W. (ed.), *Canids: Foxes, Wolves, Jackals and Dogs. Status Survey and Conservation Action Plan*, pp. 69-72. Gland, IUCN.
- BRACK A. & MENDIOLA C. 2004. Ecología del Perú. Asociación Editorial Bruño. Pp. 495
- CABRERA A. 1931. On some South American canine genera. *Journal of Mammalogy* 12: 54-67.
- CARRILLO DE ESPINOZA, N. & ICOCHEA J. 1995. Lista taxonómica preliminar de los reptiles vivientes del Perú. Publicaciones del Museo de Historia natural U.N.M.S.M. (A) 47: 1-27
- COSSIOS ED. 2009. *Lycalopex sechurae*. *Mammalian Species* 42: 1-6.
- DIXON JR. & WRIGHT JW. 1975. A review of the lizards of the iguanid genus *Tropidurus* in Peru. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Contrib. Sci. 271: 1-39
- ENEL. 2018. Evaluación Ambiental Preliminar (EVAP) "Ampliación de la SET Ancón 12 MVA a 31 MVA (Cambio de Transformador TR-1 de 6 a 25 MVA). Elaborado por Minpetel S.A. Lima
- EDELNOR S.A.A. 2016. Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: "Derivación de la Línea de Transmisión L-635 a Nueva S.E Comas y Línea de Interconexión en 60 kV con S.E.

Huarangal". Elaborado por Clean Technology S.A.C. Aprobado mediante RM N° 163-2016-MEM/DGAAE. Lima

- FROST DARREL L. 2020. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.1 (13/02/2020). Electronic Database accessible at <https://amphibiansoftheworld.amnh.org/index.php>. American Museum of Natural History, New York, USA. doi.org/10.5531/db.vz.0001.
- HUEY R. 1969. Winter diet of the Peruvian desert fox. *Ecology* 50: 1089-1091.
- INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES –INRENA. 1995. Mapa Ecológico del Perú, Guía Explicativa, Lima
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE-IUCN. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2020-1. <https://www.iucnredlist.org>
- LANGGUTH A. 1975. Ecology and evolution in the South American canids. In: M. W. Fox (ed.), *The wild canids. Their systematics, behavioral ecology and evolution*, pp. 192-206. Van Nostrand Reinhold Co, New York, USA.
- LLEELLISH M., ODAR J., TRINIDAD U. 2015. Guía de flora de Lomas de Lima. Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre-Lima; SERFOR, Ministerio de Agricultura y Riego.
- LEON B, ROQUE J, ULLOA C., PITMAN N., JORGENSEN P & CANO A. 2006. Libro Rojo de las Plantas endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología. Volumen 13. N° 2 especial. pp. 980.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE. 2018. Listado de especies de Fauna Silvestre CITES-Perú. Dirección General de Diversidad Biológica. Lima. Perú.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2014. Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI. Aprobación de la Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas. Lima, 08 de abril del 2014
- MINISTERIO DE AGRICULTURA. 2006. Decreto Supremo N° 043-2006-AG. Aprobación de la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre. Lima, 13 de Julio del 2006
- PACHECO V, CADENILLAS R., SALAS E., TELLO C., ZEBALLOS H. 2009. Diversidad y endemismos de los mamíferos del Perú. Rev. peru. biol. 16(01):005-032 (Agosto 2009) ISSN 1727-9933
- PACHECO V.H. 2002. Mamíferos del Perú. Departamento de Mastozoología. Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, 48 pp.
- PEFAUR J. & E. LÓPEZ-TEJEDA E. 1983. Ecological notes on the lizard *Tropidurus peruvianus* in southern Peru. *Journal of Arid Environments* 6:155-160.
- PÉREZ Z J. & BALTA K. 2007. Ecología de la comunidad de saurios diurnos de la Reserva Nacional de Paracas. *Revista Peruana de Biología* 13(3): 169-176.

