

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE GENERAL

3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3-1
3.1	Objetivo y justificación del proyecto.....	3-1
3.1.1	Objetivo del proyecto	3-1
3.1.2	Justificación del proyecto	3-1
3.2	Ubicación del proyecto.....	3-1
3.2.1	Ubicación geopolítica y geográfica.....	3-1
3.2.2	Ubicación hidrográfica.....	3-2
3.2.3	Comunidades campesinas.....	3-2
3.2.4	Área natural protegida y/o zona de amortiguamiento y/o área de conservación regional	3-3
3.3	Características del proyecto.....	3-7
3.3.1	Componentes principales	3-7
3.3.2	Componentes auxiliares.....	3-7
3.4	Actividades del proyecto.....	3-86
3.4.1	Actividades etapa post construcción.....	3-88
3.4.2	Actividades en la etapa de operación & mantenimiento	3-88
3.4.3	Actividades en la etapa de abandono	3-95
3.5	Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de RR. HH.....	3-96
3.5.1	Fuentes de agua.....	3-96
3.5.2	Fuentes de energía	3-97
3.5.3	Abastecimiento de combustible	3-97
3.5.4	Equipos y maquinarias	3-97
3.5.5	Generación de residuos	3-98
3.5.6	Efluentes	3-99
3.5.7	Demanda de mano de obra	3-100
3.6	Costos operativos anuales.....	3-100

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 3.2-1	Accesos hacia la CH Cahua	3-2
Cuadro 3.2-2	Comunidades campesinas cercanas al proyecto.....	3-3
Cuadro 3.2-3	Componentes PAD ubicado en ANP y ACP	3-5
Cuadro 3.3-1	Componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Cahua	3-7

Cuadro 3.3-2	Ubicación de componente campamento Viconga	3-9
Cuadro 3.3-3	Estado y ubicación del componente canal Collarcocha-Viconga...	3-11
Cuadro 3.3-4	Estado de componente toma y canal Pushca.....	3-16
Cuadro 3.3-5	Estado de componente caseta de control/vigilancia	3-20
Cuadro 3.3-6	Estado de componente presa Collarcocha	3-25
Cuadro 3.3-7	Estado de componente presa Viconga	3-28
Cuadro 3.3-8	Estado de componente estación de telecomunicación.....	3-33
Cuadro 3.3-9	Estado de componente caseta de filtros de refrigeración	3-39
Cuadro 3.3-10	Estado de componente caseta de bombeo	3-42
Cuadro 3.3-11	Estado de componente caseta auxiliar	3-45
Cuadro 3.3-12	Estado de componente naves desarenadoras	3-48
Cuadro 3.3-13	Estado del componente pozos sépticos	3-53
Cuadro 3.3-14	Estado de componente PTAP	3-61
Cuadro 3.3-15	Estado de componente punto de acopio de residuos sólidos.....	3-66
Cuadro 3.3-16	Estado de componente servicios higiénicos.....	3-76
Cuadro 3.3-17	Estado de componente tanque de combustible.....	3-82
Cuadro 3.4-1	Etapas y actividades del proyecto.....	3-86
Cuadro 3.4-2	Actividades de mantenimiento de campamento Viconga.....	3-89
Cuadro 3.4-3	Actividades de mantenimiento del canal Collarcocha-Viconga	3-89
Cuadro 3.4-4	Actividades de mantenimiento de la toma y canal Pushca.....	3-89
Cuadro 3.4-5	Actividades de mantenimiento de la caseta de control/vigilancia 1 y 2	3-90
Cuadro 3.4-6	Actividades de mantenimiento de la presa Collarcocha	3-90
Cuadro 3.4-7	Actividades de mantenimiento de la presa Viconga.....	3-91
Cuadro 3.4-8	Actividades de mantenimiento de estación de telecomunicación 1 y 2	3-91
Cuadro 3.4-9	Actividades de mantenimiento de la caseta de filtros de refrigeración	3-92
Cuadro 3.4-10	Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos.....	3-94
Cuadro 3.4-11	Actividades de mantenimiento de los servicios higiénicos.....	3-94
Cuadro 3.4-12	Actividades de mantenimiento de tanque de combustible	3-95
Cuadro 3.5-1	Licencia de usos de agua para uso energético.....	3-96
Cuadro 3.5-2	Uso de agua para consumo poblacional en la etapa de operación	3-96
Cuadro 3.5-3	Estimación de consumo de agua en la etapa de operación	3-97
Cuadro 3.5-4	Resumen de equipos y maquinarias	3-98

Cuadro 3.5-5	Cantidad de residuos no peligrosos y peligrosos en la etapa de operación	3-98
Cuadro 3.5-6	Estimación de residuos no peligrosos y peligrosos en la etapa de abandono	3-99
Cuadro 3.5-7	Disposición y caudal promedio de efluentes domésticos	3-99
Cuadro 3.5-8	Demanda de mano de obra (etapa de operación y mantenimiento).....	3-100
Cuadro 3.5-9	Demanda de mano de obra (etapa de abandono)	3-100
Cuadro 3.6-1	Costo operativos anuales.....	3-100

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.2-1	Ubicación hidrográfica de la CH Cahua	3-2
Figura 3.2-2	Comunidades campesinas cercanas al proyecto.....	3-3
Figura 3.2-3	Área natural protegida asociada a componentes de la CH Cahua... 3-4	
Figura 3.3-1	Ubicación del campamento Viconga.....	3-9
Figura 3.3-2	Vista planta del componente (Campamento Viconga)	3-11
Figura 3.3-3	Elevación del componente (Campamento Viconga).....	3-11
Figura 3.3-4	Vista planta de ubicación de componente canal Collarcocha-Viconga	3-12
Figura 3.3-5	Vista planta del componente canal Collarcocha-Viconga.....	3-13
Figura 3.3-6	Secciones del canal Collarcocha-Viconga (Secciones A y B)	3-14
Figura 3.3-7	Vista planta de ubicación: toma y canal Pushca	3-16
Figura 3.3-8	Vista de planta de toma Pushca e inicio de canal.....	3-17
Figura 3.3-9	Sección de canal Pushca.....	3-18
Figura 3.3-10	Vista planta de ubicación: Caseta de control/vigilancia 1 (en bocatoma)	3-20
Figura 3.3-11	Vista planta del componente caseta de vigilancia 1	3-22
Figura 3.3-12	Elevación del componente caseta de vigilancia 1.....	3-22
Figura 3.3-13	Vista planta de ubicación: Caseta de control/vigilancia 2 (en casa de máquinas).....	3-23
Figura 3.3-14	Vista planta del componente caseta de vigilancia 2	3-24
Figura 3.3-15	Elevación del componente caseta de vigilancia 2.....	3-25
Figura 3.3-16	Vista planta de ubicación: presa Collarcocha.....	3-26
Figura 3.3-17	Vista de planta de la presa Collarcocha	3-28
Figura 3.3-18	Vista planta de ubicación: Presa Viconga	3-29
Figura 3.3-19	Esquema de flujo de agua en CH Cahua.....	3-30

Figura 3.3-20	Sección de presa Viconga.....	3-31
Figura 3.3-21	Vista planta de ubicación Estación de telecomunicación 1	3-33
Figura 3.3-22	Vista de planta del componente estación de telecomunicación 1..	3-35
Figura 3.3-23	Vista de planta de ubicación estación de telecomunicación 2.....	3-36
Figura 3.3-24	Vista de planta del componente estación de telecomunicación 2..	3-38
Figura 3.3-25	Vista planta de ubicación: caseta de filtros de refrigeración	3-39
Figura 3.3-26	Vista de planta caseta de filtros de refrigeración	3-41
Figura 3.3-27	Vista de perfil caseta de filtros de refrigeración	3-41
Figura 3.3-28	Vista planta de ubicación: caseta de bombeo	3-42
Figura 3.3-29	Vista de planta del componente caseta de bombeo.....	3-44
Figura 3.3-30	Vista elevación del componente caseta de bombeo	3-44
Figura 3.3-31	Vista planta de ubicación: caseta auxiliar	3-45
Figura 3.3-32	Vista de planta del componente caseta auxiliar	3-47
Figura 3.3-33	Vista de elevación del componente Caseta auxiliar.....	3-47
Figura 3.3-34	Vista planta de ubicación de las naves desarenadoras.....	3-48
Figura 3.3-35	Vista planta de ubicación: naves desarenadoras	3-49
Figura 3.3-36	Vista de planta del componente	3-51
Figura 3.3-37	Vista de sección longitudinal.....	3-52
Figura 3.3-38	Vista de sección transversal del componente	3-52
Figura 3.3-39	Vista planta de ubicación del componente pozo séptico 1.....	3-53
Figura 3.3-40	Vista de planta de ubicación del componente pozo séptico 2.....	3-54
Figura 3.3-41	Vista de planta de ubicación del componente pozo séptico 3.....	3-54
Figura 3.3-42	Vista de planta del componente pozo séptico 1.....	3-56
Figura 3.3-43	Vista de sección del componente pozo séptico 1.....	3-57
Figura 3.3-44	Vista de planta del componente pozo séptico 2.....	3-58
Figura 3.3-45	Vista de sección del componente pozo séptico 2.....	3-58
Figura 3.3-46	Vista de perfil del componente pozo séptico 2.....	3-59
Figura 3.3-47	Vista planta de ubicación: PTAP	3-61
Figura 3.3-48	Vista de planta del componente PTAP	3-64
Figura 3.3-49	Vista elevación del componente PTAP.....	3-65
Figura 3.3-50	Vista de planta ubicación del componente punto de acopio de RR. SS. 1	3-67
Figura 3.3-51	Vista de planta del componente punto de acopio de RR.SS. 1	3-68
Figura 3.3-52	Vista de planta ubicación del componente punto de acopio de RR. SS. 2	3-69

Figura 3.3-53	Vista de elevación del componente punto de acopio de RR. SS. 23-70	
Figura 3.3-54	Vista de planta ubicación del componente	3-71
Figura 3.3-55	Vista de planta del componente	3-72
Figura 3.3-56	Vista de planta ubicación del componente	3-73
Figura 3.3-57	Vista de planta del componente punto de acopio de RR. SS. 4	3-74
Figura 3.3-58	Vista de planta ubicación del componente en S. E. Paramonga	3-75
Figura 3.3-59	Vista de planta del componente punto de acopio de RR. SS. 5	3-76
Figura 3.3-60	Vista de planta ubicación del componente servicios higiénicos 1..	3-77
Figura 3.3-61	Vista de planta del componente servicios higiénicos 1.....	3-79
Figura 3.3-62	Vista de planta ubicación del componente servicios higiénicos 2..	3-80
Figura 3.3-63	Vista de planta del componente servicios higiénicos 2.....	3-82
Figura 3.3-64	Vista planta de ubicación: Tanque de combustible	3-83
Figura 3.3-65	Vista de planta del componente tanque de combustible.....	3-84
Figura 3.3-66	Vista interior del componente Tanque de combustible.....	3-85

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3.3-1	Vista actual del Campamento Viconga	3-10
Fotografía 3.3-2	Vista actual del canal Collarcocha-Viconga	3-15
Fotografía 3.3-3	Estado actual de toma Pushca	3-17
Fotografía 3.3-4	Estado actual de canal Pushca (tramo inicial).....	3-18
Fotografía 3.3-5	Estado actual de canal Pushca (tramo medio del canal).....	3-19
Fotografía 3.3-6	Llegada del canal Pushca a la laguna Viconga (tramo final del canal)	3-19
Fotografía 3.3-7	Estado actual de la caseta de vigilancia 1 (bocatoma de la CH Cahua).....	3-21
Fotografía 3.3-8	Estado actual de la caseta de control/vigilancia 2.....	3-24
Fotografía 3.3-9	Estado actual de la presa Collarcocha.....	3-27
Fotografía 3.3-10	Rebose de presa Collarcocha	3-27
Fotografía 3.3-11	Estado actual de la presa Viconga.....	3-29
Fotografía 3.3-12	Estado actual de la presa Viconga.....	3-32
Fotografía 3.3-13	Caseta de control de compuerta.....	3-32
Fotografía 3.3-14	Estado actual del componente estación de telecomunicación 1 .	3-34
Fotografía 3.3-15	Estado actual del componente estación de telecomunicación 2 .	3-37
Fotografía 3.3-16	Estado actual del componente caseta de filtros de refrigeración	3-40

Fotografía 3.3-17	Estado actual del componente caseta de bombeo	3-43
Fotografía 3.3-18	Estado actual del componente caseta auxiliar	3-46
Fotografía 3.3-19	Estado actual del componente nave desarenadores	3-49
Fotografía 3.3-20	Compuertas de entrada a los desarenadores.....	3-50
Fotografía 3.3-21	Rebose y salida de agua	3-50
Fotografía 3.3-22	Estado actual del componente pozo séptico 1	3-56
Fotografía 3.3-23	Estado actual del componente pozo séptico 2	3-57
Fotografía 3.3-24	Estado actual del componente PTAP	3-63
Fotografía 3.3-25	Estado actual del componente punto de acopio de RR. SS. 1.....	3-67
Fotografía 3.3-26	Estado actual del componente punto de acopio de RR. SS. 2.....	3-69
Fotografía 3.3-27	Estado actual del componente Punto de acopio de RR. SS. 3.....	3-71
Fotografía 3.3-28	Estado actual del componente punto de acopio de RR. SS. 4.....	3-73
Fotografía 3.3-29	Estado actual del componente Punto de acopio de RR. SS. 5.....	3-75
Fotografía 3.3-30	Estado actual del componente servicios higiénicos 1	3-78
Fotografía 3.3-31	Estado actual del componente servicios higiénicos 2	3-81
Fotografía 3.3-32	Estado actual del componente tanque de combustible.....	3-84

LISTA DE ANEXOS

Anexo 3.1	Mapas
Anexo 3.2	Planos
Anexo 3.3	Estudio de mecánica de suelos

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Objetivo y justificación del proyecto

3.1.1 Objetivo del proyecto

El objetivo del presente capítulo es la descripción de los componentes con fines de adecuación ambiental de la Central Hidroeléctrica Cahua (en adelante, “CH Cahua”) que no fueron contemplados en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental. Todo ello, en el marco del Subcapítulo 7 Plan Ambiental Detallado del Capítulo III “Evaluación de estudios ambientales e instrumentos de gestión ambiental complementario” del Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas (en adelante, “RPAAE”) aprobado mediante Decreto Supremo N.º 014-2019-EM. Cabe precisar que el presente capítulo se desarrolla en concordancia con el Anexo 2 del RPAAE.

3.1.2 Justificación del proyecto

Statkraft elabora el Plan Ambiental Detallado de la Central Hidroeléctrica Cahua (en adelante “PAD de la CH Cahua”) para la adecuación de componentes existentes que no fueron contemplados en el Programa de Adecuación y Manejo Ambiental, a fin de que la autoridad competente determine la viabilidad técnica y ambiental. Todo esto de acuerdo con lo mencionado en el literal “b” del artículo 46 “Supuestos de aplicación del Plan Ambiental Detallado” del RPAAE.

3.2 Ubicación del proyecto

3.2.1 Ubicación geopolítica y geográfica

Políticamente la CH Cahua se encuentra ubicada en el distrito de Manás, provincia de Cajatambo y departamento de Lima, además se encuentra distante a 3.5 km al noreste de la localidad de Cahua, a la margen izquierda del río Pativilca. La casa de máquinas de la CH Cahua se encuentra en los 920 m s. n. m.

Es importante precisar que la CH Cahua cuenta con cinco (5) áreas de estudio, los mismos que se delimitan en función de la ubicación de los componentes con fines de adecuación ambiental, las cuales se detallan a continuación:

- Zona I: Lagunas Collarcocha-Viconga
- Zona II: Bocatoma
- Zona III: Casa de máquinas
- Zona IV: Campamento Cahua
- Zona V: SE Paramonga

En el Anexo 3.1 se muestra el Mapa de componentes del PAD de la CH Cahua.

El acceso a la CH Cahua se realiza desde la ciudad de Lima a través de la carretera Panamericana Norte para luego tomar la carretera LM-106 como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.2-1 Accesos hacia la CH Cahua

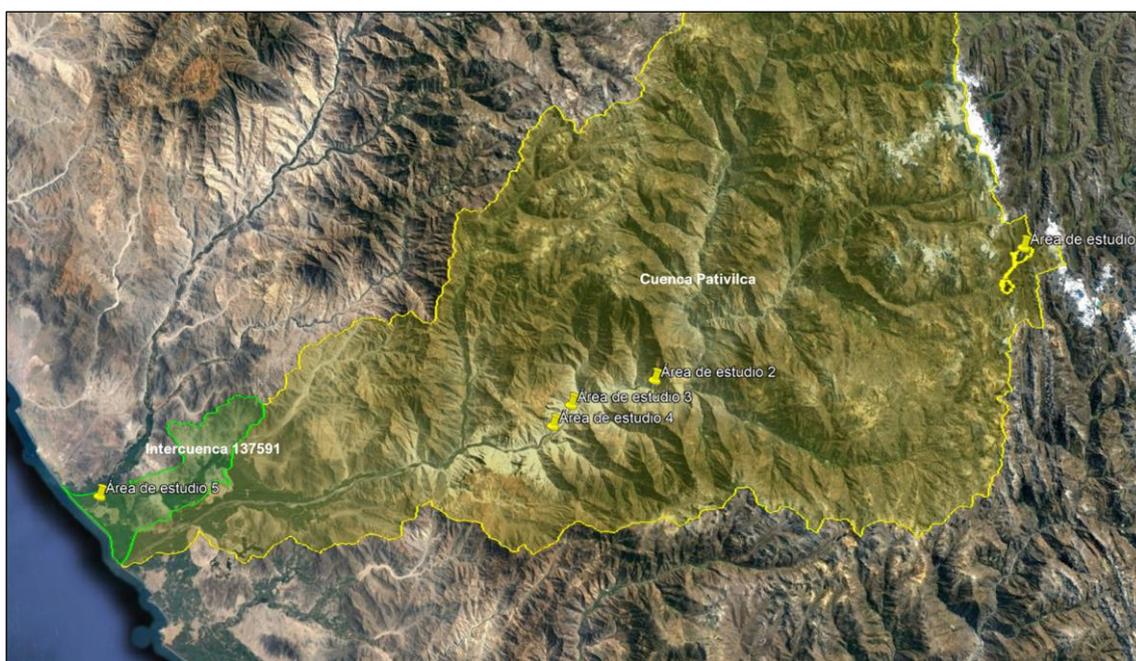
Desde	Hacia	Dirección	Tipo de vía	Distancia (km)
Lima	Pativilca	Norte	Asfaltada	167
Pativilca	Cahua	Este	Asfaltada	53

Elaboración: JCI, 2022.

3.2.2 Ubicación hidrográfica

La CH Cahua se encuentra hidrográficamente en la cuenca del río Pativilca (Cuenca alta y media) y en la Intercuenca 137591, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura 3.2-1 Ubicación hidrográfica de la CH Cahua



Elaboración: JCI, 2022.

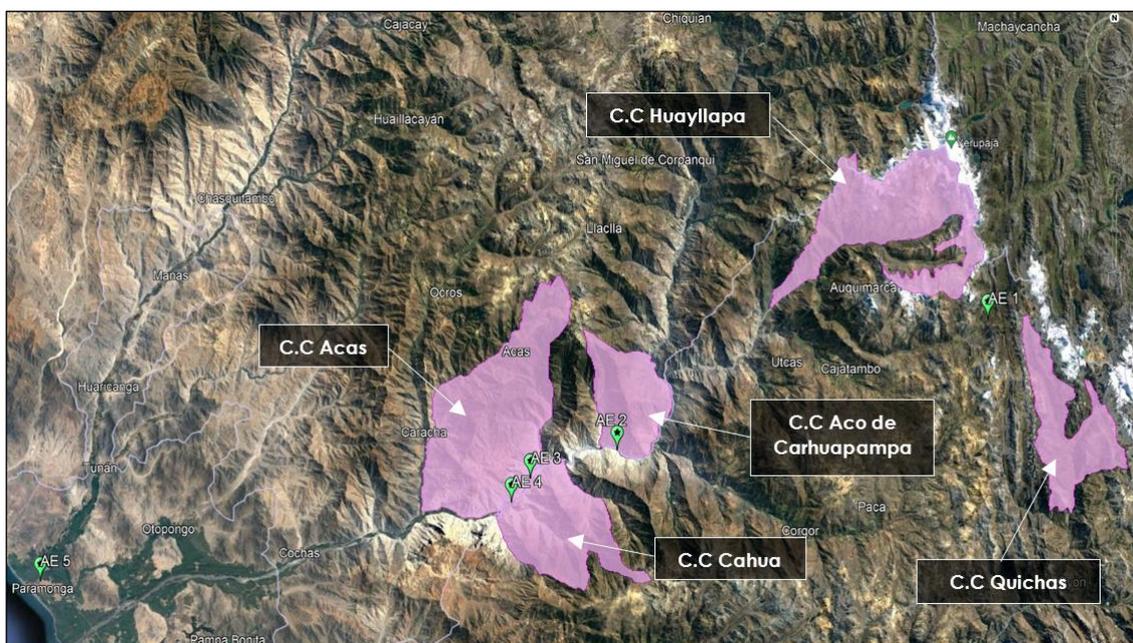
3.2.3 Comunidades campesinas

De acuerdo con la base de datos proporcionada por el Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (Cofopri), en las áreas de estudio de la CH Cahua se encuentran cercanas las siguientes comunidades campesinas, en el distrito de Manas a 3.5 km de la CH Cahua, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.2-2 Comunidades campesinas cercanas al proyecto

Departamento	Provincia	Distrito	Comunidad campesina	Área de estudio más cercana	Distancia (m)
Lima	Cajatambo	Cajatambo	C.C. Huayllapa	Zona I	3931.00
Lima	Cajatambo	Oyón	C.C. Quichas	Zona I	2700.00
Lima	Cajatambo	Carhuapampa	C.C Aco de Carhuapampa	Zona II	9.00
Lima	Cajatambo	Manas	C.C. Cahua	Zona III y Zona IV	-
Lima	Cajatambo	Acas	C.C. Acas	Zona III y Zona IV	220.00 y 15.00

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.2-2 Comunidades campesinas cercanas al proyectoFuente: <https://georural.minagri.gob.pe/sicar/>

AE: Área de estudio

Elaboración: JCI, 2022.

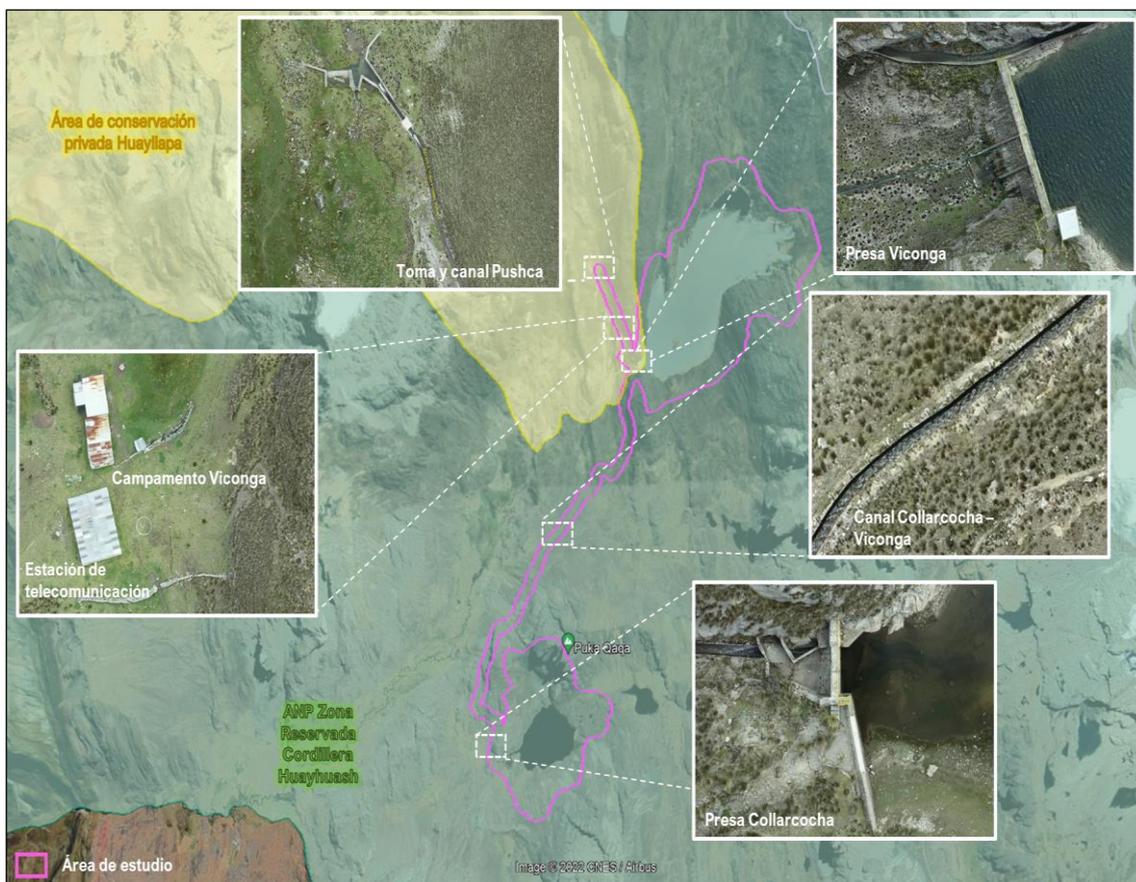
3.2.4 Área natural protegida y/o zona de amortiguamiento y/o área de conservación regional

De manera general, la CH Cahua se divide en cinco (5) zonas, Lagunas Collarcocha – Viconga, Bocatoma, la propia central de Cahua, campamento, y SE Paramonga, estas se encuentran en localidades diferentes. En ese sentido, únicamente la zona de lagunas Collarcocha-Viconga, se encuentra en el área denominada Zona Reservada Cordillera Huayhuash (ver Figura 3.2-3) que es un Área Natural Protegida (ANP) por el Estado, conforme al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sinanpe), que está integrada por todas las áreas definidas por leyes promulgadas (Ley

de Áreas Naturales Protegidas, Ley N.º 26834 y su reglamento, aprobado mediante D.S. N.º 038-2001-AG). Así también, por la zona de lagunas Collarcocha-Viconga se encuentra el Área de Conservación Privada denominada Huayllapa. Cabe indicar que en la presente zona las dos lagunas se encuentran consideradas como ecosistemas frágiles.

Es importante precisar que según la Opinión Técnica N.º 205-2022-SERNANP-DGANP, considerando que la infraestructura de la CH Cahua y sus componentes se encuentran en operación desde el año 1967 y en concordancia con el numeral 116º del D.S. N.º 038-2001-AG, modificado por el D.S. N.º 003-2011-MINAM, no corresponde emitir opinión técnica previa vinculante.

Figura 3.2-3 Área natural protegida asociada a componentes de la CH Cahua



Fuente: <https://geo.sernanp.gob.pe/visorsernanp/#>

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se presenta la lista de componentes PAD, emplazados sobre la Zona Reservada Cordillera Huayhuash y Área de Conservación Privada denominada Huayllapa.

Cuadro 3.2-3 Componentes PAD ubicado en ANP y ACP

Componente PAD	Código	Departamento	Provincia	Distrito	Comunidad Campesina	Componente PAD en			Fotografía del componente
						ANP Zona Reservada Cordillera Huayhuash	ACP Huayllapa	ZA	
Campamento Viconga	PAD-CHC-01	Lima	Cajatambo	Cajatambo	-	X	X		
Canal Collarcocha-Viconga	PAD-CHC-02	Lima	Cajatambo	Cajatambo	-	X			
Toma y canal Pushca	PAD-CHC-03	Lima	Cajatambo	Cajatambo	-	X	X		

Componente PAD	Código	Departamento	Provincia	Distrito	Comunidad Campesina	Componente PAD en			Fotografía del componente
						ANP Zona Reservada Cordillera Huayhuash	ACP Huayllapa	ZA	
Presas Collarcocha	PAD-CHC-05	Lima	Cajatambo	Cajatambo	-	X			
Presas Viconga	PAD-CHC-06	Lima	Cajatambo	Cajatambo	-	X	X		
Estación de telecomunicación 2	PAD-CHC-07b	Lima	Cajatambo	Cajatambo	-	X	X		

ANP: Zona Reservada Cordillera Huayhuash; ACP: Área de conservación Privada Huayllapa
Elaboración: JCI, 2022

3.3 Características del proyecto

En el presente ítem se describen las características de los componentes con fines de adecuación ambiental que se han acogido al PAD de la CH Cahua.