- Plenge M. A. 2020. Version [15/05/2020] List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- SAHLEY C & BARAYBAR L. 1996. Natural history of the Long-Snouted Bat, *Platalina genovensium* (Phyllostomidae: Glossophaginae) in Southwestern Peru. Vida Silvestre Neotropical 5(2): 101-109
- SAVIA PERÚ. 2011. Estudio de Impacto Ambiental para la Perforación Exploratoria en el lote Z-36. Elaborado por Walsh Perú. Lima
- SEDAPAL. 2010. Estudio de Impacto Ambiental. Proyecto "Optimización de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Sectorización, Rehabilitación de Redes y Actualización de Catastro- Área de Influencia Planta Huachipa-Área de Drenaje Oquendo, Sinchi Roca, Puente Piedra y Sectores 84, 83, 85 y 212-Lima"
- SCHULENBERG T.S., STOTZ D.F., LANE D.F., O'NEILL J.O., PARKER T.A III. 2010. Aves del Perú. Field Museum of Natural History. Primera edición
- TROPICOS. 2020. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 13 Feb 2020 <http://www.tropicos.org>
- UETZ P.; FREED P. & HOŠEK J. (eds). 2020. The Reptile Database, [http:// www.reptile-database.org](http://www.reptile-database.org), accessed (13/05/2020)
- V INVENTIVA. 2020. Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto: "Habilitación Urbana los Parques de Huaral". Elaborado por Mandragora Consultores. Lima
- ZEBALLOS P. HORACIO, LÓPEZ E., VILLEGAS L, JIMÉNEZ P & GUTIÉRREZ R. 2004. Distribución de los reptiles de Arequipa, sur del Perú. Dilloniana 4 (2)

6.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

La Línea de Base Social (LBS) presenta la descripción y análisis de los aspectos socioeconómicos y culturales más relevantes del ámbito en donde se desarrolla el Proyecto. Para el presente Proyecto de líneas de transmisión de alta tensión en la zona norte de Lima, el área involucrada se extiende por 06 distritos de la Región Lima. En el siguiente cuadro se presentan los distritos que son involucrados en el proyecto.

Cuadro 6.70. Distritos del Área de Estudio Social

Región	Provincia	Distrito
Lima	Lima	Ancón
	Huaral	Aucallama
		Chancay
		Hualmay
		Huaral
	Barranca	Puerto Supe

Fuente: Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Elaboración: ASILORZA, 2020

La descripción que presentamos se sustenta en información secundaria proveniente de fuentes oficiales tales como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), los Ministerios del Gobierno Central (MINEDU, MINSA, entre otros), así como otras fuentes o documentaciones particulares que describen al ámbito de estudio social. Esta información describe las principales variables socioeconómicas del área de estudio social, en especial los registros a nivel distrital.

A continuación, se presenta las fuentes de información secundaria que se consideraron para el desarrollo del presente capítulo. Se detallan también las fuentes de Información por indicadores y ejes temáticos de estudio de la LBS.

Cuadro 6.71. Fuentes de información

Tema	Variable	Indicador	Fuente Secundaria
Demografía	Dinámica poblacional	- Tamaño poblacional. - Índice de densidad demográfica (Hab/Km²). - Tasa de crecimiento intercensal.	- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. - Censo Nacional 2007.
	Características socio demográficas	- Proporción de la población según sexo. - Proporción de la población según edad.	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.