3.3.1 Componentes principales

Los componentes principales son aquellas infraestructuras que contribuyen con el desarrollo operacional de la actividad de generación eléctrica.

De acuerdo con lo mencionado, la CH Cahua no cuenta con componentes principales con fines de adecuación ambiental que requieran acogerse al PAD. Es importante precisar que los componentes de generación eléctrica se encuentran declarados en su Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de la Empresa de Generación Eléctrica Cahua S.A. aprobado mediante R.D. N°083-97-EM/DGE.

3.3.2 Componentes auxiliares

Los componentes auxiliares son aquellas infraestructuras que complementan los objetivos o funciones de los componentes principales.

Los componentes auxiliares con fines de adecuación ambiental y que se han acogido al PAD se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.3-1 Componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Cahua

Código	Tipo de componente	Componentes PAD	Área (m ²)	Coordenadas UTM WGS84 18S		Zona referencial
				Este	Norte	
PAD-CHC-01	Auxiliar	Campamento Viconga	156.72	297 418	8 848 355	Zona I
PAD-CHC-02	Auxiliar	Canal Collarcocha - Viconga	6614.67	296 160	8 844 838	Zona I
				297 746	8 848 167	
PAD-CHC-03	Auxiliar	Toma y canal Pushca	3521.68	297 173	8 849 104	Zona I
				297 616	8 848 325	
PAD-CHC-04a	Auxiliar	Casetas de control	4.35	256 620	8 833 109	Zona II
PAD-CHC-04b	Auxiliar		25.12	246 845	8 830 119	Zona III
PAD-CHC-05	Auxiliar	Presa Collarcocha	97.00	296 597	8 845 001	Zona I
PAD-CHC-06	Auxiliar	Presa Viconga	394.00	297 603	8 848 287	Zona I
PAD-CHC-07 ^a	Auxiliar	Estación de telecomunicación	7.02	246 882	8 830 224	Zona III
PAD-CHC-07b	Auxiliar		1.55	297 408	8 848 340	Zona I
PAD-CHC-08	Auxiliar	Caseta de filtros de refrigeración	20.70	246 843	8 830 252	Zona III

Cuadro 3.3-1 Componentes con fines de adecuación ambiental de la CH Cahua

Código	Tipo de componente	Componentes PAD	Área (m ²)	Coordenadas UTM WGS84 18S		Zona referencial
				Este	Norte	
PAD-CHC-09	Auxiliar	Caseta de bombeo	13.69	246 816	8 830 231	Zona III
PAD-CHC-10	Auxiliar	Caseta auxiliar	19.71	246 794	8 830 174	Zona III
PAD-CHC-11	Auxiliar	Naves desarenadoras	4062.00	256 574	8 833 164	Zona II
PAD-CHC-12a	Auxiliar	Pozo Séptico	3.00	246 865	8 830 300	Zona III
PAD-CHC-12b	Auxiliar		3.00	246 852	8 830 206	Zona III
PAD-CHC-12c	Auxiliar		3.00	256 621	8 833 123	Zona II
PAD-CHC-12d	Auxiliar		3.00	297 397	8 848 357	Zona I
PAD-CHC-13	Auxiliar	Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP)	28.05	244 793	8 827 667	Zona IV
PAD-CHC-14 ^a	Auxiliar	Punto de acopio de residuos sólidos	3.72	244 644	8 827 684	Zona IV
PAD-CHC-14b	Auxiliar		5.52	244 715	8 827 727	Zona IV
PAD-CHC-14c	Auxiliar		11.68	246 865	8 830 284	Zona III
PAD-CHC-14d	Auxiliar		10.07	256 621	8 833 124	Zona II
PAD-CHC-14e	Auxiliar		5.76	191 261	8 818 954	Zona V
PAD-CHC-15 ^a	Auxiliar	Servicios Higiénicos	9.40	246 875	8 830 303	Zona III
PAD-CHC-15b	Auxiliar		15.82	244 666	8 827 712	Zona IV
PAD-CHC-16	Auxiliar	Tanque de combustible	6.00	256 650	8 833 113	Zona II

Elaboración: JCI, 2022.

La distribución de los componentes se presenta en el Anexo 3.1. Mapas, Mapa de ubicación de componentes.

3.3.2.1 Campamento Viconga (PAD-CHC-01)

El campamento Viconga se encuentra a 180 metros al suroeste (SO) de la presa Viconga en la Zona I Lagunas Collarcocha-Viconga. Este componente corresponde a un área destinada para el uso temporal del personal que controla los niveles de agua en las presas.

Cuadro 3.3-2 Ubicación de componente campamento Viconga

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS84 18S		Zona referencial
		Este	Norte	
Campamento Viconga	Operativo	297 418	8 848 355	Zona I

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-1 Ubicación del campamento Viconga


Elaboración: JCI, 2022.

El área total del componente es de 156.72 m², conformado por un grupo de cuatro (4) infraestructuras o edificaciones, las cuales se describen a continuación.

A. Infraestructura 1

Comprende una edificación de siete (7) ambientes, para uso de espera, con mesas y sillas para oficina, dos (2) zonas para descanso y servicio higiénico. La infraestructura es de albañilería y columnas de amarre, con muros de ladrillo de cabeza de 0.25 m de espesor; techo a dos aguas con estructura de madera y cobertura de calamina galvanizada, cielo raso con planchas de triplay fijadas a estructura horizontal de madera del techo; los pisos son de concreto y acabado con cemento pulido en estar, comedor y kitchenette, y enchape de cerámica en los demás ambientes; las puertas interiores y exteriores son de madera, contra placada y de tableros respectivamente; las ventanas son de carpintería de madera con vidrio simple y reja metálica de seguridad; en el perímetro de la edificación tiene una vereda de concreto de 0.60 m de ancho.

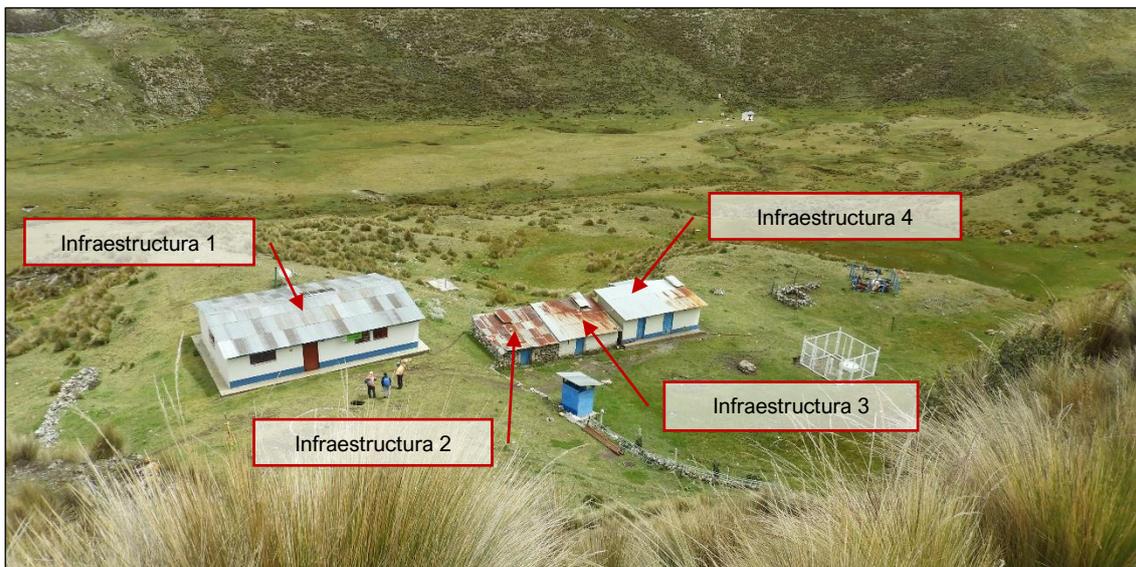
B. Infraestructura 2 y 3

Comprende una edificación de un (1) ambiente para uso de depósito. La construcción es de muros con mampostería de piedra caravista, sentados rústicamente con mortero de agua y tierra (barro), de 0.30 m de espesor; techo a un agua con listones de madera y cobertura de calamina, y una teatina de ventilación de madera con calamina; el piso es de concreto frotachado de falso piso.

C. Infraestructura 4

Comprende una edificación de tres (3) ambientes para uso de almacén de materiales. La construcción es de albañilería sin columnas de amarre, con muros de bloques de concreto enlucido con yeso solo en la fachada principal, de 0.25 m de espesor; techo a un agua con listones de madera y cobertura de calamina galvanizada; los pisos son de concreto y acabado con cemento pulido; las puertas interiores y exteriores son de madera, contra placada y de tableros respectivamente; las ventanas son de carpintería de madera con vidrio simple, tapadas con calamina; en la fachada principal tiene una vereda de concreto de 0.60 m de ancho.

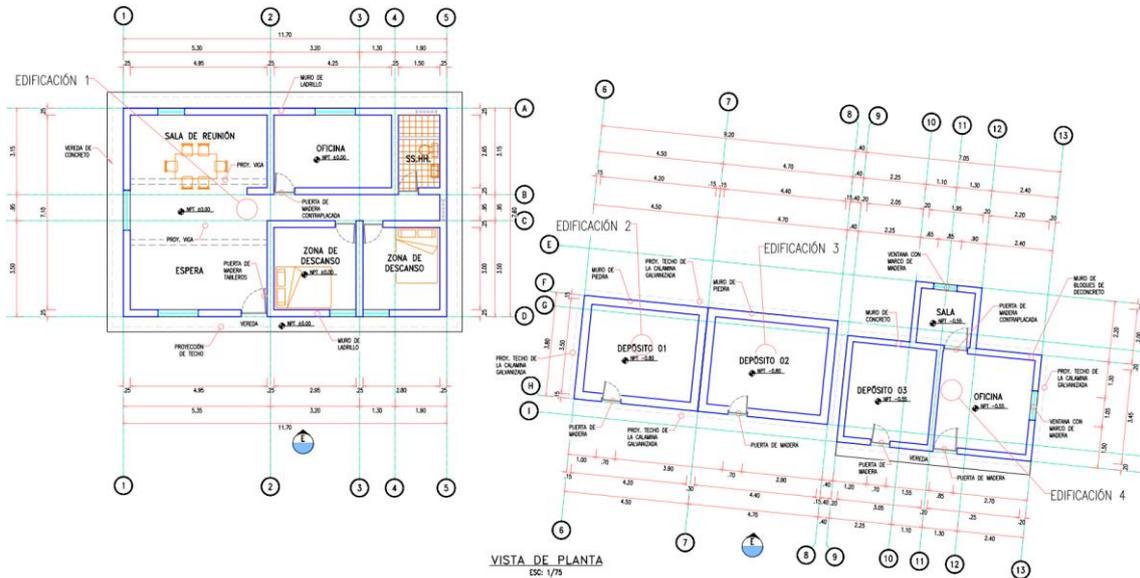
Fotografía 3.3-1 Vista actual del Campamento Viconga



Elaboración: JCI, 2022.

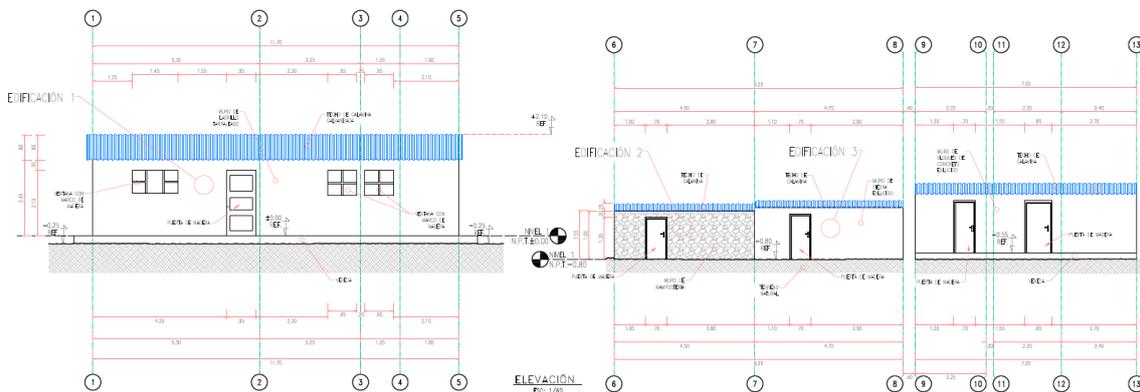
Para mayor detalle ver el Anexo 3.2, Plano-2102-CHC-01-AR-PL-001 Campamento Viconga.

Figura 3.3-2 Vista planta del componente (Campamento Viconga)



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-3 Elevación del componente (Campamento Viconga)



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.2 Canal Collarcocha-Viconga (PAD-CHC-02)

El canal Collarcocha-Viconga conecta las lagunas que llevan su nombre, se ubica al sur (S) de la presa Viconga, ubicada en la Zona I Lagunas Collarcocha-Viconga.

Cuadro 3.3-3 Estado y ubicación del componente canal Collarcocha-Viconga

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S			Zona referencial
		Tramo	Este	Norte	
Canal Collarcocha - Viconga	Operativo	Inicio	296 160	8 844 838	Zona I
		Final	297 746	8 848 167	

Elaboración: JCI, 2022.

En la siguiente figura se presenta la vista en planta del componente.

Figura 3.3-4 Vista planta de ubicación de componente canal Collarcocha-Viconga

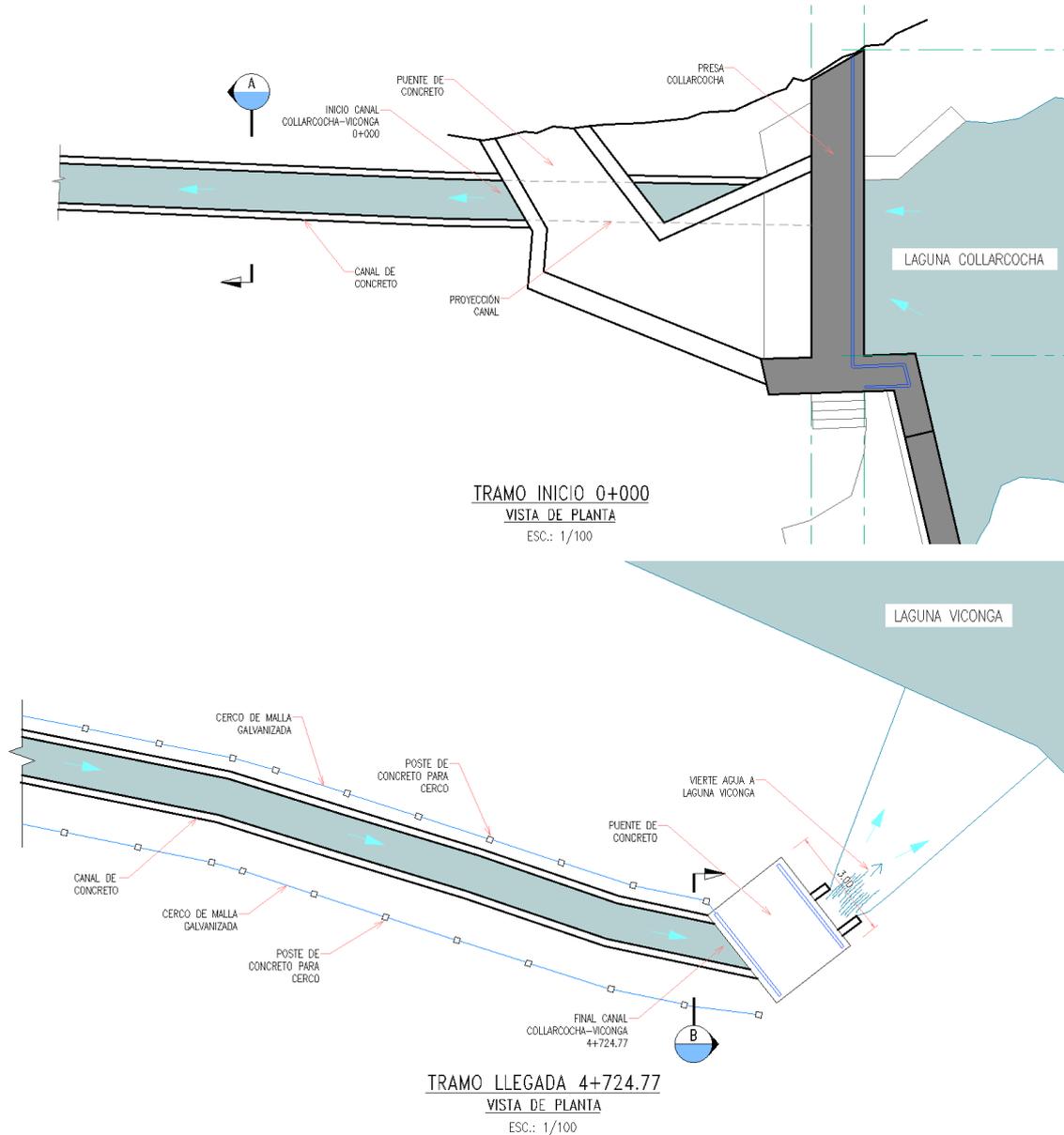


Elaboración: JCI, 2022.

Este canal transporta el flujo de agua desde la laguna Collarcocha hacia la laguna Viconga. De esta manera, la mayor cantidad de agua aportante de la subcuenca Collarcocha es conducida hacia la laguna Viconga tal como se establece en el plan de descarga de los embalses Viconga y Collarcocha de la cuenca Pativilca.

El canal ocupa un área aproximada de 6614.67 m², con una longitud total de 4724.77 m (4.7 km aproximadamente) con una pendiente de 0.53 % y tiene la capacidad de flujo de 1.4 m³/s de agua que parte desde la presa Collarcocha.

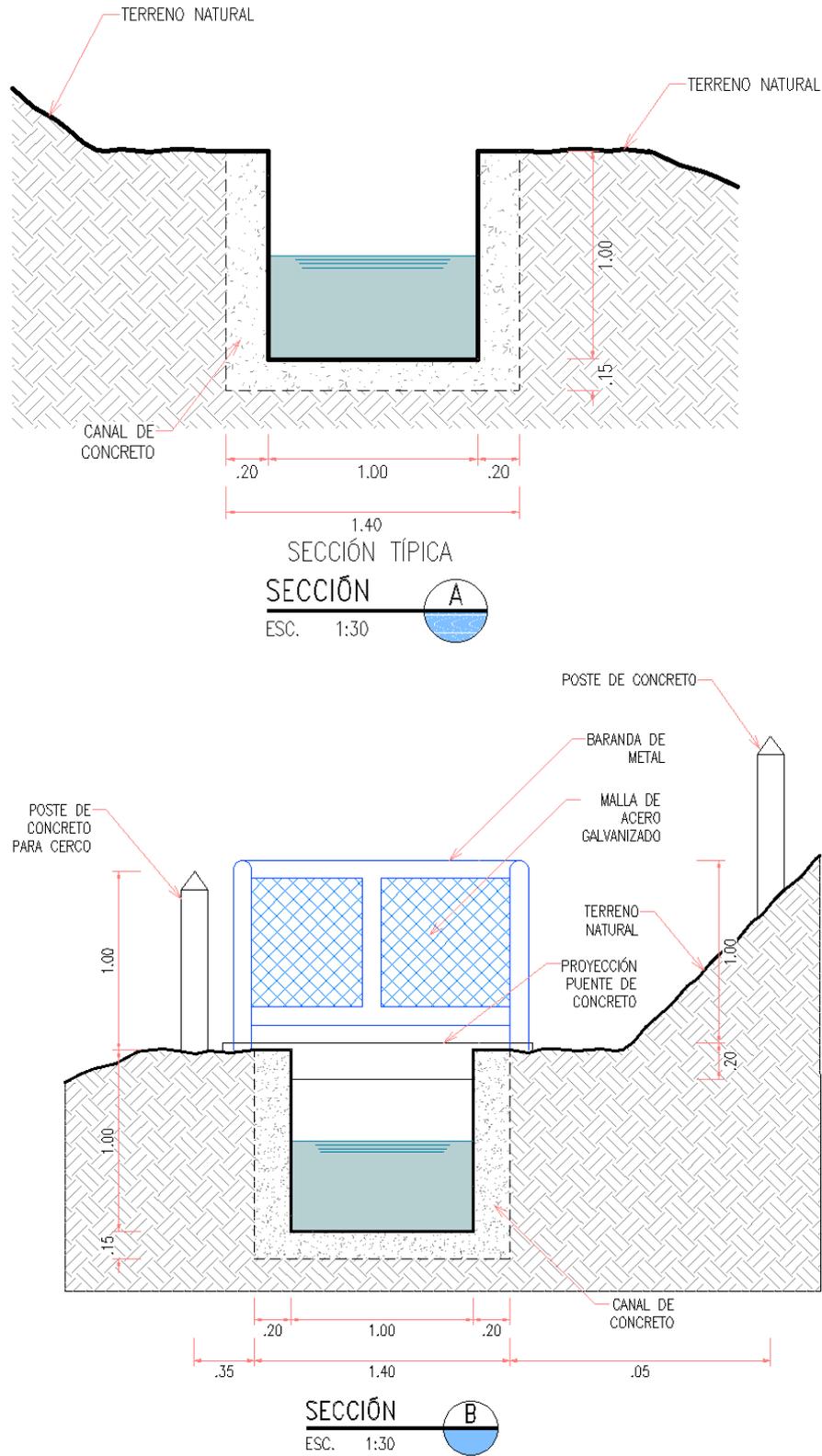
Figura 3.3-5 Vista planta del componente canal Collarcocha-Viconga



Elaboración: JCI, 2022

La sección típica del canal es de tipo rectangular de 1.00 m de ancho y 1.00 m de altura, con muros de contención de concreto de 0.20 m de espesor, base de losa de concreto de 0.15 m de espesor, cuenta con las pendientes necesarias de acuerdo con la topografía del terreno; sin embargo, la pendiente promedio del canal es 0.5 %.

Figura 3.3-6 Secciones del canal Collarcocha-Viconga (Secciones A y B)



Elaboración: JCI, 2022.

El canal está construido de concreto armado; sin embargo, en algunos tramos del canal es de mampostería.

El canal tiene cerco de seguridad en ambos lados con postes de cemento de 0.80 m de alto, anclado a ellos alambres como cerramiento. Cuenta con ocho (8) puentes de concreto de 1.5 m de ancho y tablero de 0.20 m de espesor, distanciados convenientemente, para el paso de personas o animales del lugar.

Fotografía 3.3-2 Vista actual del canal Collarcocha-Viconga



Elaboración: JCI, 2022.

Para mayor detalle ver el Anexo 3.2, Plano-2102-CHC-02-AR-PL-001 Canal Collarcocha-Viconga.

3.3.2.3 Toma y canal Pushca (PAD-CHC-03)

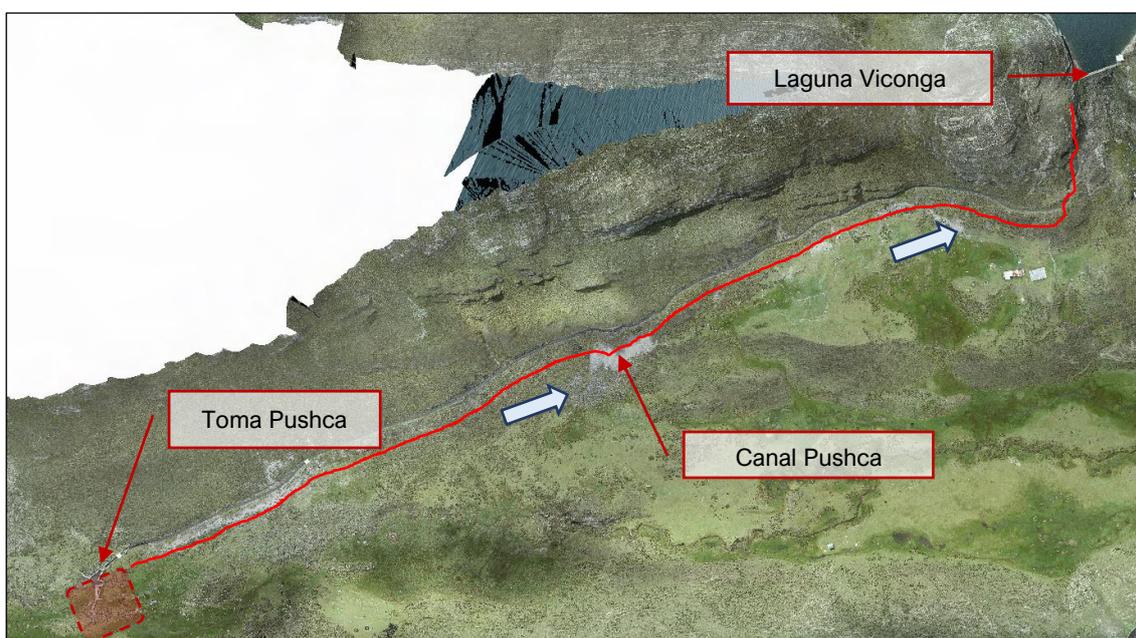
El componente se encuentra ubicado a 800 m aguas arriba del campamento Viconga en la Zona I Lagunas Collarcocha-Viconga. Este componente ocupa un área total de 3521.68 m², está conformado por dos (2) estructuras hidráulicas: una toma y un canal de conducción de agua.

Cuadro 3.3-4 Estado de componente toma y canal Pushca

Componentes PAD	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18S			Zona referencial
		Tramo	Este	Norte	
Toma y canal Pushca	Operativo	Inicio	297 173	8 849 104	Zona I
		Final	297 617	8 848 325	

Elaboración: JCI, 2022.

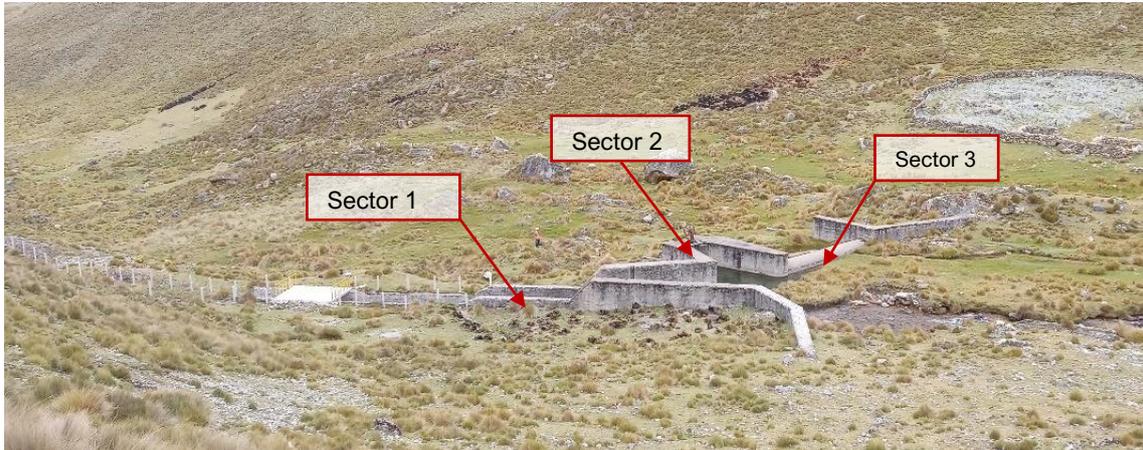
A continuación, en la siguiente figura se muestra la vista en planta del componente.

Figura 3.3-7 Vista planta de ubicación: toma y canal Pushca

Elaboración: JCI, 2022.

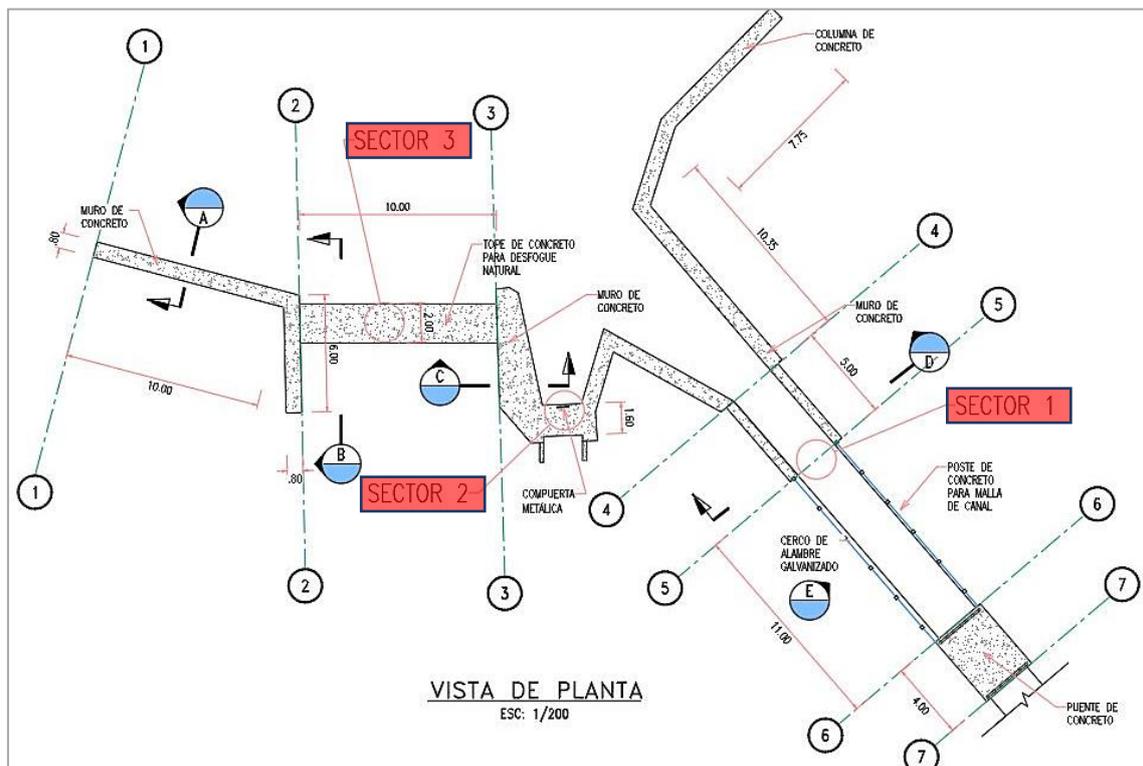
La toma Pushca ocupa un área aproximada de 608.00 m²; está construida con muros de concreto, dividiendo la toma en tres sectores, el sector 1 es el inicio del direccionamiento del flujo de agua hacia el canal, el siguiente, sector 2 es un desfogue que cuenta con una compuerta mecánica de accionamiento manual que se utiliza solo en caso se desee desaguar toda la estructura y realizar algún mantenimiento. Por último, el sector 3 que cuenta con un tope de concreto de sección curva que funciona como aliviadero (rebose) para poder controlar el tirante de agua en la estructura y así regular el caudal de agua que ingresa al canal. El tirante de agua en la estructura hidráulica es más 0.75 metros, al subir ese tirante, se activa el rebose (sector 3). La toma está ubicada de tal forma que recoge el caudal proveniente de toda la quebrada por lo cual es necesario contar con un desfogue fijo el cual liberará la carga de agua durante las temporadas de lluvias intensas. La siguiente fotografía muestra los 3 sectores.

Fotografía 3.3-3 Estado actual de toma Pushca



Elaboración: JCI, 2022.

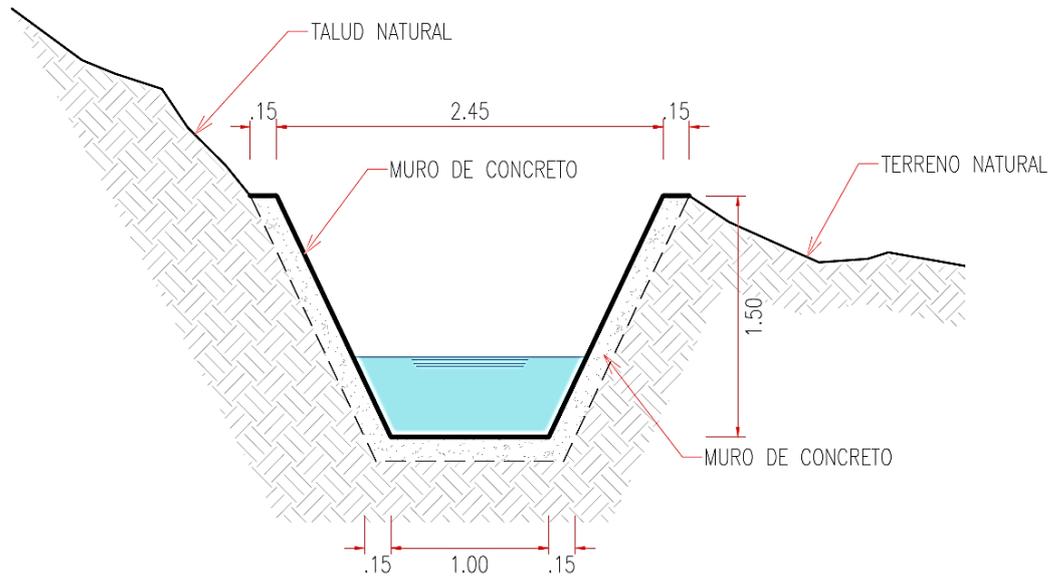
Figura 3.3-8 Vista de planta de toma Pushca e inicio de canal



Elaboración: JCI, 2022.

El canal ocupa un área aproximada de 2 913.68 m², en una longitud de 1040.60 m y 1 % de pendiente. Este canal capta el agua desde la toma Pushca y las conduce hacia la laguna Viconga, saliendo de la toma con una sección de tipo trapezoidal invertida de concreto en un tercio de su recorrido total, cambiando a mampostería de piedra en sus dos tercios siguientes finales de su recorrido, siguiendo con una sección trapezoidal invertida, con muro de mampostería hacia el lado más bajo del talud del cerro y con el terreno mismo hacia el lado más alto del talud.

Figura 3.3-9 Sección de canal Pushca



SECCIÓN TÍPICA CANAL DE CONCRETO

Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-4 Estado actual de canal Pushca (tramo inicial)



Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-5 Estado actual de canal Pushca (tramo medio del canal)



Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-6 Llegada del canal Pushca a la laguna Viconga (tramo final del canal)



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.4 Caseta de control/vigilancia (PAD-CHC-04a y PAD-CHC-04b)

En la CH Cahua se localizan dos (2) casetas de vigilancia, distribuidas en la Zona II Bocatoma, y en la Zona III Casa de máquinas. En el siguiente cuadro se visualiza la ubicación georreferencial de cada una de ellas:

Cuadro 3.3-5 Estado de componente caseta de control/vigilancia

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Caseta de control/vigilancia 1	PAD-CHC-04a	Operativo	256 620	8 833 109	Zona II
Caseta de control/vigilancia 2	PAD-CHC-04b	Operativo	246 845	8 830 118	Zona III

Elaboración: JCI, 2022

Estos componentes forman parte de las infraestructuras alternas como complemento de las instalaciones de generación de energía.

A. Caseta de control/vigilancia 1

Figura 3.3-10 Vista planta de ubicación: Caseta de control/vigilancia 1 (en bocatoma)


Elaboración: JCI, 2022.

Este componente está conformado por un ambiente que se usa como caseta de control de ingreso y vigilancia de la zona de bocatoma. La siguiente fotografía muestra una vista actual del componente.

La caseta de control y vigilancia tiene un área de 4.35 m², con 1.85 m de ancho, 2.35 m de largo y 2.25 m de altura.

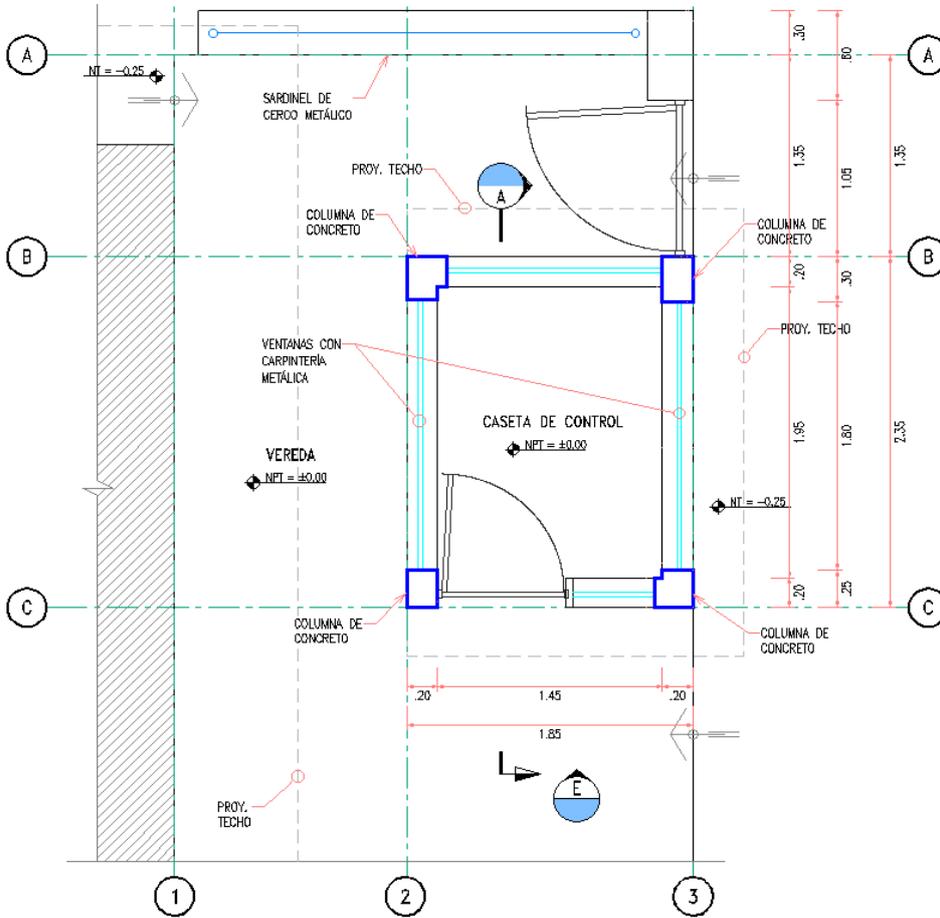
Su construcción está compuesta por columnas de concreto y muros de albañilería (ladrillo de sogá), ventanas de vidrio doble con carpintería metálica; una puerta metálica con vidrios y techo de concreto de 0.15 m de espesor.

Fotografía 3.3-7 Estado actual de la caseta de vigilancia 1 (bocatoma de la CH Cahua)



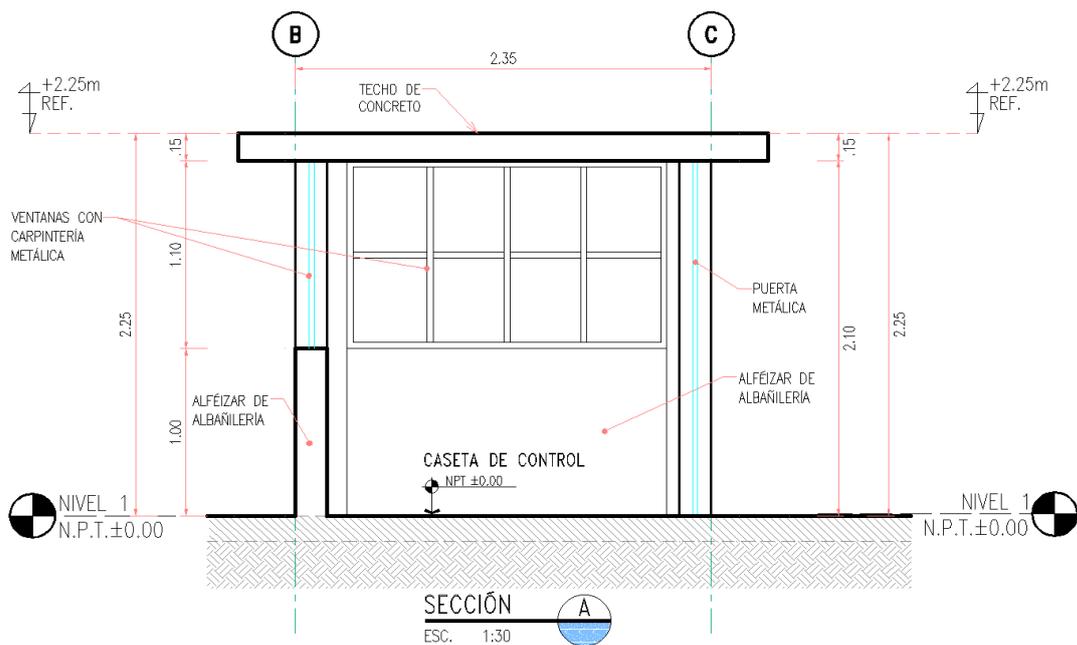
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-11 Vista planta del componente caseta de vigilancia 1



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-12 Elevación del componente caseta de vigilancia 1



Elaboración: JCI, 2022.

B. Caseta de control/vigilancia 2 (CH Cahua)

Figura 3.3-13 Vista planta de ubicación: Caseta de control/vigilancia 2 (en casa de máquinas)



Elaboración: JCI, 2022.

Este componente está conformado por un ambiente que se usa como caseta de control de ingreso y vigilancia en el ingreso de la CH Cahua, cuyo acceso es por medio de un tramo de escalera y un puente.

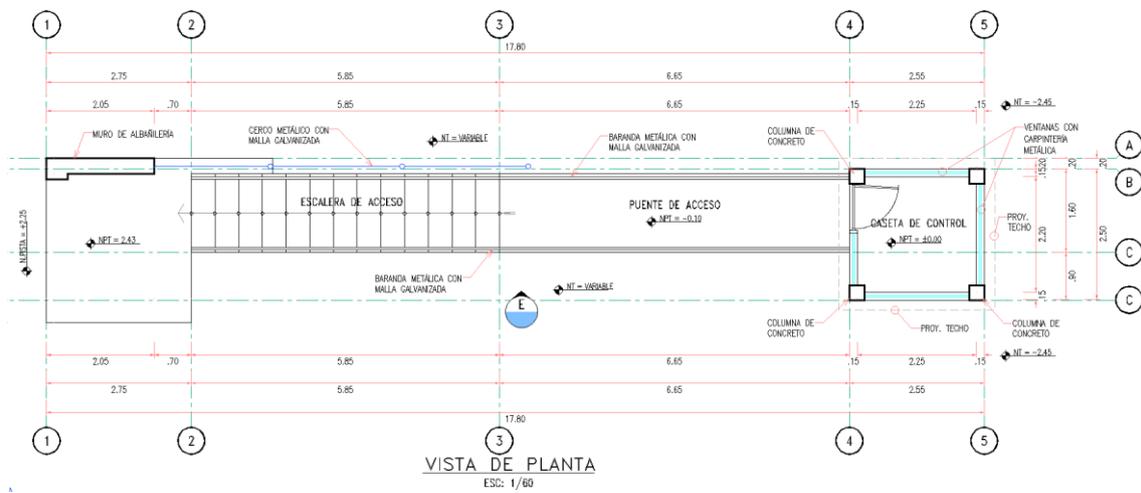
La caseta de control y vigilancia tiene un área de 25.12 m². Las medidas de la caseta son: 2.50 m de ancho, 2.55 m de largo y 2.40 m de altura; la caseta se encuentra sostenida por 4 apoyos de 4.85 m de altura, manteniéndola al nivel del puente de acceso de 12.50 m de largo y 1.60 m de ancho. Su estructura está compuesta por columnas de concreto y muros de albañilería (ladrillo de soga), ventanas de vidrio doble con carpintería metálica; una puerta de madera y techo de concreto de 0.15 m de espesor, los apoyos que lo sostienen son 4 columnas de concreto de 0.25 m x 0.25 m x 4.85 m, el puente de acceso es de concreto de 0.15 m de espesor.

Fotografía 3.3-8 Estado actual de la caseta de control/vigilancia 2



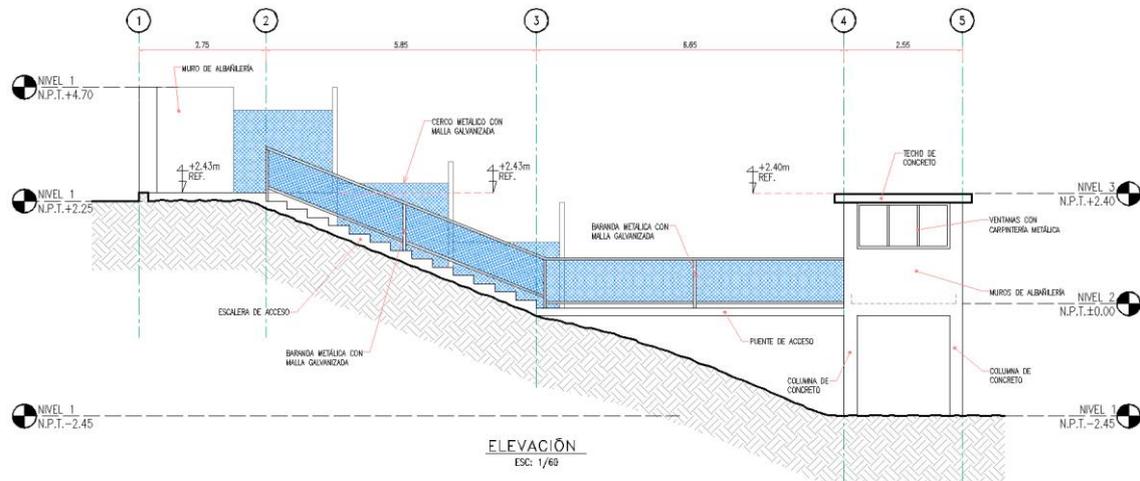
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-14 Vista planta del componente caseta de vigilancia 2



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-15 Elevación del componente caseta de vigilancia 2



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.5 Presa Collarcocha (PAD-CHC-05)

El componente se encuentra ubicado en la laguna Collarcocha a una distancia de 3.5 km de la laguna Viconga en la Zona I Lagunas Collarcocha – Viconga.

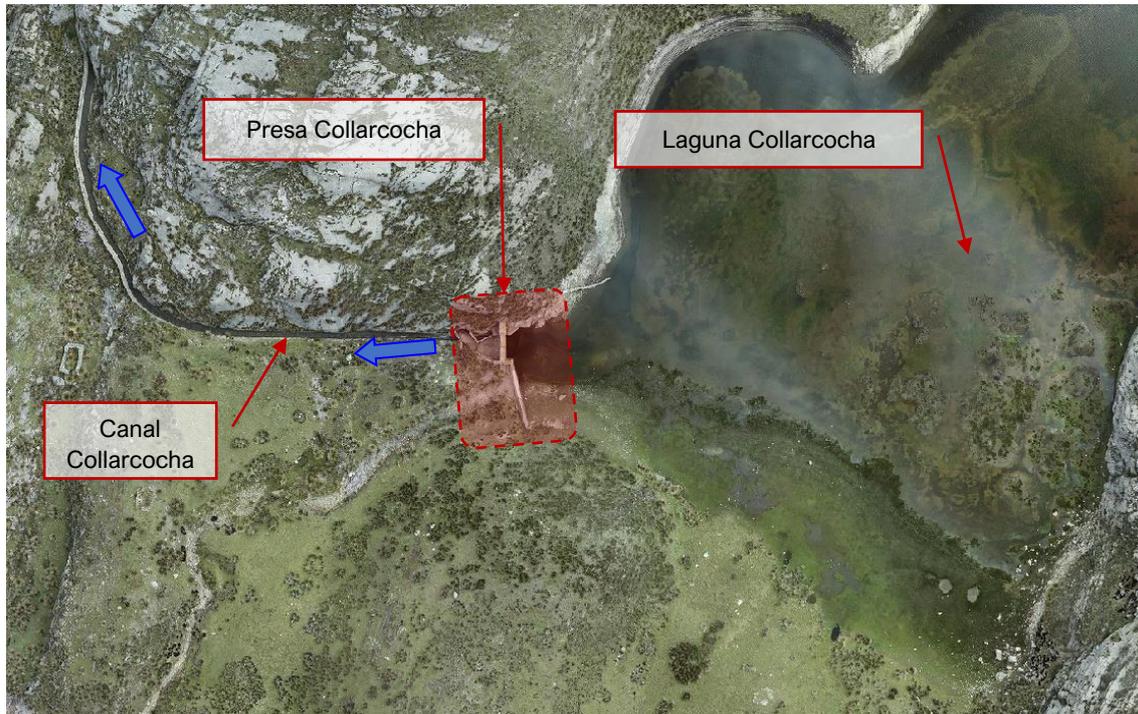
Cuadro 3.3-6 Estado de componente presa Collarcocha

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Presa Collarcocha	PAD-CHC-03	Operativo	296 597	8 845 001	Zona I

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, en la siguiente figura se muestra la vista en planta del componente:

Figura 3.3-16 Vista planta de ubicación: presa Collarcocha



Elaboración: JCI, 2022.

Este componente cumple la función de embalsar las aguas presentes en la laguna Collarcocha y encausarlas para luego transportarlas a la presa Viconga, mediante un canal de 4.7 km aproximadamente.

Técnicamente el control y manejo de la presa Collarcocha se realiza en conjunto con la presa Viconga, denominándose Embalse Viconga & Collarcocha, el plan de descarga de dicho embalse se encuentra en el documento “Plan de descarga de embalses Viconga & Collarcocha”, aprobado en la R.D. N.º 1488-2018-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA. De acuerdo con dicho documento, el volumen de almacenamiento de la presa Collarcocha es de 0.5 MMC.

La presa Collarcocha está emplazada en un área de 97.00 m², sus estructuras están compuestas por un dique de concreto armado y un sistema de compuerta apoyado en la parte superior de la presa.

Fotografía 3.3-9 Estado actual de la presa Collarcocha



Elaboración: JCI, 2022.

El dique tiene 22.80 m de largo, 2.75 m de altura y tiene 0.60 m de espesor. La cara aguas arriba es recta y la cara aguas abajo esta inclinada y posee un revestimiento de mampostería.

Posee un antiguo vertedero sobre el cual se colocaron barandas metálicas para protección de las personas. Del lado central de la estructura se encuentra el actual rebose de 5.80 m de largo que funciona como vertedero de pared (cresta) ancha de 0.60 m de espesor, la zona de descarga tiene revestimiento de concreto para evitar socavación.

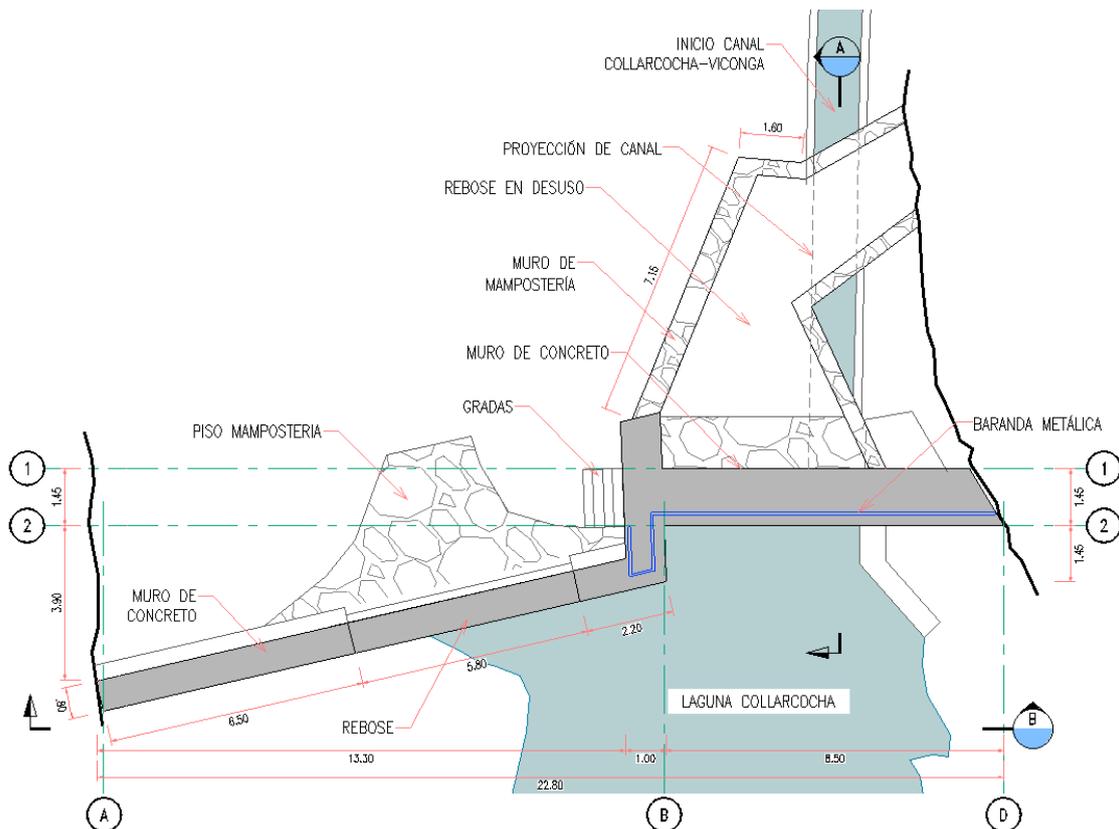
Fotografía 3.3-10 Rebose de presa Collarcocha



Elaboración: JCI, 2022.

Del lado derecho se encuentra la compuerta que permite el flujo del agua hacia el canal Collarcocha-Viconga (PAD-CHC-02). La compuerta es de 1 m de ancho, 1 metro de altura y tiene un espesor de 6 mm. Para poder abrir y cerrar la compuerta se usa una manivela giratoria de acción mecánica. La siguiente Figura muestra una vista de planta la presa Collarcocha.

Figura 3.3-17 Vista de planta de la presa Collarcocha



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.6 Presa Viconga (PAD-CHC-06)

El componente se encuentra ubicado en la laguna Viconga a 150 m al noreste (NE) del campamento Viconga en la Zona I Presas Collarcocha-Viconga.

Cuadro 3.3-7 Estado de componente presa Viconga

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Presa Viconga	PAD-CHC-06	Operativo	297 603	8 848 287	Zona I

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, en la figura se muestra la vista en planta del componente:

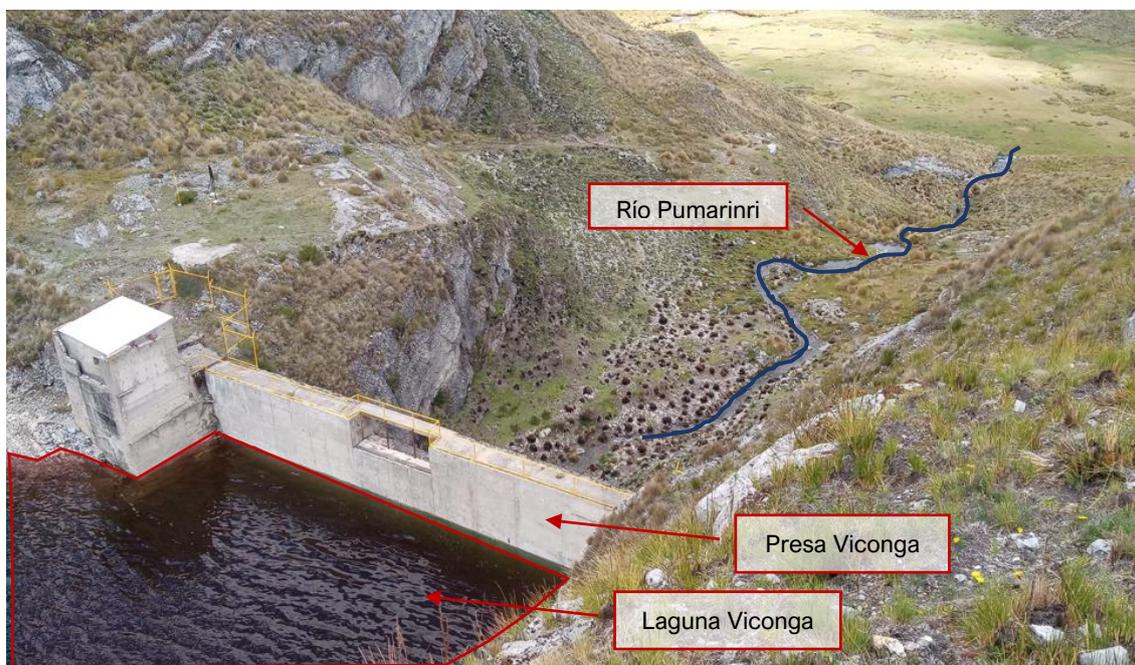
Figura 3.3-18 Vista planta de ubicación: Presa Viconga



Elaboración: JCI, 2022.

El componente ocupa un área de 394 m² cumple la función de embalsar las aguas de la laguna Viconga, así como las aguas provenientes de la toma Pushca y de la laguna Collarcocha, así mismo, tiene función de regular la descarga de agua hacia el río Pumarinri como se puede ver en la siguiente fotografía.

Fotografía 3.3-11 Estado actual de la presa Viconga

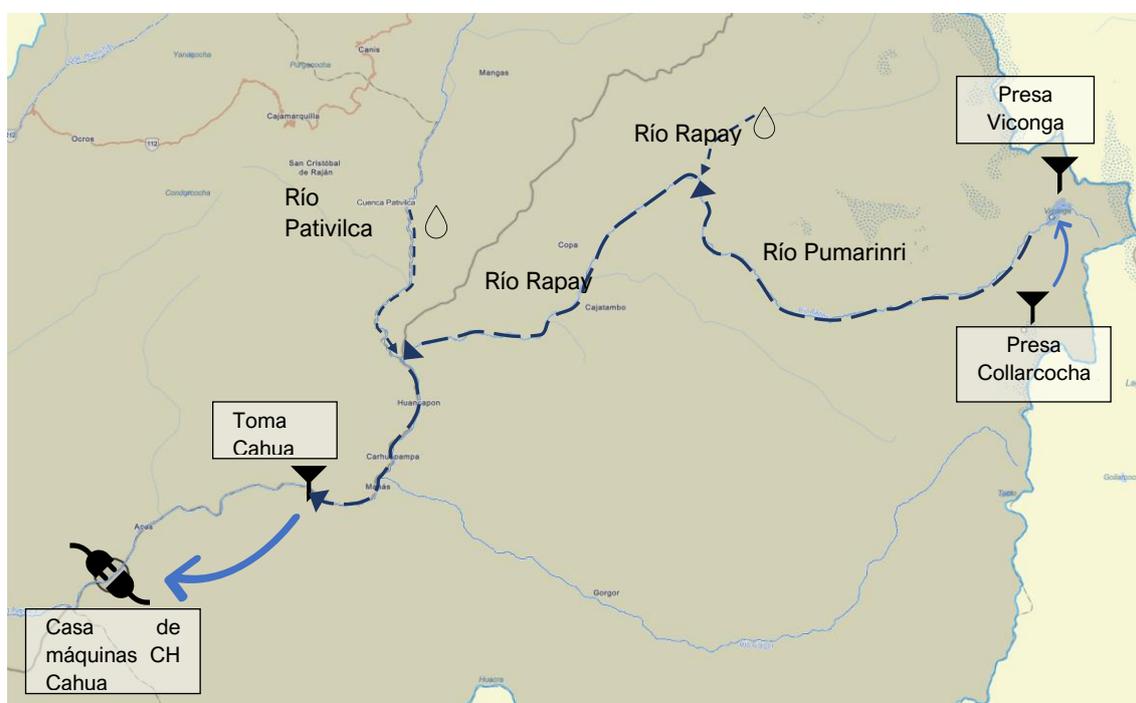


Elaboración: JCI, 2022.

El reservorio generado por la presa tiene una superficie de 1.4 km² logrando embalsar 28.5 MMC, acorde con la licencia de uso de agua superficial con fines energéticos aprobada en la R. D. N.º 1480-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA.

El estudio de la presa Viconga se realiza en conjunto con la presa Collarcocha en el Plan de descarga de los embalses Viconga y Collarcocha, el cual es aprobado en por la Autoridad Administrativa del Agua Cañete Fortaleza. De acuerdo con el plan mencionado, el agua del embalse Collarcocha se dirige al embalse Viconga y ahí se almacena para luego ser descargado en el río Pumarinri; las aguas del río Pumarinri viajan hasta llegar al río Pativilca donde recién es captada en la Toma Cahua para luego ser llevada hasta la cámara de carga y luego dirigirse a la casa de máquinas de la CH Cahua, tal como se muestra en la siguiente Figura.

Figura 3.3-19 Esquema de flujo de agua en CH Cahua

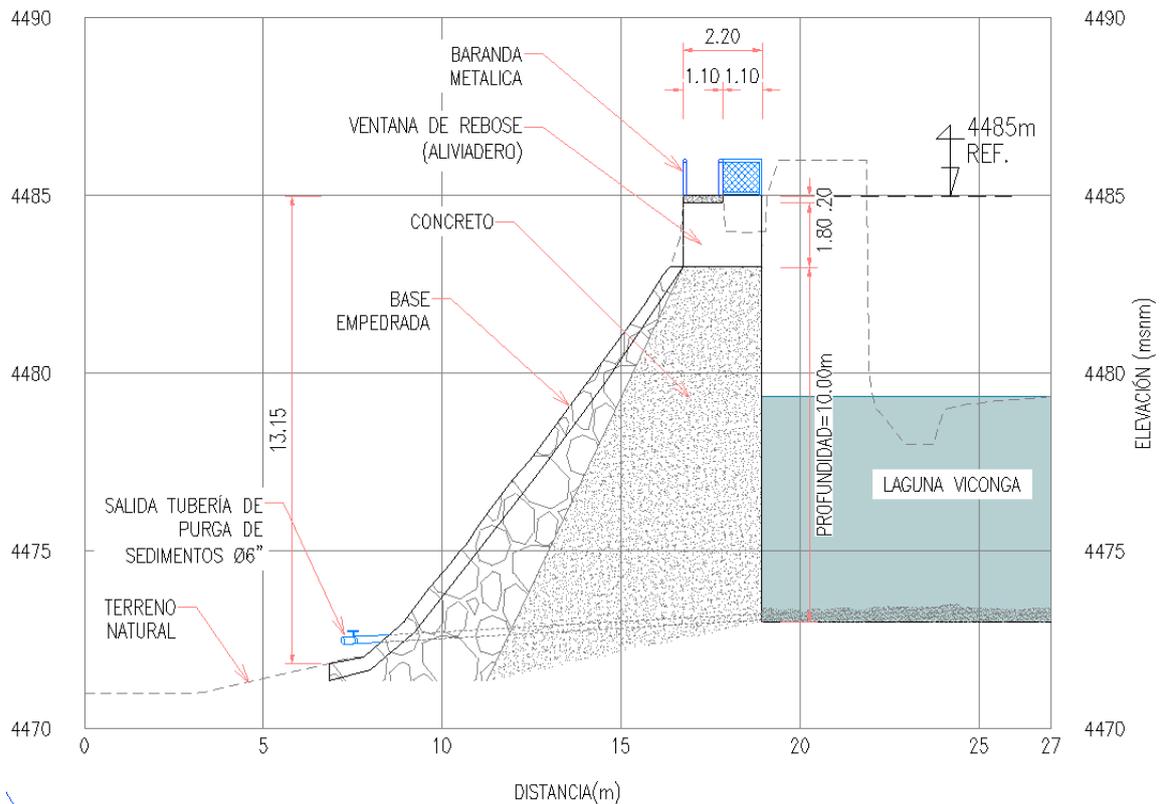


Elaboración: JCI, 2022.

La infraestructura hidráulica está compuesta por la presa y una caseta de control de la compuerta que controla el paso del agua para la descarga al río Pumarinri.

Cabe resaltar, que la CH Cahua, no solo depende del aporte hídrico de la presa Viconga, ubicado a 55 km al noreste (NE) aproximadamente, sino que adicionalmente este recibe el aporte hídrico de diferentes afluentes al río Pativilca, dada la morfología del mismo cauce, captados en la Bocatoma Cahua (11.5 km aprox. al NE de la CH).

Dicha presa fue construida a fines de la década de 1960 y entregada en 1967, esta presa tiene una longitud de 34 m de largo y 10 m de altura, el ancho de la corona es de 2.20 m. Es una presa homogénea de concreto con revestimiento de mampostería de piedra con concreto. Tiene la cara húmeda recta y la cara aguas abajo con una inclinación de 55°.

Figura 3.3-20 Sección de presa Viconga


Elaboración: JCI, 2022.

En la parte central de la presa se encuentra una ventana de rebose o aliviadero tipo vertedero de pared ancha, con la capacidad de descarga de 11 m³/s. a la entrada del vertedero se encuentran 03 ventanas de 1.5 metros de alto y 6 metros de ancho entre las tres. Sobre el vertedero se encuentra la corona por la cual se puede transitar para facilitar la inspección, por seguridad la corona tiene baranda metálica hecha de tubos de acero de $\Phi = 2''$ y pintadas de amarillo. En la parte inferior se cuenta con una tubería de purga de sedimentos de 6 pulgadas de diámetro, con válvula manual de apertura, para la limpieza de los sedimentos de la presa.

En la siguiente fotografía, se puede visualizar el estado actual de la presa Viconga.

Fotografía 3.3-12 Estado actual de la presa Viconga

Elaboración: JCI, 2022.

La estructura de la caseta de compuerta tiene forma rectangular de 4.50 m de ancho y 5.50 m de largo, ubicada al lado de la presa, construida, como base pedestal de la caseta, mediante muros de contención de concreto y armadura de acero desde el nivel del agua hasta la parte superior de la presa, en este nivel se encuentra la caseta con el sistema de compuerta sobre un piso de losa maciza y cerramientos de muros de ladrillo de concreto de 40 x 20 x 20 cm con tarrajeo simple, puerta de madera, ventana de carpintería metálica, techo a una agua con estructura de madera y cobertura de calamina galvanizada. De acuerdo con el Plan de descarga de los embalses Viconga y Collarcocha, la descarga que se realiza a través de la compuerta tiene la capacidad de descargar en promedio 11.0 m³/s; sin embargo, la descarga máxima que se realiza es de 7.0 m³/s debido a que aguas abajo el cauce natural es utilizado por terceros.

Fotografía 3.3-13 Caseta de control de compuerta

Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.7 Estación de telecomunicación (PAD-CHC-07a y PAD-CHC-07b)

En el alcance del presente PAD se contempla un total de dos (2) estaciones de telecomunicaciones, una en la Zona III Casa de máquinas y Zona I Presas Collarcocha-Viconga.

A continuación, se detallan las estaciones de telecomunicaciones con fines de adecuación ambiental.

Cuadro 3.3-8 Estado de componente estación de telecomunicación

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Estación de telecomunicación 1	PAD-CHC-07a	Operativo	246 882	8 830 224	Zona III
Estación de telecomunicación 2	PAD-CHC-07b	Operativo	297 408	8 848 340	Zona I

Elaboración: JCI, 2022.

A. Estación de telecomunicación 1

El componente se encuentra ubicado en el techo sobre la casa de máquinas de la CH Cahua.

Figura 3.3-21 Vista planta de ubicación Estación de telecomunicación 1



Elaboración: JCI, 2022.

El componente está conformado por tres (3) torres arriostradas y dos (2) antenas satelitales.

Las torres arriostradas están cimentadas en bases de concreto para poder nivelar la torre ya que el techo de la edificación tiene pendiente. Dichas bases son de 1.0 metro de largo y 0.50 metros de ancho y de altura variable según la inclinación del techo.

Los arriostres de estas antenas son cables de acero. Cada antena torre tiene arriostre en tres direcciones. Las antenas son de sección triangular y están hechas de perfiles de acero. La altura de las torres es de 8.4 metros cada una. En la parte superior de las torres se encuentran antenas RC circulares.

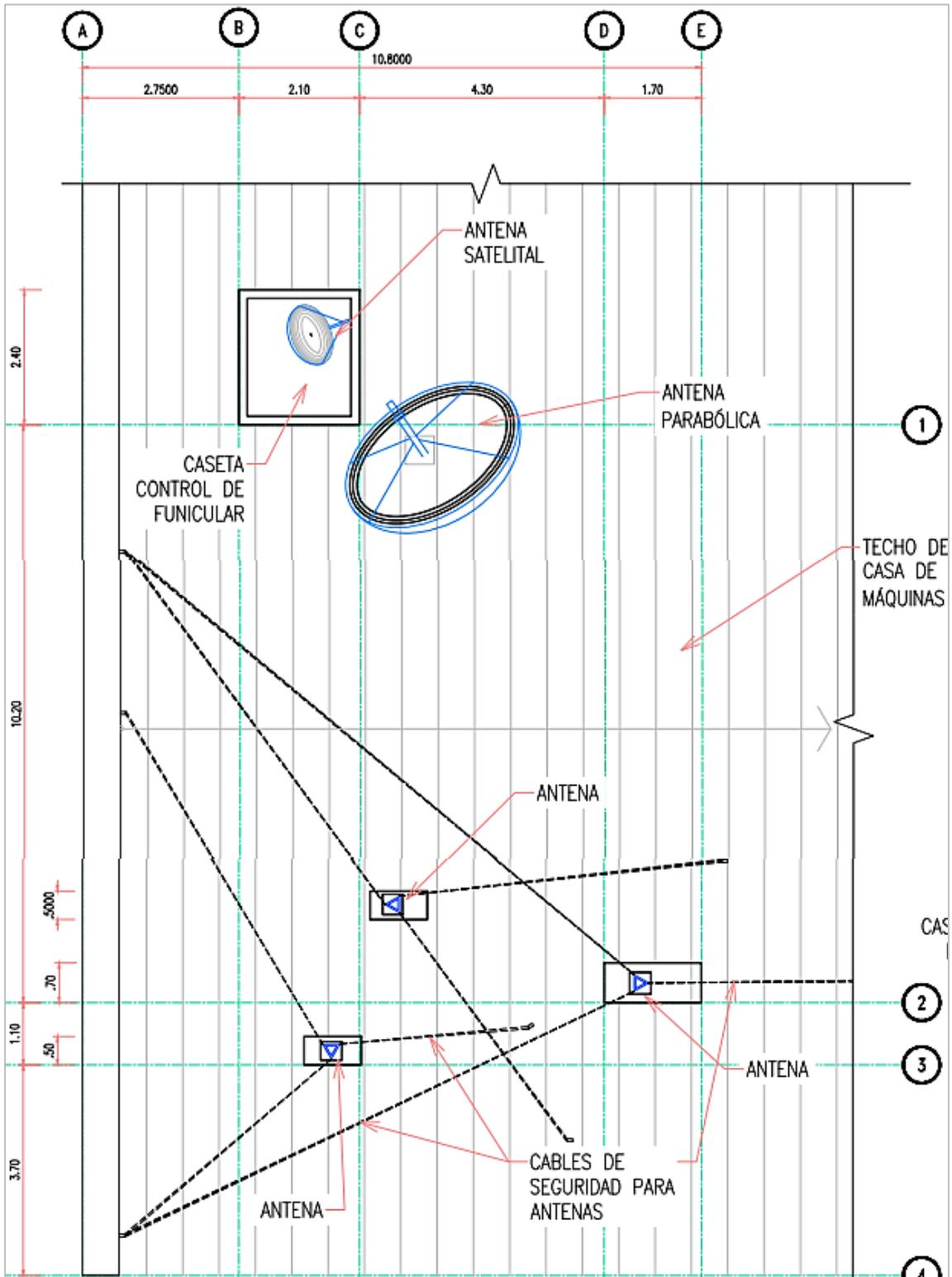
Fotografía 3.3-14 Estado actual del componente estación de telecomunicación 1



Elaboración: JCI, 2022.

Las antenas satelitales están fijadas una al techo de la construcción y la otra en el techo de la edificación existente (casa de máquinas CH Cahua) en la cual se opera el funicular. En la siguiente figura se puede apreciar una vista de planta del componente.

Figura 3.3-22 Vista de planta del componente estación de telecomunicación 1



Elaboración: JCI, 2022.

B. Estación de telecomunicación 2

El componente se encuentra ubicado cerca de las instalaciones del campamento Viconga.

Figura 3.3-23 Vista de planta de ubicación estación de telecomunicación 2



Elaboración: JCI, 2022.

C. Estación de telecomunicación 2

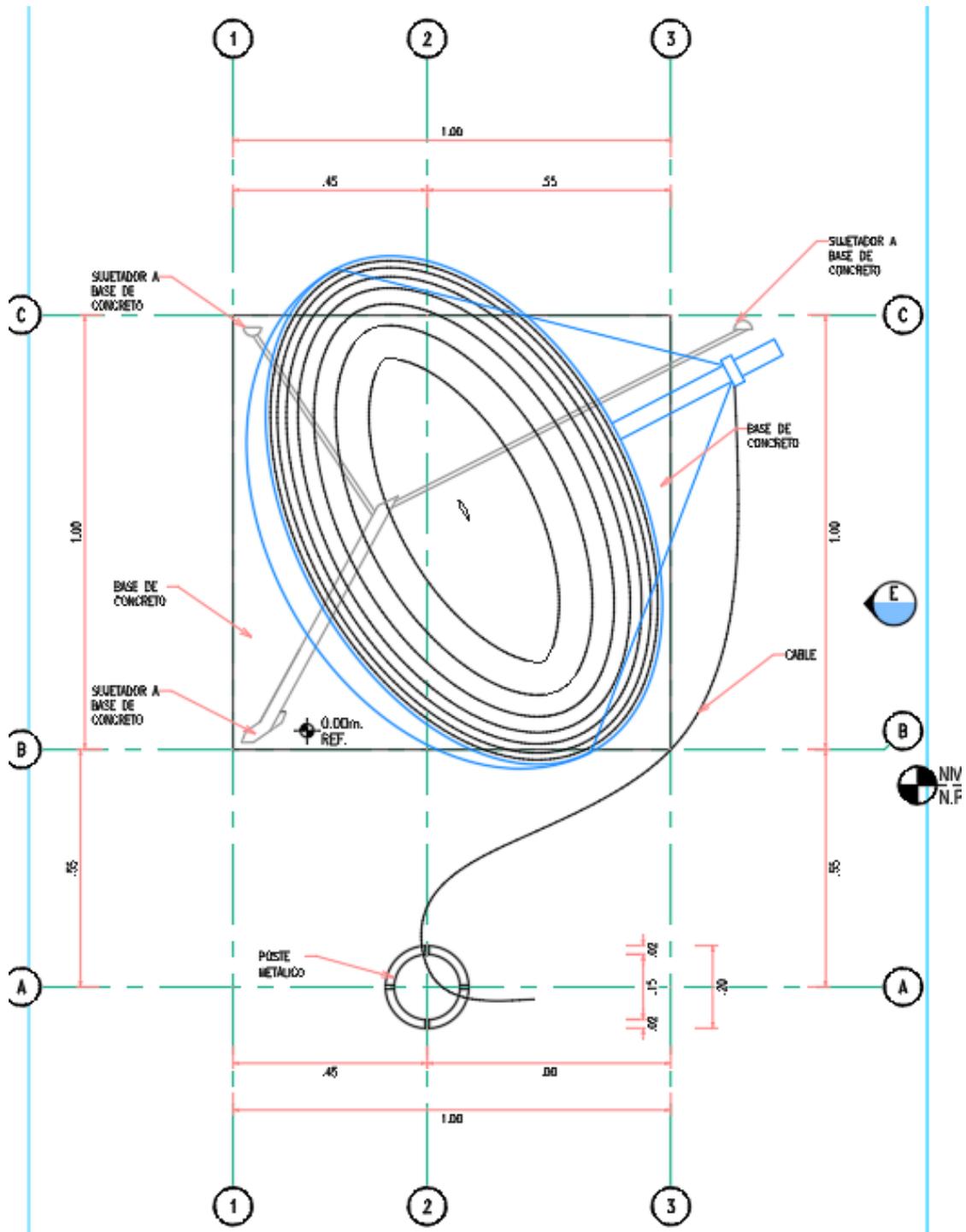
Este componente consiste en una antena satelital de un proveedor de internet satelital. La antena es instalada sobre una plataforma de concreto de 1.00 x 1.00 m y 0.20 m de espesor.

Fotografía 3.3-15 Estado actual del componente estación de telecomunicación 2



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-24 Vista de planta del componente estación de telecomunicación 2



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.8 Caseta de filtros de refrigeración (PAD-CHC-08)

El componente se encuentra ubicado 36 m al frente de la casa de máquinas en la Zona III, en el siguiente cuadro se visualiza la ubicación del componente:

Cuadro 3.3-9 Estado de componente caseta de filtros de refrigeración

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Caseta de filtros de refrigeración	PAD-CHC-08	Operativo	246 843	8 830 252	Zona III

Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-25 Vista planta de ubicación: caseta de filtros de refrigeración


Elaboración: JCI, 2022.

La caseta ocupa 20.70 m² de área, tiene 5.05 m de largo y 4.10 m de ancho con una vereda en forma de L de 1.20 m de ancho. La edificación tiene una estructura de muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado, con un techo de losa aligerada plana con un voladizo de 0.50 m en la parte frontal. La estructura tiene como base cimientos corridos de concreto ciclópeo de 0.60 m de ancho y 1.00 m de profundidad.

La estructura se compone de 04 columnas cuadradas de 0.30 m x 0.30 m y 2.70 m de altura total, y vigas de 0.30 m de ancho y 0.20 m de altura, sobre la cual se apoya la losa aligerada de 0.20 m de altura, con acabado de cemento pulido y ligera pendiente para evacuar las aguas pluviales. Los muros de albañilería son de ladrillo King Kong de 14 cm x 12 cm x 25 cm asentados de soga y amarrados a las columnas de concreto armado. Los muros no poseen tarrajeo. El piso es una losa de concreto pulido de 20 cm de espesor. Las ventanas altas y la puerta son de carpintería metálica.

El componente cumple la función de refrigeración de las turbinas, para eso cuenta con tablero eléctrico, tableros de control, electrobomba, filtros, entre otros (ver Plano 2102-CHC-08-AR-PL-001, Anexo 3.1), manejado por un sistema automatizado. Tiene tubería

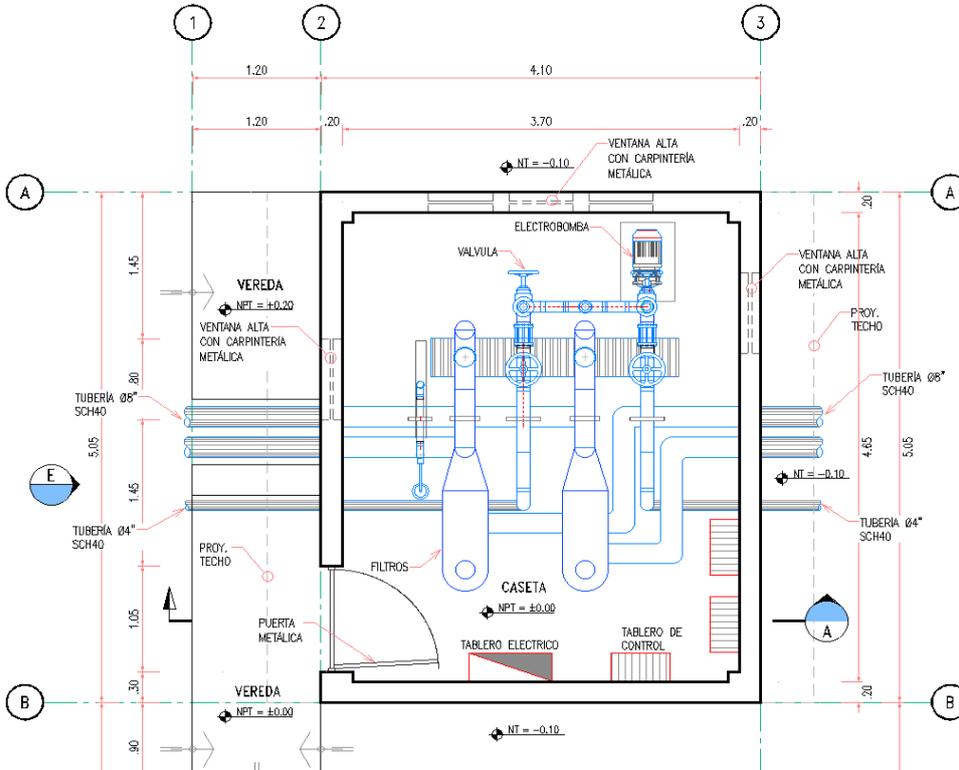
de succión de agua de $\varnothing 4''$, ubicado en el canal de salida de aguas turbinadas, el cual pasa por unos filtros y son inyectados por tuberías de $\varnothing 8''$ a las turbinas de generación eléctrica de la casa de máquinas de la CH Cahua. Cabe precisar, que el mantenimiento es realizado anualmente.

Fotografía 3.3-16 Estado actual del componente caseta de filtros de refrigeración



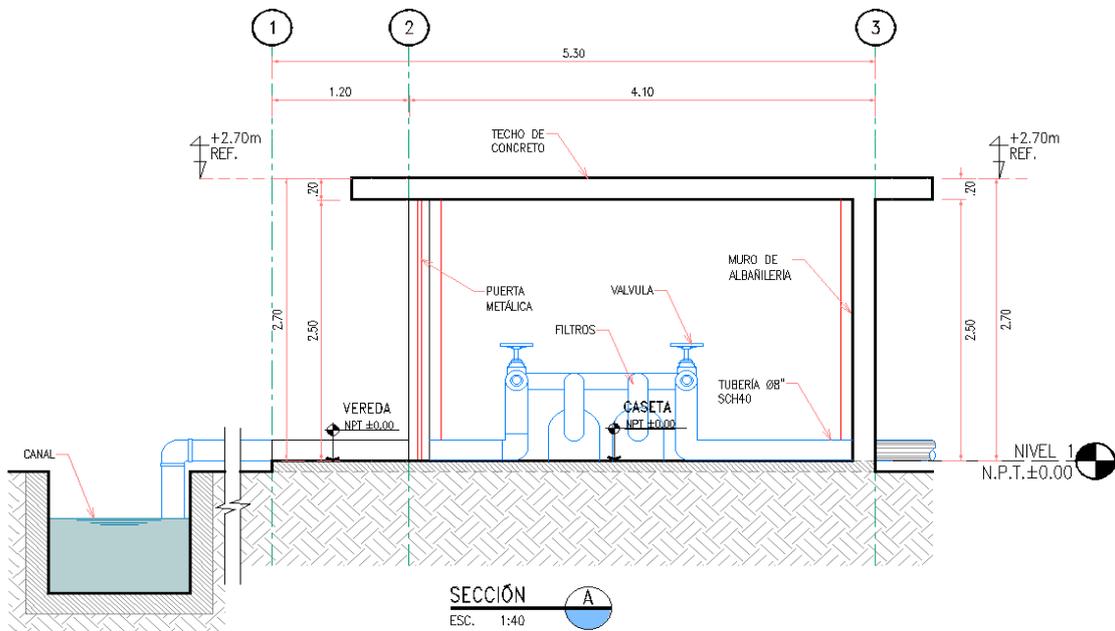
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-26 Vista de planta caseta de filtros de refrigeración



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-27 Vista de perfil caseta de filtros de refrigeración



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.9 Caseta de bombeo (PAD-CHC-09)

El componente se encuentra ubicado a 60 m al frente de la casa de máquinas de la Zona III.

Cuadro 3.3-10 Estado de componente caseta de bombeo

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Caseta de bombeo	PAD-CHC-09	En mantenimiento	246 816	8 830 231	Zona III

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, en la siguiente figura se muestra la vista en planta del componente.

Figura 3.3-28 Vista planta de ubicación: caseta de bombeo



Elaboración: JCI, 2022.

Tiene un área de 13.69 m², de 3.70 m de largo y 3.70 m de ancho, la altura libre de piso a techo tiene 4.80 m. Su estructura está conformada por una base de cemento corrido de concreto ciclópeo, y sobrecimiento para el soporte los muros de sostenimiento. Los muros de sostenimiento son de ladrillo tipo king-kong asentado de cabeza y se encuentran amarrados con las columnas principales de concreto armado. Los ladrillos tienen unas dimensiones de 0.24 m de largo x 0.14 m de ancho x 0.25 m de alto. Los muros de la caseta de presentan tarrajeo enlucido con mortero de 1.5 cm

de espesor y una capa de pintura tipo látex en su interior y exterior. El techo es una losa aligerada de 0.20 m de altura con acabado de cemento pulido con ligera pendiente para evacuar las aguas pluviales. El piso es de losa maciza semipulido de 0.20 m. de espesor.

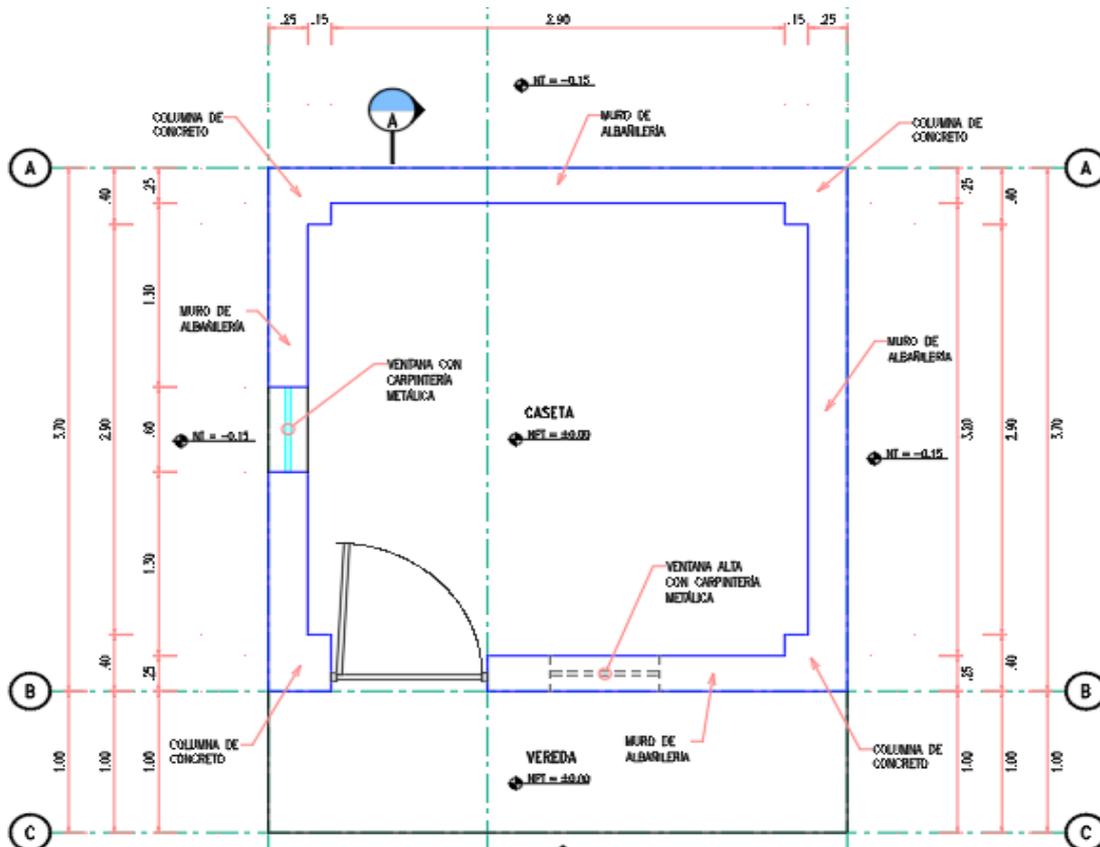
La carpintería lo conforma una puerta metálica de una sola hoja de 1.00 m de ancho y 2.10 m de altura. Tiene ventanas altas de 0.60 m de ancho con marcos metálicos y vidrio simple. En la siguiente fotografía se presenta el estado actual del componente.

Fotografía 3.3-17 Estado actual del componente caseta de bombeo



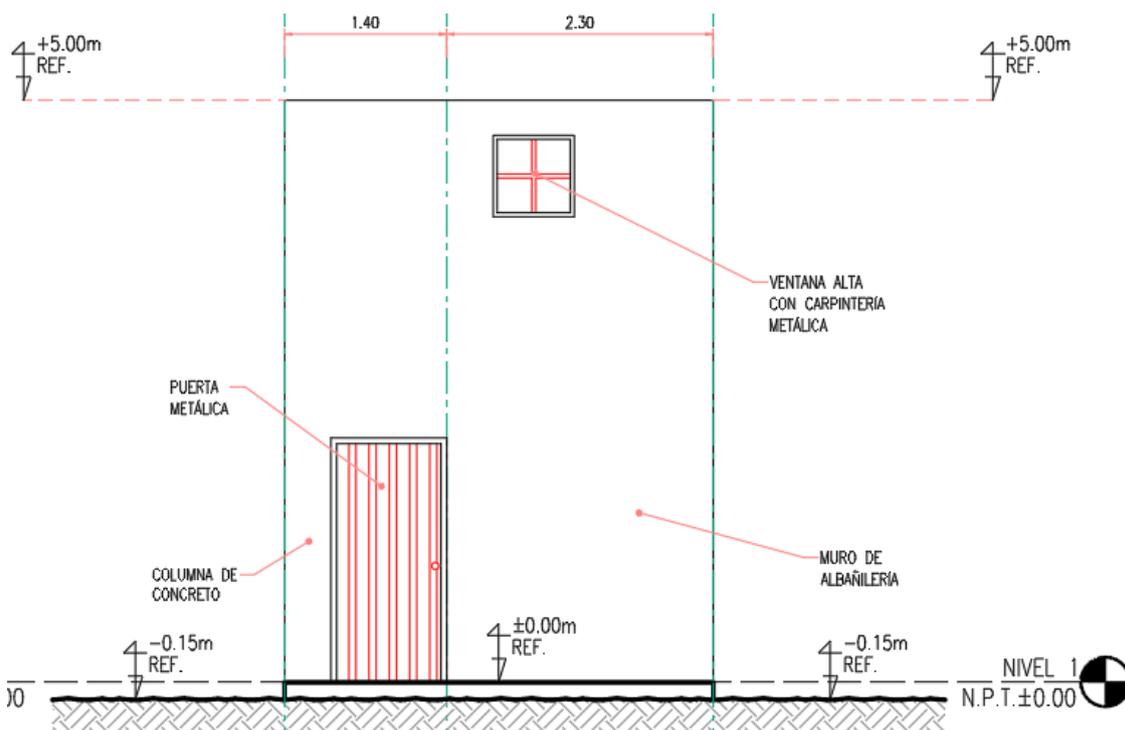
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-29 Vista de planta del componente caseta de bombeo



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-30 Vista elevación del componente caseta de bombeo



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.10 Caseta auxiliar (PAD-CHC-10)

El componente se encuentra ubicado a 85 m al suroeste (SO) de la casa de máquinas de la Zona III.

Cuadro 3.3-11 Estado de componente caseta auxiliar

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Caseta Auxiliar	PAD-CHC-10	Operativo	246 794	8 830 174	Zona III

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, en la siguiente Figura se muestra la vista en planta del componente.

Figura 3.3-31 Vista planta de ubicación: caseta auxiliar



Elaboración: JCI, 2022.

La caseta auxiliar tiene un área de 19.71 m², cuyas dimensiones son de 5.40 m x 3.65 m y altura de 3.10 m, posee un collarín de cimentación de concreto ciclópeo y sobrecimiento para el soporte de los muros de albañilería. Estructuralmente, el componente está conformado por 2 pórticos conformados por columnas de concreto armado de 0.30 m x 0.30 m de sección.

Los muros de sostenimiento son de ladrillos de concretos asentados de soga y se encuentran amarrados con las columnas principales de concreto armado. Los ladrillos tienen unas dimensiones de 0.40 m de largo x 0.20 m de ancho x 0.20 m de alto. Los

muros de la caseta presentan tarrajeo enlucido con mortero de 1.5 cm de espesor y una capa de pintura tipo látex en su interior y exterior.

La caseta auxiliar es un monoambiente que posee una puerta metálica de una sola hoja de 1.10 m de ancho y 2.10 m de altura. La caseta también tiene tres ventanas metálicas altas de 0.55 m de alto con vidrio simple. El techo es ligeramente inclinado, conformado por una losa aligerada de 0.20 m. y se encuentra a 3.10 metros de altura. El piso es de losa maciza semipulido de 0.20 m. de espesor.

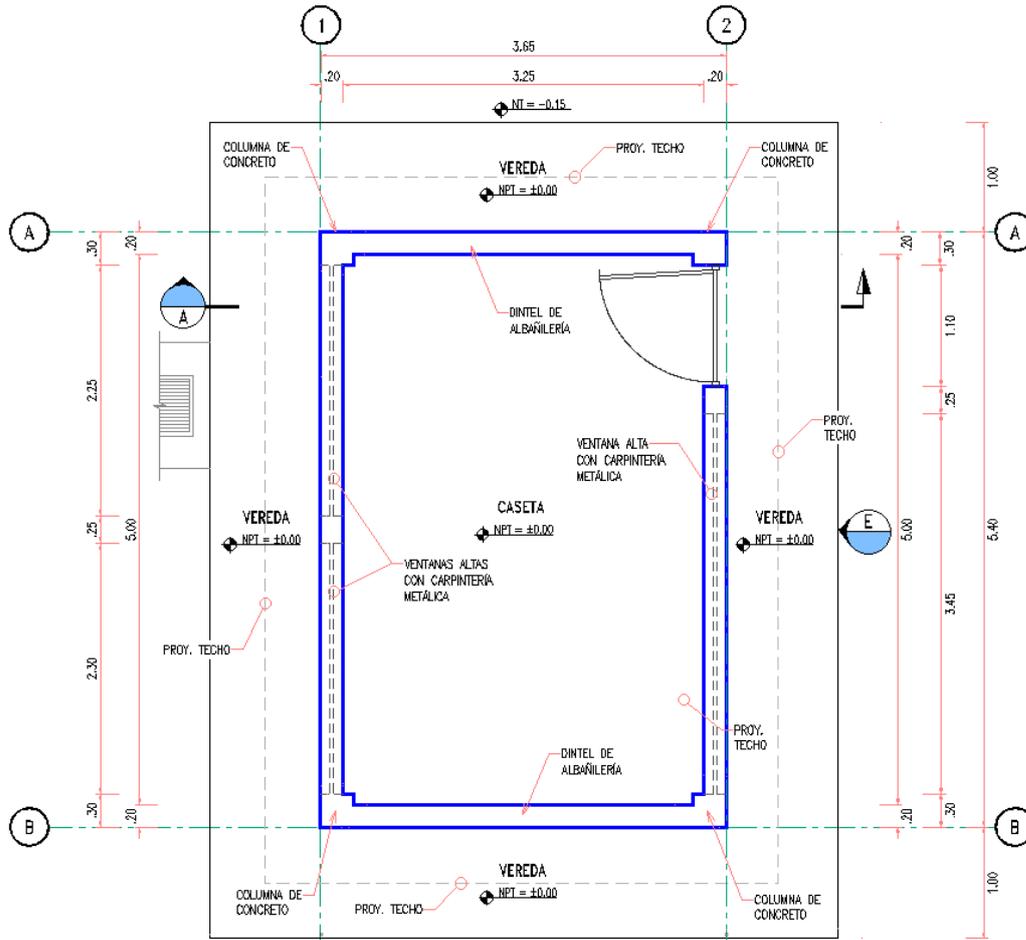
Perimetralmente, la caseta tiene una vereda de 1 metro de ancho de concreto pulido y de espesor de 0.20 m.

Fotografía 3.3-18 Estado actual del componente caseta auxiliar



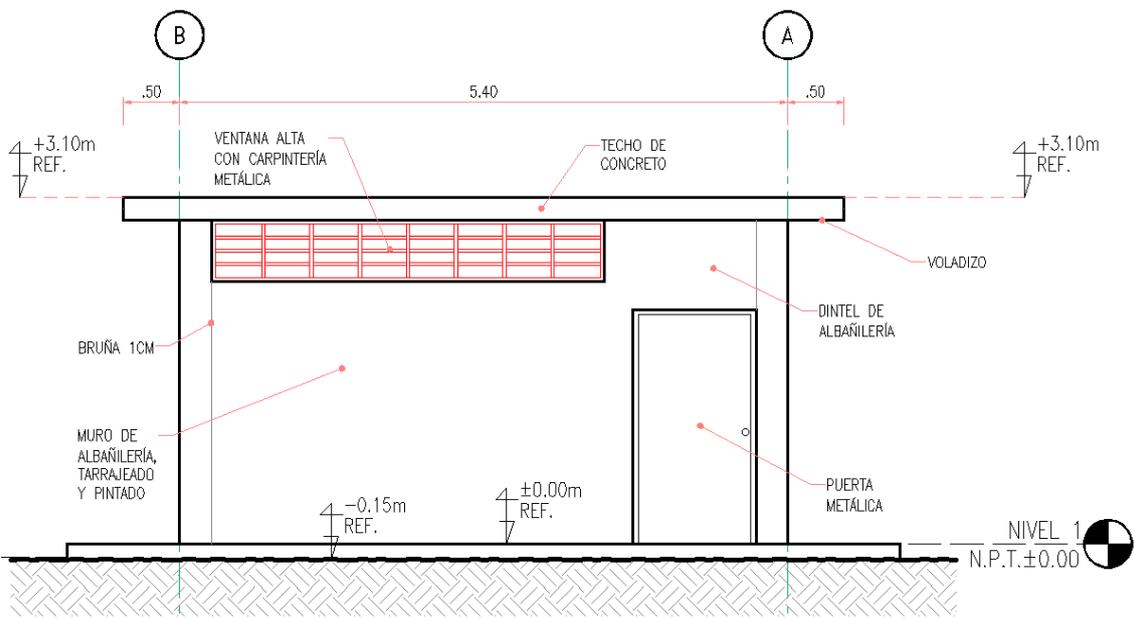
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-32 Vista de planta del componente caseta auxiliar



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-33 Vista de elevación del componente Caseta auxiliar



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.11 Naves desarenadoras (PAD-CHC-11)

El componente se encuentra ubicado en la Zona II Bocatoma, a 11.7 km aguas arriba de la CH Cahua.

Cuadro 3.3-12 Estado de componente naves desarenadoras

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Naves desarenadoras	PAD-CHC-11	Operativo	256 574	8 833 164	Zona II

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, en la siguiente figura se muestra la vista en planta de las Naves Desarenadoras.

Figura 3.3-34 Vista planta de ubicación de las naves desarenadoras



Elaboración: JCI, 2022.

Las naves desarenadoras son un punto de paso obligatorio de toda el agua que llegará a la casa de máquinas de la CH Cahua. Este componente se encarga de remover los sedimentos suspendidos en agua que ha sido captada del río Pativilca. El diámetro máximo de las partículas que se decantan en este desarenador es de 2.5 mm. Los objetos más grandes son filtrados en una rejilla en la toma, y los objetos flotantes son atrapados en unas rejillas exclusivamente colocadas para ese fin.

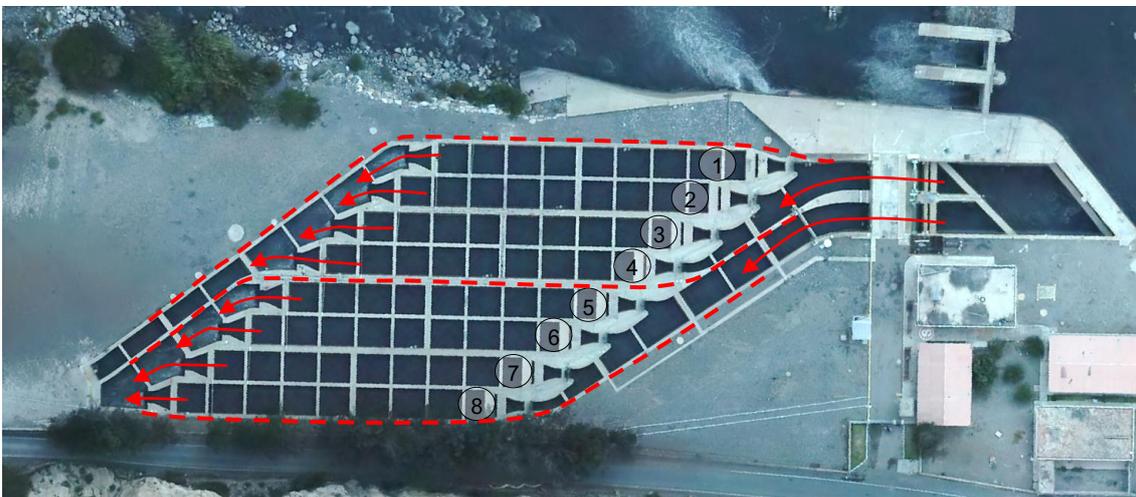
Fotografía 3.3-19 Estado actual del componente nave desarenadores



Elaboración: JCI, 2022.

El caudal de diseño y operación de esta infraestructura hidráulica es de 24 m³/s, agua captada de acuerdo con la licencia de uso de agua superficial con fines energéticos aprobada en la R. D. N.º 004-2017-ANA-DARH.

Figura 3.3-35 Vista planta de ubicación: naves desarenadoras



Elaboración: JCI, 2022.

La infraestructura hidráulica ocupa un área de 4062.00 m², está dividida en 2 cámaras con 4 desarenadores cada una. El ingreso del agua al desarenador se hace a través de dos (2) canales de 5 m de ancho y 2.8 m de altura como mínimo, una por cada cámara, cada compuerta tiene 2.5 m de ancho y 2.5 m de largo con peso total de 3.25 toneladas. El ingreso de agua a cada uno de los ocho desarenadores es a través de compuertas de 1.5 m de ancho y 2.5 m de altura. Todas las compuertas son de tipo deslizantes y se operan de manera remota con operación hidráulica.

Fotografía 3.3-20 Compuertas de entrada a los desarenadores

Elaboración: JCI, 2022.

Cada desarenador tiene dimensiones similares. Tienen 5 m de ancho, 47 m de largo y tiene altura variable desde 4.1 m en la entrada hasta 5.5 m en la salida, el fondo tiene 2 % de pendiente hacia la salida, cabe mencionar que toda la nave de desarenadores es de concreto armado.

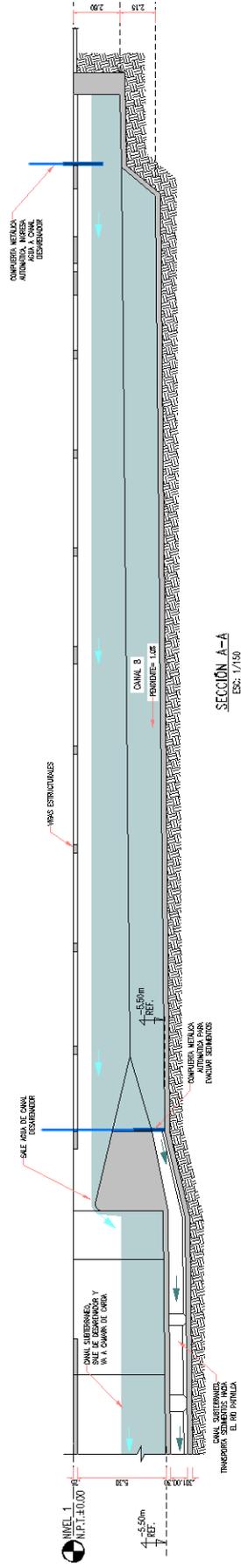
La salida del agua se da por rebose, no existe compuerta a la salida de cada desarenador. Toda el agua limpia de los 8 desarenadores se reúne en una cámara y es conducida hacia la cámara de carga y posteriormente a la casa de máquinas.

Fotografía 3.3-21 Rebose y salida de agua

Elaboración: JCI, 2022.

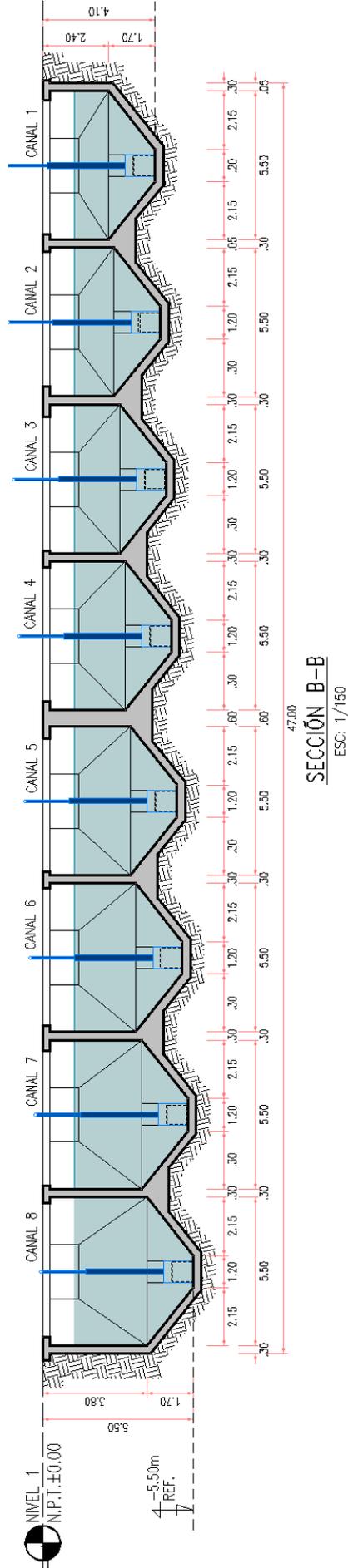
En la siguiente figura se pueden apreciar vistas de planta, de sección longitudinal y sección transversal del componente.

Figura 3.3-37 Vista de sección longitudinal



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-38 Vista de sección transversal del componente



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.12 Pozo séptico (PAD-CHC-012a, PAD-CHC-012b , PAD-CHC-012c y PAD-CHC-012d)

La CH Cahua cuenta con cuatro (4) pozos sépticos distribuidos entre la Zona I Lagunas Collarcocha-Viconga, Zona II Bocatoma y la Zona III Casa de máquinas tal como se detalla a continuación:

Cuadro 3.3-13 Estado del componente pozos sépticos

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Pozo séptico 1	PAD-CHC-12a	Operativo	246 865	8 830 300	Zona III
Pozo séptico 2	PAD-CHC-12b	Operativo	246 852	8 830 206	Zona III
Pozo séptico 3	PAD-CHC-12c	Operativo	256 621	8 833 123	Zona II
Pozo séptico 4	PAD-CHC-12d	Operativo	297 397	8 848 357	Zona I

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestra la vista en planta del componente:

A. Pozo séptico 1 (PAD-CHC-12a)

Figura 3.3-39 Vista planta de ubicación del componente pozo séptico 1



Elaboración: JCI, 2022.

B. Pozo séptico 2 (PAD-CHC-12b)

Figura 3.3-40 Vista de planta de ubicación del componente pozo séptico 2



Elaboración: JCI, 2022.

C. Pozo séptico 3 (PAD-CHC-12c)

Figura 3.3-41 Vista de planta de ubicación del componente pozo séptico 3



Elaboración: JCI, 2022.

Estos componentes son parte de las infraestructuras alternas como complemento de las instalaciones de generación de energía, para manejo y uso del personal de la CH Cahua las cuales se encuentran operativas y se describen a continuación:

A. Pozo séptico 1 y 2 (PAD-CHC-12a y PAD-CHC-12b)

Este componente se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas provenientes de los servicios asociados a los servicios higiénicos de la zona de taller (PAD-CHC-15a) y casa de máquinas (PAD-CHC-15b) de la CH Cahua.

El proceso de tratamiento de estas aguas residuales comprende tres etapas secuenciales de flujo, iniciando con el pozo séptico, conectado a una cámara de derivación y ésta, finalmente, conectada a dos zanjas de infiltración, cuyos elementos se describen a continuación.

El pozo séptico ocupa un área de 7.95 m², comprende una caja subterránea de 3.00 m de largo, 1.00 m de ancho y 1.00 m de altura total, conformada por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso de concreto armado con pendiente negativa hacia el lado inicial de la caja; techo de concreto armado, con dos tomas de hombre cuadradas de 0.60 m de lado con tapas de concreto de 1.00 m de lado y 0.10 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento del pozo; contiene tubería de ingreso de PVC de Ø6" con codo terminal tipo tee para dirigir el flujo a caída vertical, tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a cámara de derivación.

La cámara de derivación es una caja subterránea de 1.50 m de ancho, 1.50 m de largo y 1.20 m de altura total, conformado por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto con armadura de acero; piso plano de concreto y armadura de acero; el techo viene a ser la tapa de concreto y armadura de acero de 1.50 m de lado y 0.05 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6" y dos tuberías de salida de PVC de Ø4" con codos de 4" x 45° para conexión a dos pozos de percolación.

Los pozos de percolación tienen un diámetro de Ø1.20 m para el taller y Ø1.50 m para la casa de máquinas y 1.00 m de profundidad, conformado por muros de ladrillo entretejido de 0.15 m de espesor, contiene tuberías de conexión de PVC Ø4" que vienen de la cámara de derivación y terminación en codo de Ø4" x 90° para dirigir el flujo a caída vertical. Tiene un ingreso de inspección y tapa de concreto de 0.60 x 0.60 m.

De acuerdo con informe técnico N.º 00853-2013/DSB/DIGESA, la tasa de infiltración del terreno es de 0.92 min/cm y el pozo séptico puede tratar un caudal igual a 0.24 m³/día (Taller) y 1.80 m³/día (casa de máquinas). Por otro lado, la distancia entre el pozo séptico y el río Pativilca es mayor a 90 m.

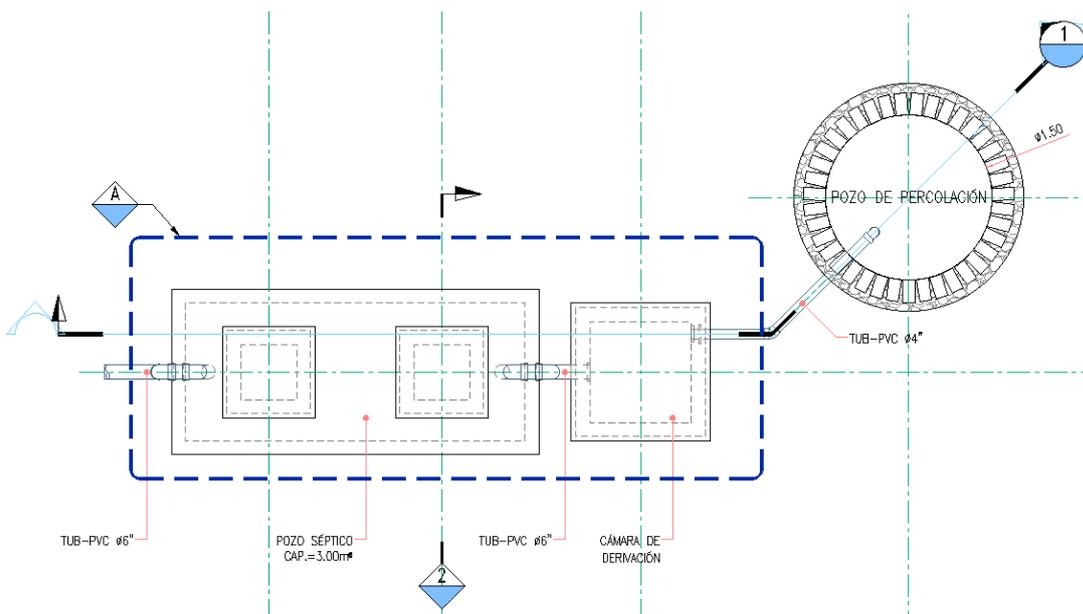
Cabe precisar que el pozo séptico cuenta con Autorización aprobada mediante R. D. N.º 095-2013/DSB/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente registrada en Digesa para ser dispuestos adecuadamente en un relleno de seguridad.

Fotografía 3.3-22 Estado actual del componente pozo séptico 1



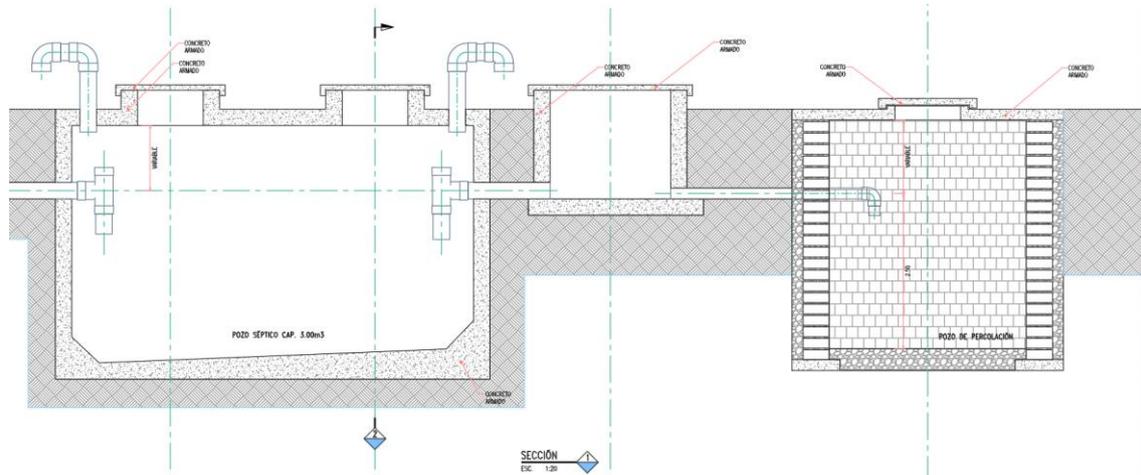
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-42 Vista de planta del componente pozo séptico 1



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-43 Vista de sección del componente pozo séptico 1



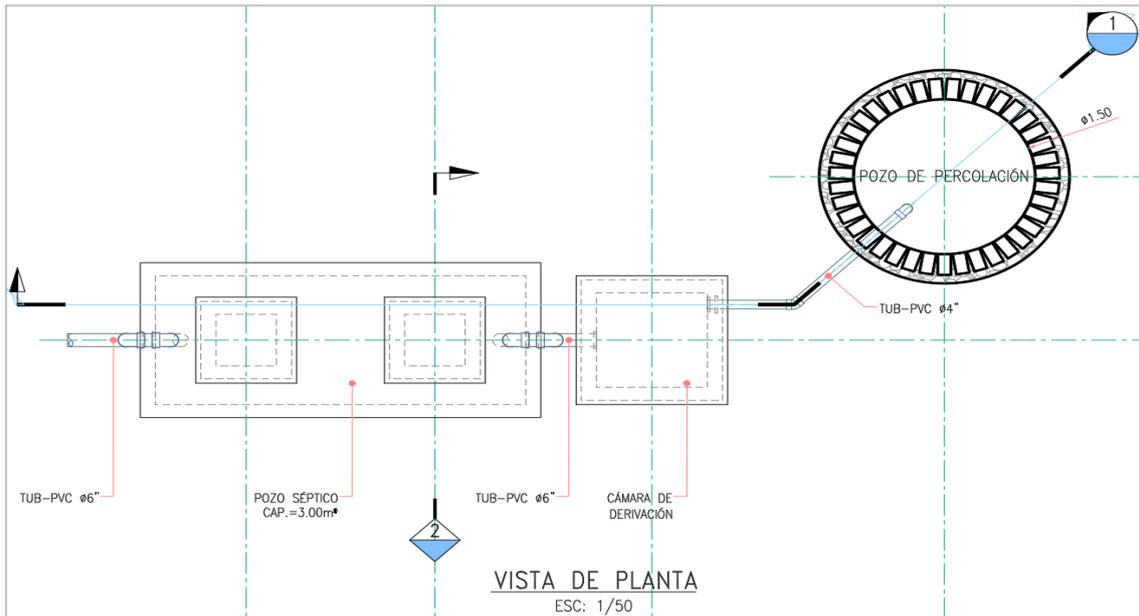
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-23 Estado actual del componente pozo séptico 2



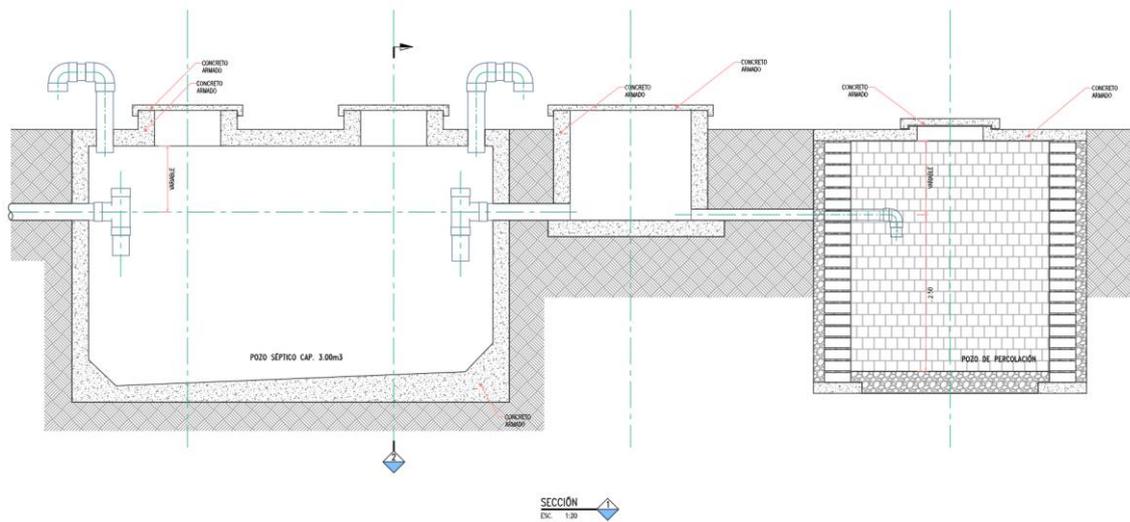
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-44 Vista de planta del componente pozo séptico 2



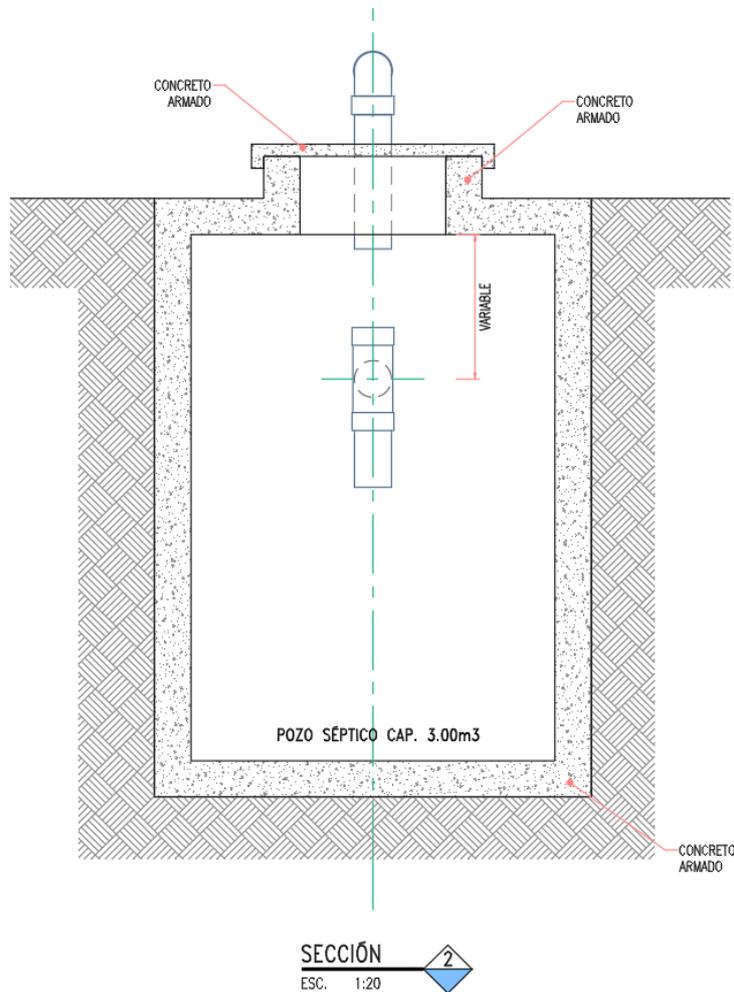
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-45 Vista de sección del componente pozo séptico 2



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-46 Vista de perfil del componente pozo séptico 2



Elaboración: JCI, 2022.

B. Pozo séptico 3 (PAD-CHC-12c)

Este componente se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas provenientes de los servicios higiénicos de la zona de la bocatoma de la CH Cahua.

El proceso de tratamiento de estas aguas residuales comprende tres etapas secuenciales de flujo, iniciando con el pozo séptico, conectado a una cámara de derivación y esta, finalmente, conectada a dos zanjas de infiltración, cuyos elementos se describen a continuación.

El pozo séptico ocupa un área de 7.95 m², comprende una caja subterránea de 3.00 m de largo, 1.00 m de ancho y 1.20 m de altura total, conformada por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto armado; piso de concreto armado con pendiente negativa hacia el lado inicial de la caja; techo de concreto armado de acero, con dos tomas de hombre cuadradas de 0.60 m de lado con tapas de concreto de 1.00 m de lado y 0.10 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento del pozo; contiene tubería de ingreso de PVC de Ø6” con codo terminal tipo tee para dirigir el

flujo a caída vertical, tubería de salida de PVC de Ø6" para conexión a cámara de derivación.

La cámara de derivación es una caja subterránea de 1.00 m de ancho, 2.00 m de largo y 1.80 de profundidad total, conformado por muros de contención de 0.15 m de espesor de concreto armado; piso plano de concreto armado; el techo viene a ser la tapa de concreto armado de 1.50 m de lado y 0.05 m de espesor, para manejo, control y mantenimiento de la cámara; contiene tubería de conexión que viene del pozo séptico de PVC de Ø6" y dos tuberías de salida de PVC de Ø4" con codos de 4" x 45° para conexión a dos pozos de percolación.

El pozo de percolación tiene un diámetro de Ø1.00 m y 1.20 m de profundidad, conformado por muros de contención de 0.15m de espesor de concreto armado, contiene tuberías de conexión de PVC Ø4" que vienen de la cámara de derivación y terminación en codo de Ø6"x90° para dirigir el flujo a caída vertical.

De acuerdo con el informe N.º 14485-2022/DCEA/DIGESA y al expediente N.º 16035-2017-PD-001, la napa freática se encuentra a una profundidad mayor a 5 metros, debido a ello la distancia del fondo del pozo a la napa freática es mayor a 2 m; además de ello, la tasa de infiltración del terreno es de 2.25 min/cm lo cual asegura la remoción adecuada de los contaminantes aun presentes en el agua residual tratada en el pozo séptico. Por otro lado, la distancia entre el pozo séptico y el Río Pativilca es mayor a 15 metros.

El pozo séptico ha sido autorizado mediante la R. D. N.º 1455-2017/DCEA/DIGESA/SA, actualizado mediante R. D. N.º 8607-2022/DCEA/DIGESA/SA asimismo, la remoción de lodos se realiza por una Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos – EO-RS debidamente registrada en Digesa para ser dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario.

C. Pozo séptico 4 (PAD-CHC-12d)

Este componente se utiliza como sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas provenientes de los servicios higiénicos del campamento Viconga.

El proceso de tratamiento de estas aguas residuales comprende un tanque séptico y un pozo de percolación (sistema de disposición final) los cuales se detallan a continuación:

El tanque séptico, construido a base de concreto armado debidamente revestido interiormente con mortero impermeabilizante que contiene una sola cámara de 1.35 x 3.00 x 1.05 m de dimensiones interiores. Este tanque tiene la finalidad de sedimentar por acción simple a las aguas servidas, con la particularidad que los sólidos existentes entran en contacto directo con las aguas residuales ingresantes al tanque de tal modo que los sólidos orgánicos se descomponen por acción bacteriana anaeróbica.

El pozo séptico comprende dos pozos de infiltración (uno en funcionamiento y el otro para cuando se requiera dar mantenimiento a una de las unidades) compuesto por una pared de mampostería y otra con grava seleccionada de ¾" - 1" con un diámetro de 1.00 m y una profundidad efectiva de 1.10 m.

De acuerdo con el Informe N.º 01909-2017-DCEA/DIGESA y el Expediente N.º 16036-2017-PD, la napa freática se encuentra a una profundidad mayor a 5 metros, debido a ello la distancia del fondo del pozo a la napa freática es mayor a 2 m; además de ello, la tasa de infiltración del terreno es de 3.36 min/cm lo cual asegura la remoción adecuada de los contaminantes aun presentes en el agua residual tratada en el pozo séptico.

El pozo séptico ha sido autorizado mediante la R. D. N.º 1458-2017/DCEA/DIGESA/SA, asimismo, la remoción de lodos se realiza con una frecuencia anual, a través de una Empresa Operadora de Servicios de Residuos Sólidos (EO-RS) debidamente autorizada por el Minam.

3.3.2.13 Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) (PAD-CHC-13)

El componente se encuentra ubicado en la Zona IV Campamento, a 50 m al sureste (SE) de la carretera, en el siguiente cuadro se visualiza la ubicación del componente:

Cuadro 3.3-14 Estado de componente PTAP

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
PTAP	PAD-CHC-13	Operativo	244 793	8 827 667	Zona IV

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, en la siguiente figura se muestra la vista en planta del componente

Figura 3.3-47 Vista planta de ubicación: PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

Este componente forma parte de las infraestructuras alternas como complemento de las instalaciones de generación de energía, para manejo y uso del personal de la CH, y en casos específicos, de requerimiento, para uso de proveedores y/o visitantes autorizados.

La PTAP ocupa un área de 28.05 m², con medidas de 6.60 m de largo y 4.25 m de ancho. Está compuesta por dos tanques de agua, filtros y bombas de presión para lograr el proceso necesario para la filtración de agua.

Estructuralmente, la PTAP está construida sobre una base de concreto de 6.60 m x 4.25 m y espesor de 0.10 m, la cual está cercada por una malla metálica y techo de calamina galvanizada. La altura a la cual se encuentra la calamina es aproximadamente 2.55 m en su parte más alta y 2.35 m en su parte más baja.

Como parte del funcionamiento, la PTAP se utiliza para purificar el agua cruda, es decir, la potabilización de agua que sea apta para consumo humano, esta planta provee de agua potable al campamento de la central hidroeléctrica Cahua, el mismo que se encuentra compuesta por:

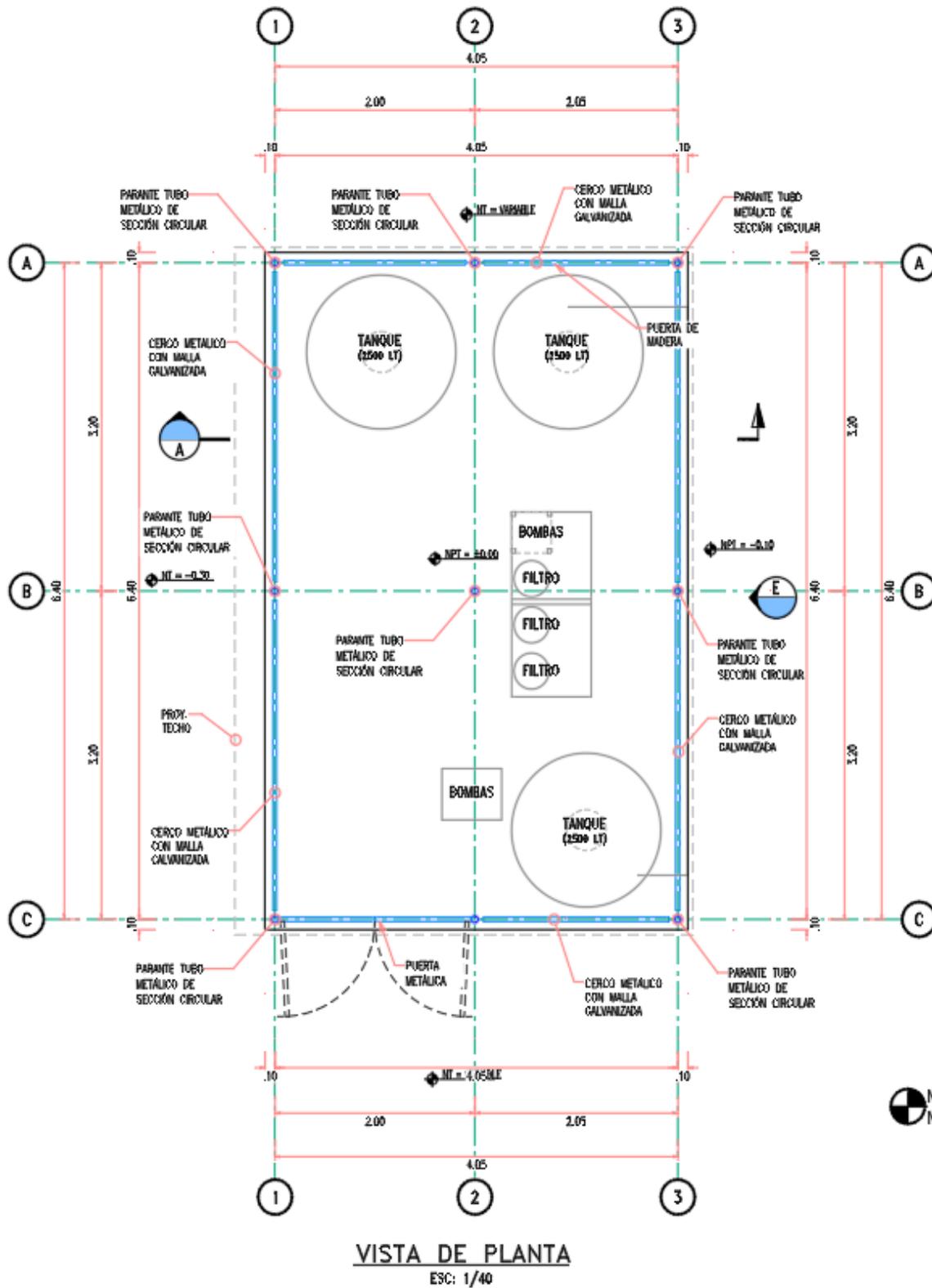
- a. Un Dosificador: Estructuras diseñadas y construidas como sistema de floculación y sedimentación, en él se lleva a cabo el proceso de separación de los sólidos o partículas coloidales dispersas o en solución del agua y la sedimentación de estas.
- b. Tres (3) Filtros: Estructuras diseñadas y construidas como sistema de filtración, en el caso de la PTAP se implementa una estación de filtrado con tres (3) filtros rápidos que llevan a cabo un proceso mediante el cual se remueven las partículas suspendidas y coloidales del agua que no sedimentaron en el anterior proceso, ello se logra al hacerlas pasar a través de un medio poroso, en este caso arena.
- c. Dosificador de Cloro: Estructura diseñada y construida como sistema de desinfección, se implementa un dosificador de químicos por presión diferencial, el cual mediante inyección continua de un producto químico permite la eliminación o destrucción de los organismos patógenos presentes en el agua y garantiza la presencia del cloro residual en la red.
- d. Dos (2) Bombas: Estructura diseñada, para el bombeo a presión y traslado de las aguas de un sistema a otro.
- e. Tres (3) tanques de almacenamiento de 2500 L de capacidad: Estructura diseñada, para el almacenamiento temporal de las aguas que han sido potabilizadas, para efectuar su posterior traslado a través de una red de drenaje de agua potable, a todo el campamento.

Fotografía 3.3-24 Estado actual del componente PTAP



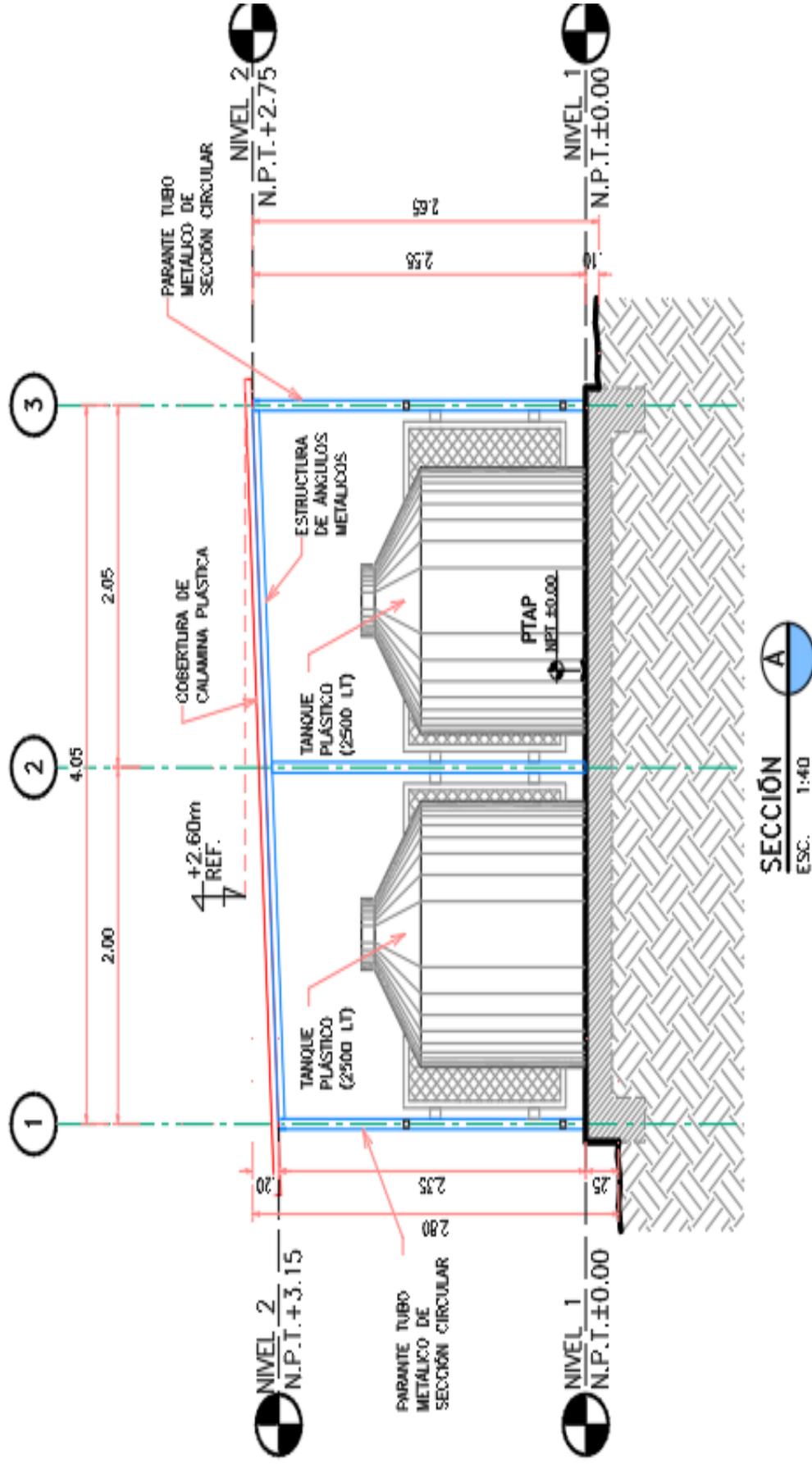
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-48 Vista de planta del componente PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-49 Vista elevación del componente PTAP



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.14 Punto de acopio de residuos sólidos (PAD-CHC-014a, PAD-CHC-014b, PAD-CHC-014c, PAD-CHC-014d y PAD-CHC-014e)

Los cinco (5) puntos de acopio de residuos sólidos se encuentran distribuidos entre la Zona II Bocatoma, Zona III Casa de máquinas, Zona IV Campamento y Zona V SE Paramonga; en el siguiente Cuadro se visualiza la ubicación del componente:

Cuadro 3.3-15 Estado de componente punto de acopio de residuos sólidos

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
Punto de acopio de RR. SS. 1	PAD-CHC-14a	Operativo	244 644	8 827 684	Zona IV
Punto de acopio de RR. SS. 2	PAD-CHC-14b	Operativo	244 715	8 827 727	Zona IV
Punto de acopio de RR. SS. 3	PAD-CHC-14c	Operativo	246 865	8 830 284	Zona III
Punto de acopio de RR. SS. 4	PAD-CHC-14d	Operativo	256 621	8 833 124	Zona II
Punto de acopio de RR. SS. 5	PAD-CHC-14e	Operativo	191 261	8 818 954	Zona V

Elaboración: JCI, 2022.

Los puntos de acopio de residuos tienen características similares, sin embargo, algunos tienen forma y tamaño distinto. Para mayor detalle describimos cada uno de ellos. A continuación, en las siguientes figuras se muestra la vista en planta de los componentes:

A. Punto de acopio de RR.SS. 1 (PAD-CHC-14a)

El componente ocupa un área de 3.72 m². La estructura se apoya en una base de concreto de 3.10 m de largo y 1.20 m de ancho, de 0.15 m de espesor asentado sobre un terreno compactado y nivelado, y cuyo borde es un sardinel de 0.15 m de ancho y 0.15 m de alto. Al sardinel están fijados en las esquinas 4 columnas de tubo de F°G° de ø2" de diámetro, 2 de ellos los que dan a la parte frontal tienen 2.55 m de altura, y los 2 posteriores tienen 2.35 m de altura, que forman un techo inclinado, que se complementa con unas vigas de ángulos metálicos transversales y longitudinales, sobre esta estructura se fija una cobertura de calamina ondulada translúcida. La estructura esta cercada en 3 de sus lados por una malla de acero, quedando solo descubierta la cara frontal. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar 4 tipos de residuos a colocar en los 4 cilindros de 55 galones con tapa. En la siguiente fotografía se muestra el estado actual del punto de acopio de residuos sólidos.

Figura 3.3-50 Vista de planta ubicación del componente punto de acopio de RR. SS. 1



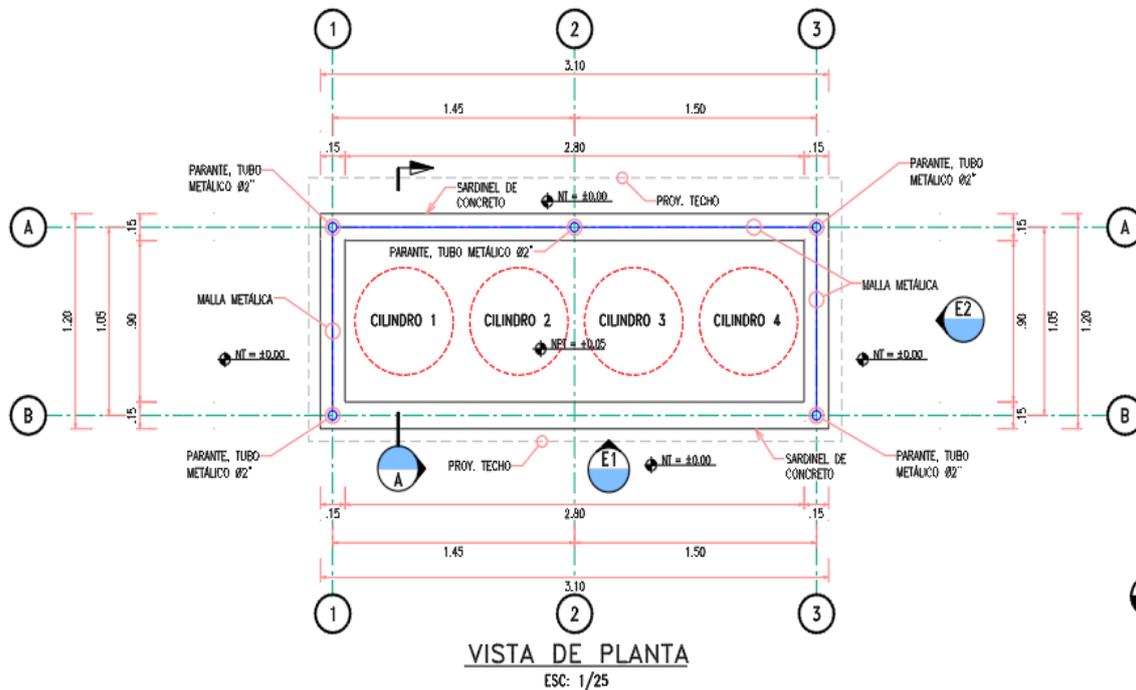
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-25 Estado actual del componente punto de acopio de RR. SS. 1



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-51 Vista de planta del componente punto de acopio de RR.SS. 1



Elaboración: JCI, 2022.

B. Punto de acopio de RR. SS. 2 (PAD-CHC-14b)

El componente ocupa un área de 5.52 m². La estructura se apoya en una losa de concreto de 4.80 m de largo y 1.20 m de ancho, de 0.15 m de espesor asentado sobre un terreno compactado y nivelado, y cuyo borde es un sardinel de 0.15 m de ancho y 0.15 m de alto. Al sardinel están fijados en las esquinas 4 columnas de tubo de F°G° de Ø2" de diámetro, 2 de ellos los que dan a la parte frontal tienen 2.55 m de altura, y los 2 posteriores tienen 2.35 m de altura, que forman un techo inclinado, que se complementa con unas vigas de ángulos metálicos transversales y longitudinales, sobre esta estructura se fija una cobertura de calamina ondulada translúcida. La estructura esta cercada en 3 de sus lados por una malla de acero, quedando solo descubierta la cara frontal. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar 06 tipos de residuos a colocar en los 06 cilindros de 55 galones con tapa. En la siguiente fotografía se muestra el estado actual del punto de acopio de residuos sólidos.

Figura 3.3-52 Vista de planta ubicación del componente punto de acopio de RR. SS. 2

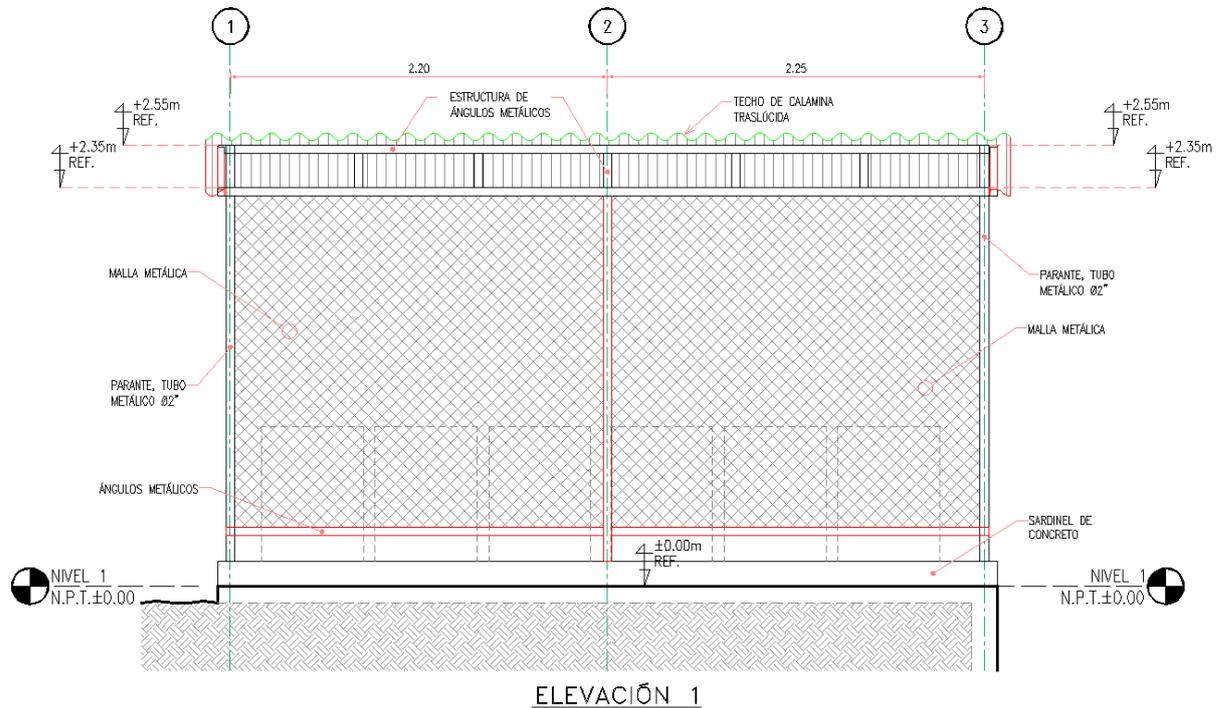


Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-26 Estado actual del componente punto de acopio de RR. SS. 2



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-53 Vista de elevación del componente punto de acopio de RR. SS. 2


Elaboración: JCI, 2022.

C. Punto de acopio de RR.SS. 3 (PAD-CHC-14c)

El componente ocupa un área de 11.68 m². La estructura tiene 3.65 m de ancho y 3.20m de largo, este cercado por un parapeto de ladrillo de 0.15 m de ancho y 1.00 m de altura, el ingreso en la parte frontal de 1.50 m de ancho, sin puerta. El piso es una losa de concreto pulido de 0.15 m de espesor asentado sobre un terreno compactado y nivelado. Sobre el parapeto están fijados en las esquinas 10 columnas de tubo de F°G° de Ø2'' de diámetro, 4 de ellos en la parte frontal, 4 en la parte posterior y 1 en cada tramo lateral. Los que dan a la parte frontal tienen 1.50 m de altura, medidos desde el parapeto, y los posteriores tienen 1.30 m de altura, que forman un techo inclinado hacia la parte posterior, que se complementa con unas vigas de ángulos metálicos transversales y longitudinales; sobre esta estructura se fija una cobertura de calamina ondulada translúcida. La estructura esta por una malla de acero, quedando solo descubierta la puerta de ingreso. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar 06 tipos de residuos a colocar en sus respectivos cilindros de 55 galones con tapa. En la siguiente fotografía se muestra el estado actual del punto de acopio de residuos sólidos.

Figura 3.3-54 Vista de planta ubicación del componente



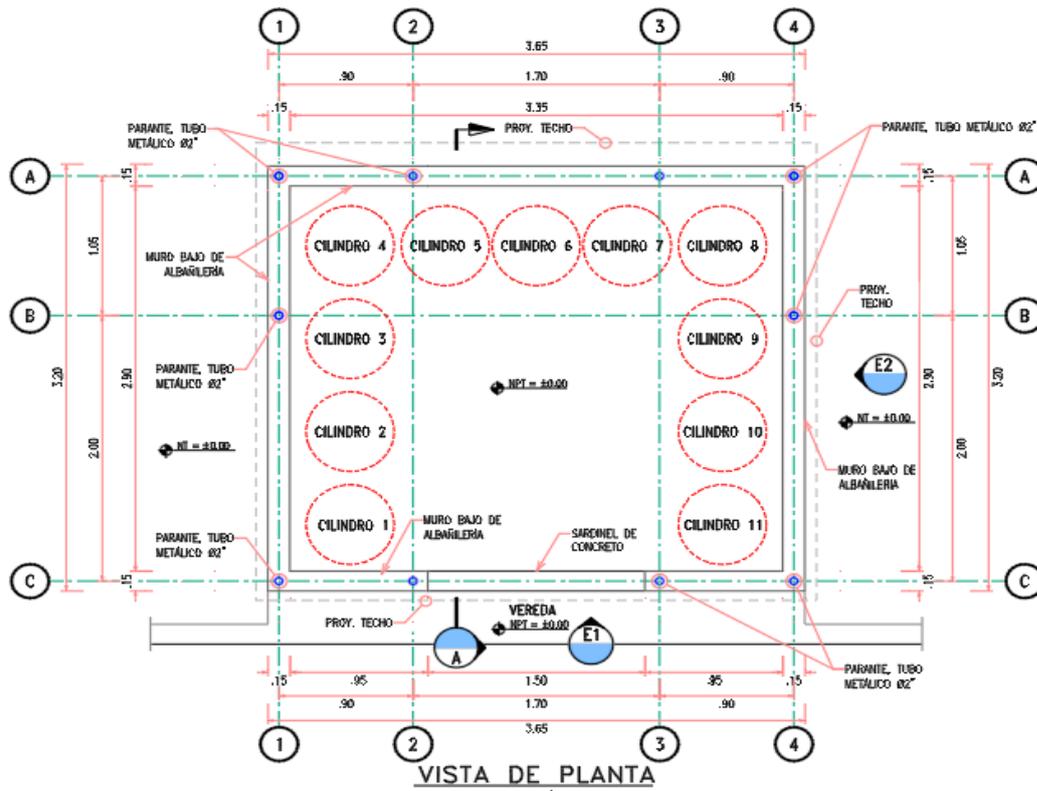
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-27 Estado actual del componente Punto de acopio de RR. SS. 3



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-55 Vista de planta del componente



Elaboración: JCI, 2022.

D. Punto de acopio de RR.SS. 4 (PAD-CHC-14d)

El componente ocupa un área de 10.07 m². La estructura tiene 3.80 m de ancho y 2.65m de largo, este cercado por un parapeto de ladrillo de 0.15 m de ancho y 1.00 m de altura, el ingreso en la parte frontal de 2.55 m de ancho, sin puerta. El piso es una losa de concreto pulido de 0.15 m de espesor asentado sobre un terreno compactado y nivelado. Sobre el parapeto están fijados 7 columnas de tubo de F°G° de Ø2" de diámetro, 4 de ellos en las esquinas, 1 intermedio en los laterales y el lado posterior. Los que dan a la parte frontal tienen 1.50 m de altura, medidos desde el parapeto, y los posteriores tienen 1.30 m de altura, que forman un techo inclinado hacia la parte posterior, que se complementa con unas vigas de ángulos metálicos transversales y longitudinales; sobre esta estructura se fija una cobertura de calamina ondulada translúcida. La estructura esta por una malla de acero, quedando solo descubierta la puerta de ingreso. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar 07 tipos de residuos a colocar en sus respectivos cilindros de 55 galones con tapa. En la siguiente fotografía se muestra el estado actual del punto de acopio de residuos sólidos.

Figura 3.3-56 Vista de planta ubicación del componente



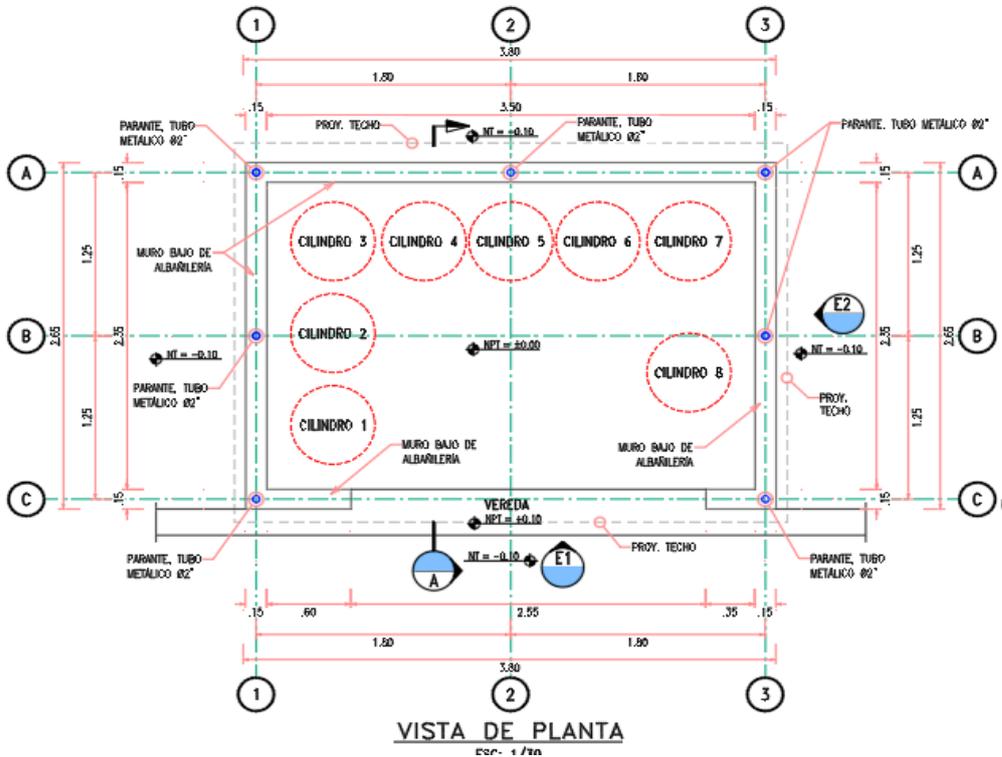
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-28 Estado actual del componente punto de acopio de RR. SS. 4



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-57 Vista de planta del componente punto de acopio de RR. SS. 4



Elaboración: JCI, 2022.

E. Punto de acopio de RR.SS. 5 (PAD-CHC-14e)

El componente ocupa un área de 5.76 m². La estructura se apoya en una base de concreto de 4.80 m de largo y 1.20 m de ancho, de 0.15 m de espesor, de acabado de cemento pulido, asentado sobre un terreno compactado y nivelado, y cuyo borde es un sardinel de 0.15 m de ancho y 0.15m de alto. Al sardinel están fijados en las esquinas 4 columnas de tubo de F°G° de Ø2" de diámetro, 2 de ellos los que dan a la parte frontal tienen 2.55 m de altura, y los 2 posteriores tienen 2.35 m de altura, que forman un techo inclinado, que se complementa con unas vigas de ángulos metálicos transversales y longitudinales, sobre esta estructura se fija una cobertura de calamina ondulada translúcida. La estructura esta cercada en 3 de sus lados por una malla de acero, quedando solo descubierta la cara frontal. El punto de acopio tiene la señalización para diferenciar 4 tipos de residuos a colocar en los 4 cilindros de 55 galones con tapa. En la siguiente fotografía se muestra el estado actual del punto de acopio de residuos sólidos.

Figura 3.3-58 Vista de planta ubicación del componente en S. E. Paramonga



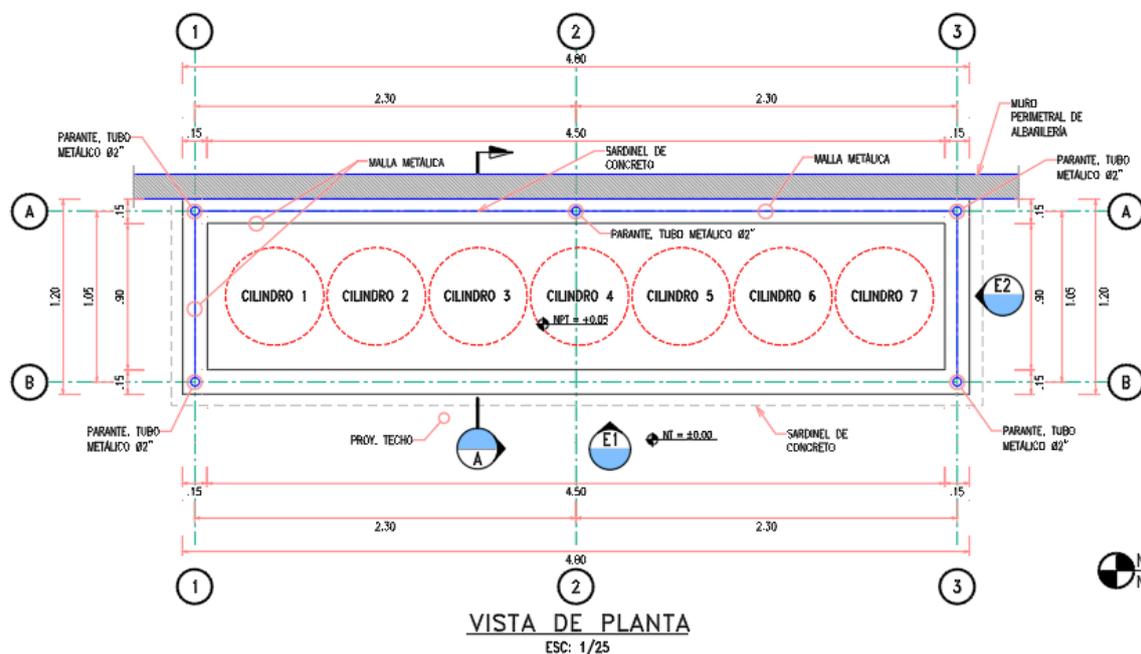
Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-29 Estado actual del componente Punto de acopio de RR. SS. 5



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-59 Vista de planta del componente punto de acopio de RR. SS. 5



Elaboración: JCI, 2022.

3.3.2.15 Servicios higiénicos (PAD-CHC-15a y PAD-CHC-15b)

Los componentes se encuentran ubicados en la Zona III Casa de máquinas y la Zona IV Campamento, tal como se detalla a continuación:

Cuadro 3.3-16 Estado de componente servicios higiénicos

Componentes PAD	Código	Estado actual	Coordenadas UTM WGS 84 18S		Zona referencial
			Este	Norte	
SS.HH. 1	PAD-CHC-15a	Operativo	246 875	8 830 303	Zona III
SS.HH. 2	PAD-CHC-15b	Operativo	244 666	8 827 712	Zona IV

Elaboración: JCI, 2022.

A continuación, se muestra la vista en planta del componente:

A. Servicios higiénicos 1

El área del componente es de aproximadamente 9.40 m², la altura es de 2.70 m y 2.30 m.

El componente se encuentra ubicado en el taller de la Zona III Casa de máquinas, está construido de material noble con muros de ladrillo con acabado caravista en la parte exterior, en el interior los muros están tarrajeados y enchapados de mayólica a 1.50 m de altura, el piso es de cerámica. Tiene dos ambientes, en uno de ellos hay un inodoro y en el otro un lavamanos y un urinario corrido, ambos ambientes tienen puertas de madera, techo de vigas de madera y cobertura de calamina.

Los desagües de los servicios higiénicos pasan por una caja de registro de desagüe de 0.30 x 0.60 m y son derivados para su tratamiento al tanque séptico (PAD CHC-12a), ubicado a 7.00 m del componente. La tubería de desagüe es de $\varnothing 4$ " PVC y el caudal máximo de descarga es de 0.240 m³/día.

Figura 3.3-60 Vista de planta ubicación del componente servicios higiénicos 1

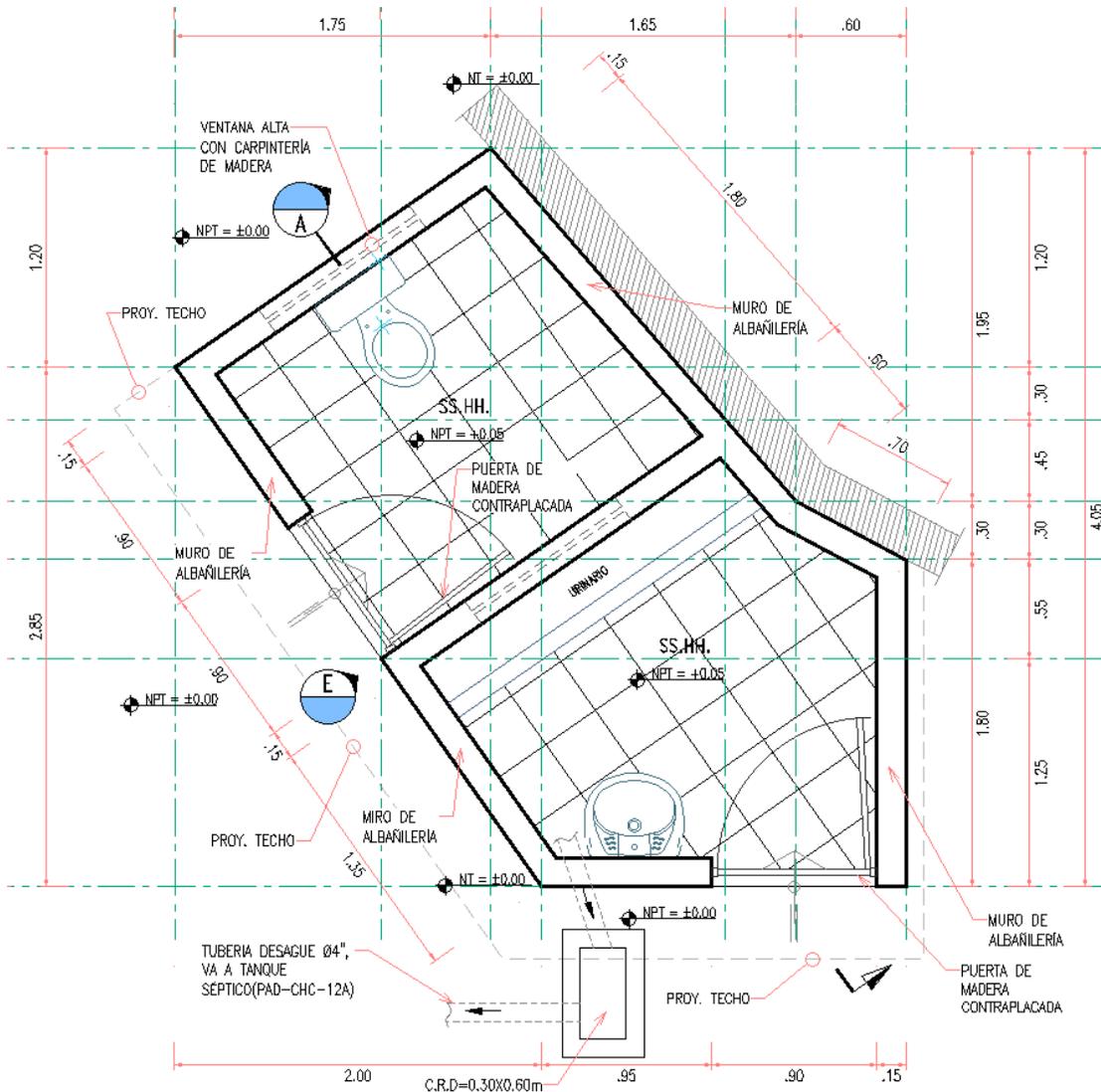


Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-30 Estado actual del componente servicios higiénicos 1



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-61 Vista de planta del componente servicios higiénicos 1


Elaboración: JCI, 2022.

B. Servicios higiénicos 2

El área total del componente es de aproximadamente 15.82 m². Tiene medidas de 5.55 m de largo y 2.85 m de ancho.

Se encuentra ubicado en la Zona IV Campamento, está construido en material noble de ladrillo con columnas de confinamiento de 0.15 x 0.25. Tiene acabado tarrajeo interior y exterior, el interior tiene un zocalo de mayólica de 20 x 40, y el piso losetas de 40 x 40. El Servicio higienico está dividido en dos ambientes uno en el cual se encuentra un inodoro y lavamanos, en el otro ambiente se usa como baño compartido, cuenta con 3 inodoros, 3 urinarios y 2 lavamanos. Ambos ambientes cuentan con ventanas de carpintería metálica y puertas de madera. El techo es una losa aligerada con un voladizo de 0.60m, con una cobertura de teja andina con pendiente hacia el lado frontal.

Las aguas residuales del componente se derivan hacia la red de alcantarillado que posee el centro poblado Cahua, esta red llega a una planta de tratamiento de aguas residuales que no es administrado por Statkraft.

Figura 3.3-62 Vista de planta ubicación del componente servicios higiénicos 2



Elaboración: JCI, 2022.

Fotografía 3.3-31 Estado actual del componente servicios higiénicos 2



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-64 Vista planta de ubicación: Tanque de combustible



Elaboración: JCI, 2022.

El componente ocupa un área de 6.00 m², tiene una estructura de concreto armado de medidas interiores de 2.60 m de largo, 1.70 m de ancho y 2.20 m de altura, con muros laterales de 0.25 m de ancho, losa de fondo de 0.25 m de espesor. La estructura tiene 3 tapas de concreto de 1.70 m x 0.90 m. En su interior contiene un tanque cilíndrico de acero apoyado sobre una base de concreto.

Dicha estructura sirve como almacenamiento de combustible Diesel de 200 galones de capacidad, que abastecen a un generador eléctrico que se ubica en una edificación contigua, el generador al cual alimenta el tanque de combustible se utiliza solo en caso de emergencia cuando existe una falla en el sistema de transmisión de energía y se necesita manipular las compuertas de la bocatoma.

El componente se encuentra debidamente marcada y señalizada con peligro de riesgo de acuerdo con el plan de contingencia de la CH (para mayor detalle ver el ítem 9.5. Plan de Contingencia). Además, el Tanque de combustible cuenta con una valla de seguridad conformado por cuatro bloques de concreto estacas y una cadena.

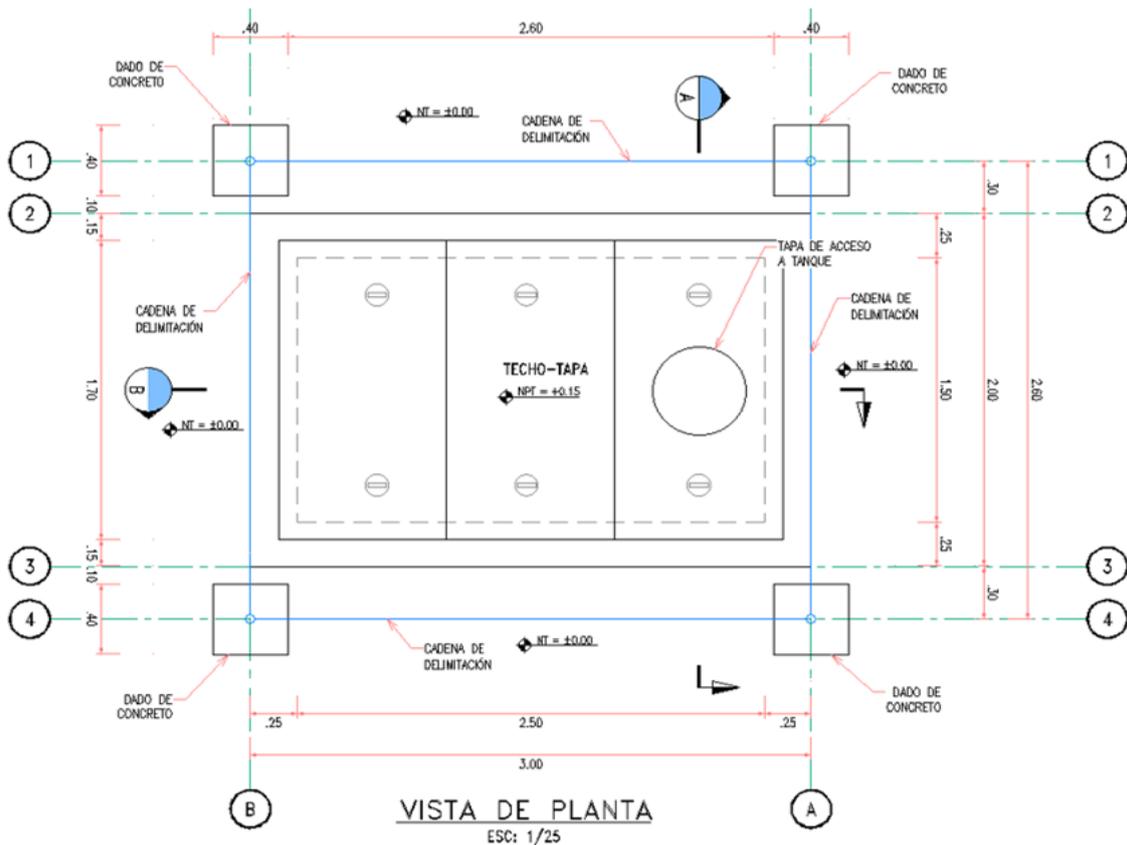
La construcción de este componente se ha efectuado de acuerdo con el Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos, y el Reglamento Nacional de Edificaciones RNE.

Fotografía 3.3-32 Estado actual del componente tanque de combustible



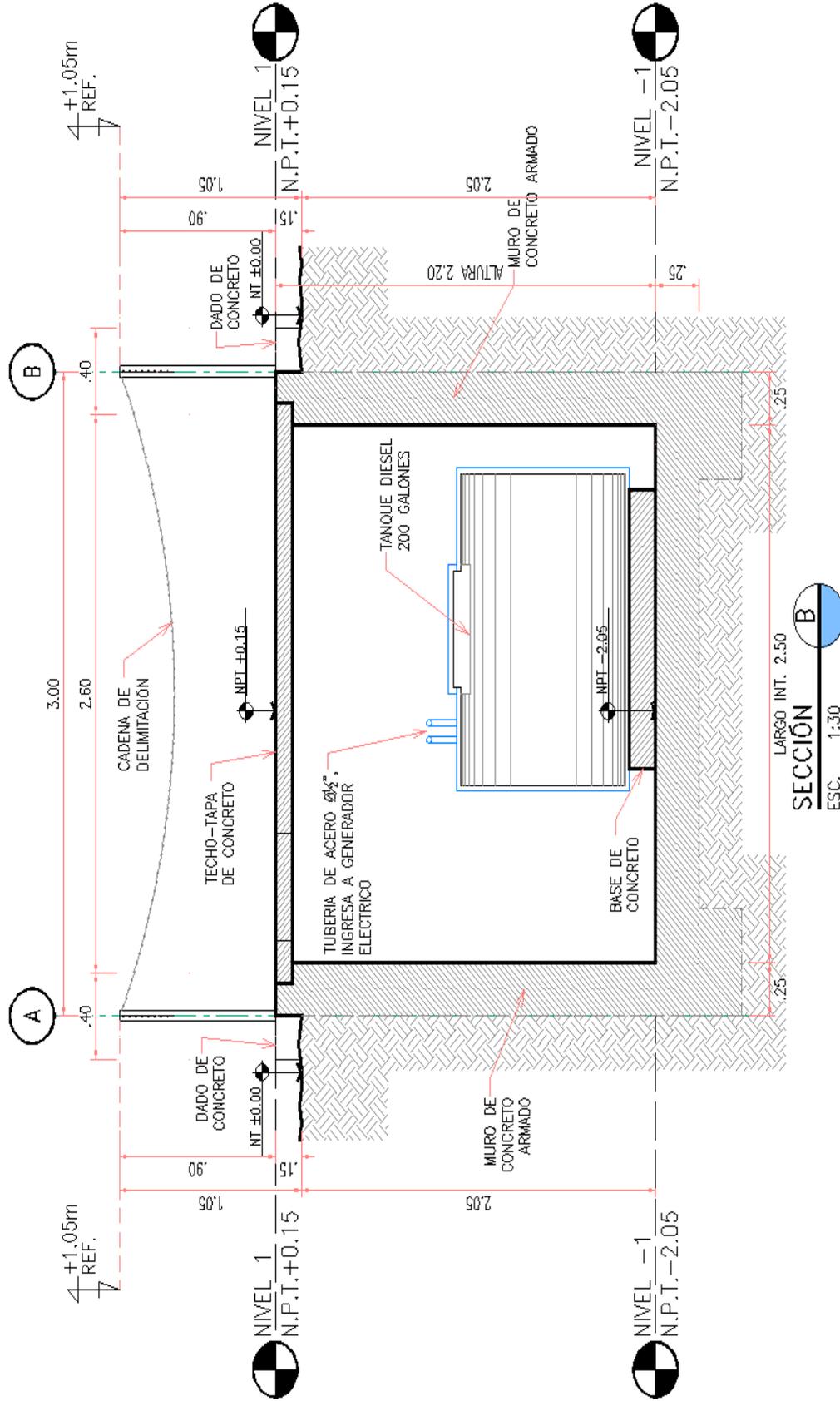
Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-65 Vista de planta del componente tanque de combustible



Elaboración: JCI, 2022.

Figura 3.3-66 Vista interior del componente Tanque de combustible



Elaboración: JCI, 2022.

3.4 Actividades del proyecto

En el siguiente cuadro se enlistan las actividades a realizarse por componente, en cada etapa del proyecto:

Cuadro 3.4-1 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
Operación y mantenimiento	Componentes auxiliares	Campamento Viconga	Mantenimiento preventivo
		Canal Collarcocha - Viconga	Conducción de agua
			Mantenimiento preventivo
		Toma y canal Pushca	Captación y conducción de agua
			Mantenimiento preventivo
		Casetas de control/vigilancia 1 y 2	Control y vigilancia de la CH Cahua
			Mantenimiento preventivo
		Presa Collarcocha	Mantenimiento preventivo
		Presa Viconga	Mantenimiento preventivo
			Mantenimiento correctivo
		Estación de telecomunicación 1 y 2	Mantenimiento preventivo
		Caseta de filtros de refrigeración	Mantenimiento preventivo
		Caseta de bombeo	Mantenimiento preventivo
		Caseta auxiliar	Mantenimiento preventivo
		Naves Desarenadoras	Mantenimiento preventivo
		Pozos sépticos 1, 2, 3 y 4	Mantenimiento preventivo
		PTAP	Mantenimiento preventivo
Punto de acopio de residuos sólidos 1,2,3,4 y 5	Segregación y depósito de residuos sólidos en punto de acopio		
	Recolección de residuos peligrosos por parte de EO-RS		
	Recolección de residuos no peligrosos por parte de EO-RS		
	Mantenimiento preventivo		
Servicios higiénicos 1 y 2	Mantenimiento preventivo		
Tanque de combustible	Mantenimiento preventivo		
Abandono	Componentes Auxiliares	Campamento Viconga	Desmantelamiento de equipos y mobiliario
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Canal Collarcocha - Viconga	Desmontaje de compuertas

Cuadro 3.4-1 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Toma y canal Pushca	Desmontaje de compuertas
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Casetas de control 1 y 2	Desmantelamiento de equipos y mobiliario
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Presa Collarcocha	Desmontaje de compuertas
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Presa Viconga	Desmontaje de compuertas
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Estación de telecomunicación 1	Desmantelamiento de equipos
		Estación de telecomunicación 2	Desmantelamiento de equipos
		Caseta de filtros de refrigeración	Desmantelamiento de equipos y mobiliario
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Caseta de bombeo	Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Caseta auxiliar	Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Naves Desarenadoras	Desmontaje de compuertas
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Pozos sépticos 1,2, 3 y 4	Limpieza y sellado
		PTAP	Desmantelamiento de equipos
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Punto de acopio de residuos sólidos 1,2,3,4 y 5	Desmontaje de estructura Metálica
			Demolición de obras civiles

Cuadro 3.4-1 Etapas y actividades del proyecto

Etapa	Tipo	Componente	Actividad
			Limpieza y remoción de escombros
		Servicios higiénicos 1 y 2	Desmantelamiento de equipos
			Demolición de obras civiles
			Limpieza y remoción de escombros
		Tanque de combustible	Desmantelamiento de equipos
			Demolición de obras civiles

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.1 Actividades etapa post construcción

Una vez concluida la construcción de los componentes con fines de adecuación ambiental se realizó la limpieza y el cierre de los frentes de obra; dejando la zona colindante en las mismas condiciones previa construcción de los componentes. Las áreas donde se realizó la construcción de los componentes se encuentran dentro de los límites del terreno de Statkraft.

3.4.2 Actividades en la etapa de operación & mantenimiento

La operación de la CH Cahua, consiste en controlar los diferentes equipos tanto en funcionamiento ordinario como en paradas y arranques con unos criterios de fiabilidad, eficiencia energética y seguridad para las personas, el medio ambiente y las instalaciones.

Tal como se mencionó líneas arriba (ítem 3.3.1), los componentes que se han acogido al PAD son componentes auxiliares, por lo cual su operación no interfiere directamente con la generación de energía eléctrica; sin embargo, contribuyen en la operación, como complemento, a continuación, se presenta la descripción de las actividades de dichos componentes:

3.4.2.1 Campamento Viconga

La operación del campamento Viconga, consiste en el mantenimiento preventivo de los ambientes internos, brindando y garantizando una mayor vida útil, tal como indica a continuación:

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento del campamento Viconga, consiste en los trabajos rutinarios de inspección visual diaria de los ambientes internos que lo componen. Asimismo, se realiza la revisión de instalaciones sanitarias en servicios higiénicos e instalaciones eléctricas, e inspección visual de las condiciones de infraestructura.

Cuadro 3.4-2 Actividades de mantenimiento de campamento Viconga

Tipo de Mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.2 Canal Collarcocha-Viconga

La operación realizada en este componente es la de conducir el flujo de agua desde la laguna Collarcocha hacia la laguna Viconga, en el siguiente cuadro se muestra las actividades de operación:

A. Conducción de agua

Consiste en el traslado de las aguas desde el punto de salida de la Laguna Collarcocha, hacia la laguna Viconga. Dichas estructuras hidráulicas son responsables de este proceso, de un mayor aporte de caudal, y la generación de energía eléctrica.

B. Mantenimiento preventivo

Consiste en el mantenimiento preventivo del canal, mediante la inspección de la infraestructura. Asimismo, se realiza la comprobación del estado del cerco de seguridad, con una frecuencia anual, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.4-3 Actividades de mantenimiento del canal Collarcocha-Viconga

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.3 Toma y canal Pushca

Como parte de la operación del componente se realiza la captación de agua para que sea conducida a través del canal hacia la presa Viconga.

A. Captación y conducción de agua

Consiste en primera instancia, en la captación de las aguas provenientes de la quebrada, y posterior derivación hacia un canal, para el traslado del recurso hídrico, hacia la laguna Viconga.

B. Mantenimiento preventivo

A la fecha, en la toma y canal Pushca solo se realiza la comprobación del funcionamiento de los sistemas de compuertas, y estado del cerco de seguridad, tal como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.4-4 Actividades de mantenimiento de la toma y canal Pushca

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.4 Caseta de control/vigilancia 1 y 2

La operación que realiza este componente es la de llevar el control de ingreso, la seguridad y vigilancia para el área.

A. Control y vigilancia de la CH Cahua

Consiste en el control y vigilancia para la seguridad de los bienes inmuebles de propiedad privada de la central hidroeléctrica, así como el registro de ingreso y salida del personal operativo y/o personal contratista/externo.

B. Mantenimiento preventivo

Consiste en el mantenimiento de materiales de seguridad (extintores, señalización) y limpieza del área y/o espacio utilizado. Cabe resaltar que todos los residuos sólidos generados en esta área son almacenados temporalmente en los puntos de acopio de residuos sólidos ubicados en la CH Cahua, para su posterior recolección y traslado por una EO-RS autorizada por Digesa y/o Minam.

Cuadro 3.4-5 Actividades de mantenimiento de la caseta de control/vigilancia 1 y 2

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y mantenimiento	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.5 Presa Collarcocha

El principal objetivo del presente componente es la de contener un nivel de agua óptimo para poder asegurar las operaciones de la CH Cahua.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo, consiste en la verificación de la infraestructura general, en términos de garantizar la vida útil del componente, observando algún tipo de fracturamiento de la estructura de concreto, realizados con una frecuencia determinada, tal como se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.4-6 Actividades de mantenimiento de la presa Collarcocha

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.6 Presa Viconga

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo, consiste en la verificación de la infraestructura general, en términos de garantizar la vida útil del componente,

observando algún tipo de fracturamiento de la estructura de concreto y su reporte inmediato al encargado.

B. Mantenimiento correctivo

Las actividades de mantenimiento correctivo, consiste en la toma de acciones inmediatas, para casos de visualización de fracturamiento de alguna parte de la estructura del componente, con la finalidad de garantizar la seguridad hídrica, y aporte necesario del flujo hídrico a la red de drenaje, para la generación de energía eléctrica de la CH, tal como se indica a continuación:

Cuadro 3.4-7 Actividades de mantenimiento de la presa Viconga

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual
Correctivo	Reconstrucción, reparación de infraestructura dañada	*

Elaboración: JCI, 2022.

* En caso de detectarse algún deterioro, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento según corresponda. Ello será ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con recursos internos permanentes para este tipo de actividades.

3.4.2.7 Estación de telecomunicación 1 y 2

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento a la estación de telecomunicaciones consisten en la inspección de los elementos auxiliares como adaptadores y módulos de acceso, con una frecuencia semanal, tal como se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.4-8 Actividades de mantenimiento de estación de telecomunicación 1 y 2

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.8 Caseta de filtros de refrigeración

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en la limpieza de los filtros, por acumulación de sedimentos retenidos.

Asimismo, se dará el cambio de placas de enfriamiento con una frecuencia mensual, garantizando la correcta operación del componente, tal como se indica a continuación:

Cuadro 3.4-9 Actividades de mantenimiento de la caseta de filtros de refrigeración

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Limpieza y mantenimiento de equipos	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.9 Caseta de bombeo

Este componente actualmente se encuentra en mantenimiento.

3.4.2.10 Caseta auxiliar

Este componente es actualmente utilizado como caseta de control y vigilancia del personal de la CH Cahua.

Mantenimiento preventivo

Se realiza inspección visual de la instalación para verificar su estado, en la actualidad se encuentra en stand by y por ello ya no se realizan actividades en este componente.

3.4.2.11 Naves Desarenadoras

Como parte del proceso de captación y conducción de aguas sin sólidos, hacia la casa de máquinas es necesario realizar las siguientes actividades de operación y mantenimiento.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- El engrase y lubricación de piezas mecánicas, tiene su aplicación en aquellas estructuras que tienen la función de apertura y cierre de compuertas, los mismos que tienen su control de manera remota. Cabe resaltar, que los residuos sólidos generados por el engrase y lubricación son almacenados temporalmente en un contenedor de residuos peligrosos del punto de acopio ubicado en la bocatoma de la CH Cahua (PAD-CHC-14d).
- La liberación total del agua de las pozas del desarenador, como parte del mantenimiento, anualmente se realiza la liberación total de cada una de las pozas para realizar la limpieza total de los sólidos y hacer una inspección visual del estado de las zonas húmedas de las pozas y compuertas. Esto se realiza intercaladamente de manera que la operación no se vea afectada.

3.4.2.12 Pozo séptico 1, 2 3 y 4

El pozo séptico recibe las aguas generadas la caseta de control y en los servicios higiénicos de la central hidroeléctrica. Las actividades de operación de todos los pozos sépticos son las siguientes:

A. Mantenimiento preventivo

Consiste en la remoción de lodos, realizado por una EO-RS debidamente registrada en el MINAM, para ser transportados y dispuestos adecuadamente en un relleno sanitario. Asimismo, se revisa el nivel del pozo séptico e inspección visual de la infraestructura, con una frecuencia anual.

Cabe resaltar, que la limpieza de los pozos sépticos se realiza con una frecuencia anual

3.4.2.13 PTAP

Como parte de la operación del componente se realiza la potabilización de agua para consumo humano, cabe resaltar que la presente planta provee de agua al campamento de la central hidroeléctrica Cahua.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en:

- La inspección y limpieza de tanques, filtros y decantadores; se aplica cuando por el colector de lavado comience a salir agua es necesario lavar los filtros de la planta, uno a uno, cerrando las válvulas, hasta que el agua de lavado sea clara. Lo mismo es aplicado para los tanques y decantadores, donde se procede al lavado de las paredes exteriores, interiores, y placas de sedimentación, a través de herramientas manuales como escobas o cepillos, y/o con ayuda de una manguera a presión, todo ello efectuado una vez al mes, o dependiendo de la turbiedad del agua.
- Inspección del sistema eléctrico, se garantiza el buen funcionamiento de las bombas eléctricas, y la correcta operación de la PTAP, realizado con una frecuencia mensual.

3.4.2.14 Punto de acopio de residuos sólidos 1, 2, 3, 4 y 5

Como parte de la operación del componente se realiza la recolección de todos los residuos sólidos (RRSS), almacenados en puntos de acopio que contienen cilindros, estos consideran los colores de residuos sólidos no peligrosos y residuos peligrosos. Cabe resaltar que la cantidad de residuos sólidos generados en la CH Cahua, para el año 2020 es de aproximadamente 0.20 TM (RRSS peligrosos), el mismo que se detalla en el ítem 3.5.5.

A. Segregación y depósito de residuos sólidos en punto de acopio

Consiste en la segregación correcta de acuerdo con la Norma Técnica Peruana (NTP) 900.058.2019, Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos.

Cabe resaltar que dicha segregación y depósito de residuos, se encuentra enmarcado según el D. S. N.º 014-2017-MINAM, aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

B. Recolección de residuos peligrosos por parte de EO-RS

La recolección y transporte de los residuos peligrosos, es realizado a través de una EO-RS autorizado por el Minam, para su posterior traslado, y disposición final en un relleno sanitario o de seguridad, según sea el caso.

C. Recolección de residuos no peligrosos por parte de EO-RS

La recolección y transporte de los residuos peligrosos, es realizado a través de una EO-RS autorizado por Minam, para su posterior traslado, valorización y/o traslado para su disposición final en un relleno sanitario.

D. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo consiste en la limpieza de los puntos de acopio de RRSS, inspección de estado de contenedores metálicos, e inspección visual de la infraestructura. Con la finalidad de brindar las condiciones y características de acuerdo con la normativa ambiental, así como prevenir algún posible impacto de contaminación a la calidad del suelo. Tal como se indica a continuación:

Cuadro 3.4-10 Actividades de mantenimiento de los puntos de acopio de residuos sólidos

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual y limpieza	Anual
Correctivo	Mantenimiento, reparación de infraestructura dañada	*

*En caso de detectarse algún deterioro, se llevará a cabo la reparación o mantenimiento según corresponda. Ello será en ejecutado en el menor plazo posible, considerando los procesos de compras (contratación de proveedores), pues no se cuenta con un recurso interno permanente para este tipo de actividades.

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.15 Servicios higiénicos 1 y 2

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo consisten en la limpieza del interior de los servicios higiénicos con una frecuencia semanal, en el cual se hacen uso de desinfectantes, y otras sustancias para la desinfección del componente (en el Anexo 3.4, se presenta las hojas de seguridad MSDS), garantizando las condiciones saludables e higiénicas para el personal operativo y/o contratistas.

Asimismo, se realiza la verificación de posibles fugas de agua de accesorios sanitarios, así como el mantenimiento de las tuberías de conexión, con una frecuencia semestral.

Cuadro 3.4-11 Actividades de mantenimiento de los servicios higiénicos

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Limpieza de servicios higiénicos	Mensual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.2.16 Tanque de combustible

Como parte de la operación del componente, cumple la función de almacenamiento de combustible Diesel, para el abastecimiento al generador eléctrico ubicado en la Bocatoma Cahua, el cual es utilizado solo casos de contingencia y/o emergencia.

A. Mantenimiento preventivo

Las actividades de mantenimiento preventivo del tanque de combustible consisten:

- Inspección de tanque, apoyos, bridas, tuberías y válvulas; garantizando el correcto funcionamiento de las estructuras internas del tanque, y evitar alguna posible fuga de combustible, con una frecuencia mensual.
- Inspección visual de infraestructura, realizado con una frecuencia anual, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.4-12 Actividades de mantenimiento de tanque de combustible

Tipo de mantenimiento	Actividades	Frecuencia
Preventivo	Inspección visual	Anual

Elaboración: JCI, 2022.

3.4.3 Actividades en la etapa de abandono

Se prevé las actividades de abandono de los componentes auxiliares que se acogen al PAD, para ello se realizará la demolición o retiro de las estructuras civiles, remoción de materiales y rehabilitación de terreno.

Una vez que se realice el cese de la generación de energía y el desmontaje de equipos electromecánicos se realizarán las siguientes acciones en los componentes auxiliares:

A. Desmantelamiento de equipos y mobiliario

Se retirarán los equipos y mobiliario del campamento, casetas de control, estación de telecomunicación, caseta de filtros de refrigeración, caseta de bombeo, servicios higiénicos y tanque de combustible.

B. Demolición de obras civiles

En esta acción se realizará la destrucción y retiro de toda infraestructura de concreto de los componentes descritos en el presente PAD, como es el caso del campamento, caseta de control, servicios higiénicos, etc.

C. Limpieza y remoción de escombros

Se realizará la limpieza total del área antes ocupada por los componentes, los residuos peligrosos y contaminados serán transportados por una EO-RS que cuente con la aprobación de Digesa. Se procederá a la remoción, escarificado y nivelado general del área, cuidando de no dejar depresiones o zonas compactadas o cualquier otra alteración del suelo circundante.

D. Desmontaje de compuertas

Se realizará el desmontaje de compuertas instaladas en las infraestructuras hidráulicas como presas, tomas, los mismos que serán transportados y dispuestos por una EO-RS, para su posterior aprovechamiento y valorización.

E. Limpieza y sellado

Consiste en la limpieza de lodos fecales del pozo séptico, a través de la succión a cargo de una EO-RS, y su posterior traslado a un relleno sanitario. Seguidamente, se realizará el sellado del mismo, conforme a las directivas del Minam.

3.5 Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales y uso de RR. HH.

3.5.1 Fuentes de agua

3.5.1.1 Uso energético

Para la operación de la CH Cahua se requiere un volumen estimado de 775 hm³/año de agua proveniente del río Pativilca y las lagunas Viconga y Collarcocha, los cuales cuentan con Licencia de uso de agua para uso energético tal como se detalla a continuación:

Cuadro 3.5-1 Licencia de usos de agua para uso energético

Fuente de agua	Resolución Directoral N°	Fecha	Volumen (hm ³)
Río Pativilca	004-2017-ANADARH	4/01/2017	746.50
Laguna Viconga	480-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA	18/07/2017	28.00
Laguna Collarcocha	538-2017-ANA-AAA-CAÑETE-FORTALEZA	13/03/2017	0.50

Elaboración: JCI, 2022.

3.5.1.2 Uso poblacional

Para el agua de consumo se precisa que se utiliza agua embotellada para las diferentes zonas de la CH Cahua. Para el caso de los servicios higiénicos y tal como se indicó en el cuadro anterior se cuenta con Licencias de Uso de Agua con Fines Energéticos, las cuales nos facultan utilizar las aguas para el desarrollo de la actividad principal y labores complementarias, ello de acuerdo con el numeral 22.1 del artículo 22° del Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua, aprobado por Resolución Jefatural N.º 007-2015-ANA, señala que la clase o tipo de uso de agua consignado en la licencia faculta a su titular usar un volumen de agua para el desarrollo de la actividad principal y otras labores complementarias que permitan cumplir con el fin al cual se destina el uso de agua.

Cuadro 3.5-2 Uso de agua para consumo poblacional en la etapa de operación

Zona	Fuente de agua	Volumen (m ³ /año)
Campamento Viconga	Agua embotellada	2.19
Bocatoma Cahua	Agua embotellada	7.30

Cuadro 3.5-2 Uso de agua para consumo poblacional en la etapa de operación

Zona	Fuente de agua	Volumen (m ³ /año)
Casa de máquinas CH Cahua	Agua embotellada	2047.65
Campamento Cahua	Agua embotellada	2.19

Elaboración: JCI, 2022

A manera de resumen se presenta el siguiente cuadro de estimación de consumo de agua en la etapa de operación de la CH Cahua:

Cuadro 3.5-3 Estimación de consumo de agua en la etapa de operación

Etapa	Agua de uso energético (hm ³ /año)	Agua de uso poblacional (m ³ /año)
Operación y mantenimiento	775.00	2059.33

Elaboración: JCI, 2022

Asimismo, se precisa que el detalle de la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos y uso de RR. HH. Para la etapa de abandono, serán descritos en el respectivo plan de abandono.

3.5.2 Fuentes de energía

El servicio de energía eléctrica requerido para todas las instalaciones de la CH Cahua, se abastece de su propia generación en la casa de máquinas mediante los transformadores trifásicos a 220 V.

Para los equipos y compuertas de la bocatoma Cahua se hace uso también de la energía propia que ha sido transformada a 10 kV y transportada mediante la Línea de media tensión 10 kV hasta la Bocatoma Cahua.

Las compuertas presentes en la infraestructura hidráulica de la presa Viconga, toma Pushca, y presa Collarcocha, funcionan mecánicamente. La energía para el campamento Viconga proviene de los paneles solares instalados en el lugar.

3.5.3 Abastecimiento de combustible

Para la etapa de operación & mantenimiento de la CH Cahua, se cuenta con un tanque de combustible (PAD-CHC-16) soterrado de 200 galones de capacidad, para mayor detalle ver ítem 3.3.2.16 Tanque de combustible, el cual es utilizado únicamente en caso de requerir arrancar la casa de máquinas. Se encuentra ubicado específicamente en la Zona II Bocatoma.

3.5.4 Equipos y maquinarias

Durante las etapas de operación & mantenimiento y abandono se contempla el uso de los siguientes equipos y maquinarias:

Cuadro 3.5-4 Resumen de equipos y maquinarias

Equipos y maquinarias/Etapa	Cantidad	
	Operación & mantenimiento	Abandono
Herramientas manuales	1	1
Camioneta 4*4	1	1
Camión grúa pluma	-	1
Montacargas	-	1
Retroexcavadora	-	2
Camión tolva	-	2

Para la etapa de Operación & Mantenimiento, únicamente se prevé el uso de Camioneta 4*4 y herramientas manuales para el mantenimiento de los componentes.

Elaboración: JCI, 2022

3.5.5 Generación de residuos

Los residuos generados en la CH Cahua son tratados de acuerdo con lo dispuesto por el Decreto Legislativo N.º 1278, Ley de Gestión Integral de Residuos Decreto Supremo N.º 014-2017-Minam que aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N.º 1278 y el Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos de la NTP 900.058.2019, para ello se cuenta con cinco (5) puntos de acopio de residuos sólidos (PAD-CHC-14).

La cantidad de residuos generados (TM/año) en la etapa de operación se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.5-5 Cantidad de residuos no peligrosos y peligrosos en la etapa de operación

Tipo de Residuo	Residuos	Volumen (TM/ año) ¹		Disposición Final
			2021	
Residuos Peligrosos	Envases y trapos contaminados con hidrocarburos, grasas, lubricantes, refrigerantes, pinturas, filtros, detergentes, otros.		1.135	EO-RS
Residuos No peligrosos domésticos	Papel y cartones, restos orgánicos, vidrios, plásticos, metálicos, generales.		3.06	EO-RS
	Lodos del pozo séptico		5.77	EO-RS

Notas:

¹Obtenida de la Declaración anual de residuos sólidos no municipales año 2021.

Fuente: Statkraft

Elaboración: JCI, 2022.

Etapa de abandono

La cantidad de residuos a generarse en la etapa de abandono se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.5-6 Estimación de residuos no peligrosos y peligrosos en la etapa de abandono

Tipo de Residuo	Residuos	Volumen (TM)	Disposición Final
Residuos Peligrosos	Envases y trapos contaminados con hidrocarburos, grasas, lubricantes, refrigerantes, pinturas, filtros, detergentes, otros.	15.1	EO-RS
Residuos No peligrosos industriales	Residuos sólidos de demolición	560	EO-RS
Residuos No peligrosos domésticos	Papel y cartones, restos orgánicos, vidrios, plásticos, metálicos, generales.	-	EO-RS
	Lodos del pozo séptico	1.38	EO-RS

Elaboración: JCI, 2022.

3.5.6 Efluentes

Efluentes domésticos

Los efluentes domésticos de la CH Cahua se encuentran dispuestos en sistemas de tratamiento de aguas residuales con infiltración en el terreno. Cabe precisar que dichas aguas residuales no son vertidos a un cuerpo de agua. Cada uno de los sistemas se encuentran autorizados tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.5-7 Disposición y caudal promedio de efluentes domésticos

Zona	Autorización	Caudal promedio de descarga (m ³ /día)	Lugar de disposición
Casa de Máquinas CH Cahua ⁵	R.D. N.º 095-2013/DSB/DIGESA/SA	0.24 (Pozo 1) 1.80 (Pozo 2)	Pozo séptico 1 (PAD-CHC-12a) y Pozo séptico 2 (PAD-CHC-12b) ²
Bocatoma Cahua ⁴	R.D. N.º 8607-2022/DCEA/DIGESA/SA	0.64	Pozo séptico (PAD-CHC-12c) ¹
Campamento Viconga ³	R.D. N.º 1458-2017/DCEA/DIGESA/SA	0.32	Pozo séptico ⁶ (PAD-CHC-12d)

^{1,2}Componentes PAD, descritos en el ítem 3.3.2.12.

³Cálculo realizado para un máximo de 5 personas en la zona y una tasa de caudal de descarga de 64 l/día por persona.

⁴Cálculo realizado para un máximo de 10 personas en la zona y una tasa de caudal de descarga de 80 l/día por persona.

⁵Cálculo realizado para un máximo de 17 personas (02 personas en la zona de Taller (Pozo 1) y 15 personas en la CH (Pozo 2))

⁶Componente aprobado en su PAMA, 1997.

Elaboración: JCI, 2022.

Aguas turbinadas

Las aguas turbinadas provenientes de la generación de energía eléctrica (casa de máquinas) son devueltas al río Pativilca mediante un canal. La descarga se realiza en las coordenadas UTM WGS E 246 840, N 8 830 234.

3.5.7 Demanda de mano de obra

Etapa de operación/mantenimiento

Durante la operación de la CH Cahua, debido a su carácter especializado y las características de los componentes con fines de adecuación ambiental, se demanda un total de 3 personas, formado por profesionales técnicos (operación y mantenimiento) y personal de seguridad, cabe resaltar, que el personal requerido es mínimo, dada la automatización de la CH Cahua.

Cuadro 3.5-8 Demanda de mano de obra (etapa de operación y mantenimiento)

Instalación	Cantidad de Mano de obra	
	Calificada	No calificada
Campamento Viconga	0	1
Bocatoma Cahua	0	0
Casa de máquinas	1	0
Campamento Cahua	0	1
Total	1	2

Elaboración: JCI, 2022

Etapa de abandono

En la etapa de abandono se contará con el personal de Staff, el mismo que se encuentra operando.

Cuadro 3.5-9 Demanda de mano de obra (etapa de abandono)

Tipo de Mano de obra	Cantidad
Calificada	1
No calificada	2
Total	3

Cantidad de trabajadores referencial

Elaboración: JCI, 2022

3.6 Costos operativos anuales

El costo anual de operación del proyecto CH Cahua corresponde al presupuesto anual de operación y mantenimiento de todos los componentes de la central hidroeléctrica.

Cuadro 3.6-1 Costo operativos anuales

Costos operativos anuales CH Cahua	1.1 M USD
------------------------------------	-----------

Elaboración: JCI, 2022.

Los costos operativos anuales no incluyen IGV (impuesto general a la venta)