Plan Ambiental Detallado para los proyectos de transmisión de la zona norte de Lima relacionada al Programa de Adecuación y Manejo Ambiental

Aspectos de desarrollo humano	Educación	- Logro Educativo (último grado de estudios culminado). - Tasa de Analfabetismo total y según sexo. - Tasa de Asistencia escolar. - Oferta Educativa en el área de influencia	- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. - MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Estadísticas de la Calidad Educativa (ESCALE). Base de datos al 2018.
	Salud	- Principales causas de morbilidad y mortalidad. - Oferta de Salud según establecimientos de salud.	- Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI. - MINISTERIO DE SALUD. Oficina General de Estadística e Informática – OGEI. 2017-2018. - GEOMINSA
	Vivienda	- Tenencia y ocupación de la vivienda. - Características de infraestructura de las viviendas (Techos, paredes y pisos). - Cobertura de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica y alcantarillado).	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.
	Infraestructura en comunicaciones	Transporte y comunicaciones.	Censo Nacional 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.
Aspecto Económico	Características productivas de la población	- Población en edad de trabajar (PET). - Población económicamente activa (PEA). - Tasa de ocupación. - Tasa de desempleo. - Principales actividades productivas de la PEA.	Censos Nacionales 2017, XII de población, VII de vivienda y III de comunidades indígenas – INEI.
Aspecto Cultural	Actividades Culturales	- Principales actividades culturales. Capacidad turística y hotelera del distrito. - Centros Históricos y culturales.	Ministerio de Cultura

Elaboración: ASILORZA, 2020.

6.3.1. DEMOGRAFÍA

6.3.1.1. POBLACIÓN, DENSIDAD DEMOGRÁFICA Y TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL

Los indicadores demográficos utilizados en este capítulo están referidos al tamaño poblacional, que comprende el número de personas que habitan en una determinada área geográfica, y el índice de densidad demográfica, indicador de referencia utilizado para el análisis de ocupación o concentración de la población un espacio determinado.

De acuerdo a los resultados del CENSO 2017, el departamento de Lima cuenta con 9,485,405 habitantes que están distribuidos en un territorio de 34,801 km², alcanzado un índice de densidad demográfica de 273 hab/Km²; cabe precisar, que los departamentos de la costa peruana presentan índices de densidad demográfica mayores en comparación a los departamentos de la sierra y selva, tal es así que los primeros puestos en el ranking nacional referente a este indicador son: La provincia Constitucional del Callao (6,949.0 hab/km²), seguido por el departamento Lima (282.6 hab/km²), Lambayeque, (87.1 hab/km²), La Libertad, (72.9 hab/km²), Piura (51.7 hab/km²), y Tumbes (50.9 hab/km²), observándose que el departamento de Lima presenta una densidad demográfica alta.

En el caso de la provincia de Lima, se registró un total de 8,574,974 habitantes que representan el 90.4% de población departamental, ello indica, que, aproximadamente 09 de cada 10 habitantes del departamento de Lima se localizan en la provincia de Lima, concentrando no sólo gran parte de la población a nivel departamental sino también a nivel nacional, lo que ha derivado en décadas de problemas de centralización; a ello se suma que presenta un índice de densidad demográfica de 3,209 hab/Km² respecto a Lima Metropolitana.

Respecto al área de estudio, el único distrito ubicado en la provincia Lima es Ancón, que presenta un bajo nivel de densidad población (210,32 hab/km²) en relación a los demás distritos de Lima Metropolitana. En cuanto a los distritos ubicados en la provincia de Huaral se puede observar que Aucallama cuenta con un total de población de 19,464 habitantes y una densidad poblacional que asciende a 27.15 hab/km², mientras Chancay tiene una población de 56,920 habitantes y una densidad poblacional de 379.21 hab/km², y Huaral cuenta con 99,915 habitantes y una densidad poblacional de 155.93 hab/km². En la provincia de Barranca encontramos el distrito de Puerto Supe que cuenta con una población de 12,855 habitantes y una densidad poblacional de 1116.85 hab/km² y en Huaura encontramos a Hualmay con 28765 habitantes y una densidad poblacional de 4950.95 hab/km². En tal sentido, de los distritos involucrados en el proyecto podemos determinar que Hualmay presenta el nivel más bajo de densidad poblacional seguido por Puerto Supe, Chancay y Ancón, conforme se muestra en el cuadro siguiente: