



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

CUT N° 121248 - 2019

San Isidro, 03 SEP. 2019

OFICIO N° 1804 -2019-ANA-DCERH

Señor
Marco Antonio Tello Cochachez
Director de Evaluación Ambiental para
Proyectos de Recursos Naturales y Productivos
SENACE
Av. Ernesto Diez Canseco N° 351
Miraflores

SENACE 04/09/2019 18:56
EXP.N°: H-ITS-00133-2019
DC: DC-7
Christian Manuel Alejandro Blanco Folios: 11
ADJ/OBS:

La impresión del documento es en su totalidad de Confidencial

Asunto : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B".

Referencia : a) Oficio N° 463-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 13.08.2019.
b) Oficio N° 489-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 22.08.2019.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, en relación a los documentos de la referencia, mediante los cuales solicita opinión al Informe Técnico Sustentatorio del asunto, presentado por Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, conforme al Artículo 40° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.

Al respecto, esta Autoridad, emite opinión favorable, de acuerdo a lo recomendado en el Informe Técnico N° 748-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el cual se adjunta.

Es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.



Atentamente,

Ing. Óscar A. Ávalos Sanguinetti
Director (e)
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

Adj.: 10 folios.

Trámite N° H-ITS-00133-2019

Calle Diecisiete N° 355, Urb. El Palomar - San Isidro - Lima
T: (511) 224-3298
www.ana.gob.pe
www.minagri.gob.pe

EL PERÚ PRIMERO



ANA
Autoridad Nacional del Agua
Dirección de Calidad y Evaluación de
Recursos Hídricos

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"

CUT: 121248-2019

INFORME TÉCNICO N° 748-2019-ANA-DCERH/AEIGA

- PARA** : Ing. Óscar A. Ávalos Sanguinetti
 Director (e) de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos.
- ASUNTO** : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", presentado por Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú.
- REFERENCIA** : a) Oficio N° 463-2019-SENACE-PE/DEAR
 b) Oficio N° 489-2019-SENACE-PE/DEAR

Tengo el agrado de dirigirme a usted para informarle lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

- 1.1. El 25 de junio de 2019, mediante Oficio N° 369-2019-SENACE-PE/DEAR, la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (DEAR del SENACE), remitió a la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (DCERH de la ANA) el Informe Técnico Sustentatorio (ITS) indicado en el asunto a fin de que se emita la opinión en el marco del Artículo 40° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- 1.2. El 10 de julio de 2019, mediante Oficio N° 1389-2019-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remite a la DEAR del SENACE la Matriz de información complementaria N° 152-2019-ANA-DCERH/AEIGA al ITS indicado en el asunto.
- 1.3. El 13 de agosto de 2019, mediante Oficio N° 463-2019-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE, remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria solicitada al ITS indicado en el asunto.
- 1.4. El 22 de agosto de 2019, mediante Oficio N° 489-2019-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE, remitió a la DCERH de la ANA la información complementaria solicitada al ITS indicado en el asunto.

El estudio fue elaborado por la consultora Domus Consultoría Ambiental S.A.C.

II. MARCO LEGAL

- 2.1. Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento, Decreto Supremo N° 001-2010-AG.



- 2.2. Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento, Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM.
- 2.3. Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua y establecen disposiciones complementarias para su aplicación.
- 2.4. Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- 2.5. Resolución Jefatural N° 106-2011-ANA, Procedimiento para la emisión de opinión técnica de la Autoridad Nacional del Agua en los procedimientos de evaluación de los estudios de impacto ambiental relacionados con los recursos hídricos.
- 2.6. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.

III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El Proyecto de Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B (en adelante El Proyecto) se desarrollará dentro del Lote XIII-B¹, pero sólo se ubicará en los distritos de Paita (provincia de Paita) y La Unión (provincia de Piura) en el departamento de Piura, abarcando parte de los territorios de las comunidades campesinas San Martín de Sechura y San Juan Bautista de Catacaos.

La línea de recolección de gas se ubicará en los distritos de Paita (provincia de Paita) y La Unión (provincia de Piura) en el departamento de Piura.

Tabla 1. Ubicación del sistema de recolección entre manifold Mochica y manifold La Casita

Descripción	Coordenada UTM Datum WGS 84 - Zona 17S		Longitud	
	Este	Norte		
Línea de Recolección entre Manifold Mochica y Manifold La Casita	Coordenada Punto inicial del Gasoducto Manifold la Casita ²	501 410	9 409 114	9,68 km
	Coordenada Punto Final del Gasoducto Manifold Mochica ³	510 285	9 412 968	

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

¹ El Lote XIII-B comprende un área total aproximada de 230 784,125 ha, está localizado en el departamento de Piura, en las provincias de Paita, Sullana, Piura y Sechura, y en los distritos Paita, La Huaca, Miguel Checa, La Unión, La Arena, Piura, Catacaos, Cura-Mori, El Tallán, Castilla, Veintiséis de Octubre, Vice, Bernal, Rinconada LLicuar, Bellavista de la Unión, Cristo Nos Valga y Sechura.

² Aprobado en el EIA del Proyecto de Sistema de Recolección de Gas y Gasoducto Sechura-Paita en el Lote XIII mediante Resolución Directoral N° 146-2000-EM-DGAA.

³ Aprobado en el EIA con Resolución Directoral N° 513-2008-MEM/AE y cuyas coordenadas en el presente ITS, varían 5 m de lo aprobado debido a que los equipos GPS tienen un margen de error de +/- 10 metros dependiendo del equipo, alineamiento satelital, condiciones atmosféricas, entre otros; esta coordenada fue indicada en el ITS aprobado mediante Resolución Directoral N°134-2018-SENACE-JEF/DEAR.



X

El Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración (STARDI) se ubicará cerca de la Estación Olympic, en el distrito y provincia de Paita, departamento de Piura, cuyas coordenadas de ubicación se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Ubicación de las principales instalaciones del STARDI

Componente		Coordenada UTM Datum WGS 84 - Zona 17S	
		Este	Norte
STARDI	Biodigestor	496 606,831	9 409 902,497
	Zona de infiltración (punto central)	496 619	9 409 912

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

3.2. Descripción del proyecto

El presente ITS corresponde al sector hidrocarburos y contempla la modificación de la ubicación de la línea de recolección de gas (ducto) para el suministro de gas a la Estación Olympic, la incorporación del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (biodigestor) con infiltración (STARDI) como mejora tecnológica en reemplazo de la poza séptica ubicada cerca de la estación Olympic, y la actualización del programa de monitoreo ambiental.

3.2.1. Justificación del proyecto

El presente ITS se enmarca dentro del supuesto de Modificación de un componente auxiliar Componentes, en el marco del Artículo 40° del "Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos", aprobado mediante Decreto Supremo N° 039-2014-EM, el Artículo 4° del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM y el ítem 5.3 del Anexo 1 de la Resolución Ministerial N° 159-2015-MEM/DM.

Asimismo, señalan que el presente ITS se sustenta en los siguientes Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) aprobados.

Tabla 3. Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados

Instrumento de Gestión Ambiental	Resolución de Aprobación	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Sistema de Recolección de Gas y Gasoducto Sechura-Paita en el Lote XIII.	Resolución Directoral N°146-2000-EM-DGAA	31.07.2000
Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Exploración y Explotación de Hidrocarburos en el área de La Casita Mochica -Lote XIII.	Resolución Directoral N° 513-2008-MEM/AE	31.12.2008
Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación de la ubicación de 08 pozos de desarrollo en el Lote XIII-B.	Resolución Directoral N°134-2018-SENACE-JEF/DEAR.	06.09.2018

Fuente: ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, 2019.

3.2.2. Componentes del proyecto

En la siguiente tabla se detalla los componentes del proyecto de modificación a través del presente ITS propuesto.



[Handwritten signature]

Tabla 4. Componentes a modificar mediante el ITS

Componente	Modificación propuesta	Comentario
Línea de recolección	Modificación de la ubicación, diámetro (10 pulg) y longitud de la línea de recolección (9,68 km) así como del diámetro de la trampa lanzadora y receptora (12 pulg). El transporte del gas será desde el Manifold Mochica hacia Manifold La Casita, para finalmente dirigirse a la Estación Olympic.	Reduce la longitud propuesta en el IGA aprobado entre Manifold Mochica y la Estación Olympic (de 14,212 km a 9,68 km).
STARDI	Incorporación del sistema de tratamiento y manejo de agua residual doméstica, como una mejora tecnológica.	Permite un adecuado manejo y control de aguas residuales domésticas.
Actualización del programa de monitoreo	Actualización del programa de monitoreo para la etapa de construcción de la línea de recolección de gas y actualización del programa de monitoreo para el STARDI durante la etapa de operación.	Se incorporan 02 puntos de monitoreo de aire y ruido durante la etapa de construcción de la línea de recolección. -Se incorpora 01 punto de monitoreo de efluentes domésticos durante la etapa de operación del STARDI.

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

Cabe precisar que estos componentes se ubicarán dentro del área de influencia descrita en el EIA aprobado (EIA 2008).

Además, señalan que, para la ejecución del proyecto, no se requerirá habilitar accesos, puesto que se utilizarán los accesos ya existentes en el Lote XIII. Asimismo, señalan que no se construirán instalaciones auxiliares como campamentos, zonas de almacenamiento, comedor u otros, ya que se usarán las instalaciones de la Estación Olympic.

Línea de recolección de gas

La línea de recolección (tubería principal) entre manifold Mochica y manifold La Casita, tendrá una longitud de 9,68 km, su inicio (KP 0+000) en el Manifold Mochica y el punto de conexión final se encontrará exactamente en (KP 9+975) Manifold La Casita. La tubería será de acero al carbono (CS), SCH 40, (e=0.365") API 5L Gr. X42, Nivel de especificación del producto PSL2, Tipo de recubrimiento 3LPE, los cuales se instalarán enterrados a una profundidad adecuada. Además, de acuerdo con las necesidades de la instalación, se usarán codos 5D (e=0.365") API 5L Gr. X42, PSL2, 3LPE. Asimismo, la tubería contará con sistema de telecomunicaciones y un sistema de protección catódica. Además, se contará con una trampa lanzadora de raspapubo en el Manifold Mochica y una trampa receptora en el Manifold La Casita, para un sistema adecuado de mantenimiento de la tubería. El diámetro de la trampa lanzadora y receptora será de 12 pulg.

Tabla 5. Características de la línea de recolección aprobado - propuesto

Componente	IGA aprobado				Componente	ITS propuesto			
	Diámetro de la tubería (ducto)	Longitud de la tubería (ducto)	Diámetro de trampa receptora	Diámetro de trampa lanzadora		Diámetro de la tubería (ducto)	Longitud de la tubería (ducto)	Diámetro de trampa receptora	Diámetro de trampa lanzadora
Manifold Mochica ^{a/}	-	-	4 pulg	8 pulg	Manifold Mochica	-	-	12 pulg	12 pulg
Manifold La Casita ^{b/}	-	-	8 pulg	8 pulg	Manifold La Casita	-	-	12 pulg	12 pulg



IGA aprobado					ITS propuesto				
Componente	Diámetro de la tubería (ducto)	Longitud de la tubería (ducto)	Diámetro de trampa receptora	Diámetro de trampa lanzadora	Componente	Diámetro de la tubería (ducto)	Longitud de la tubería (ducto)	Diámetro de trampa receptora	Diámetro de trampa lanzadora
Línea de recolección desde el Manifold Mochica a Manifold Chimú ^{a/}	4 pulg	5,754 km	-	-	Línea de recolección desde el Manifold Mochica hasta Manifold La Casita	10 pulg	9,68 km	-	-
Línea de recolección desde el Manifold Chimú a Estación Olympic ^{a/}	6 pulg	8,458 km	-	-					

a/ Aprobado en el EIA del Proyecto de Exploración y Explotación de Hidrocarburos en el área de La Casita Mochica-Lote XIII, mediante Resolución Directoral N° 513-2008-MEM/AEE.

b/ Aprobado en el EIA del Proyecto de Sistema de Recolección de Gas y Gasoducto Sechura-Paita en el Lote XIII, mediante Resolución Directoral N° 146-2000-EM-DGAA.

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

Tabla 6. Cruce de la línea de recolección de gas con las quebradas existentes en el Lote XIII-B

Nombre de quebrada	Tipo de quebrada	Punto de Referencia de cruce en la Quebrada (Datum WGS 84 - Zona 17S)		Cuenca hidrográfica	Estimación de los caudales registrados ante eventos del FEN*
		Este	Norte		
Muñecas	Seca	502 975	9 409 803	Intercuenca 1379	No se registra
Sin nombre	Seca	504 857	9 410 626	Intercuenca 1378	No se registra
Sin nombre	Seca	506 435	9 411 303	Intercuenca 1378	No se registra

* La activación de quebradas que tienen contacto con la línea de recolección de gas, no se encontraron referencias de la activación durante el Fenómeno del Niño Costero del año 2017, para ello se revisaron las siguientes fuentes: Informe Técnico N° A6765- Evaluación Geológica de las zonas afectadas por el niño costero 2017 en la Región Piura, elaborado en agosto del 2017 por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), y el Boletín Estadístico virtual de la Gestión Reactiva N°7, elaborado en Julio 2017 por la Dirección de Políticas, Planes y Evaluación Sub Dirección de Aplicaciones Estadísticas - INDECI.

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

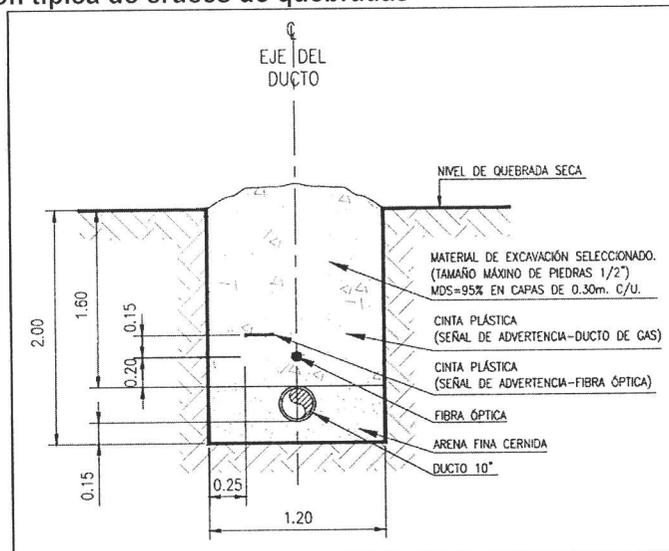
El proceso constructivo, en estos cruces toma mayores salvaguardas con el fin de proteger las instalaciones en el caso de ocurrencia de máximas precipitaciones, como es el caso del Fenómeno "El Niño" (FEN) se realizará de la siguiente manera:

- Se preparará en una zona aledaña "varillones" (tuberías soldadas previamente), las mismas que han pasado por todo el proceso de verificación de calidad de soldadura y revestimiento en las juntas, así como verificación de protección externa con pintura o polietileno.
- Se realizará la excavación de una zanja de mayor profundidad que la excavada en la zona regular. La profundidad final será de 2 metros bajo el lecho de la quebrada, garantizando en todo momento que el talud de la zanja permanezca estable para evitar desprendimiento del terreno.
- Se instala en el lecho una cobertura de 15 centímetros de arena o material fino libre de rocas sobre la cual se asentará la tubería.



- Se procederá con la instalación del “varillón” dentro de la zanja con el apoyo de equipos de maquinaria pesada, garantizando en todo momento el cuidado de la integridad de las tuberías. Instalada en el lecho la tubería se verificará el estado del revestimiento.
- Se procederá al llenado de la zanja con material libre de rocas extraído de la misma zanja. Se instalarán las cintas de seguridad y fibra óptica a una distancia de 35 y 20 centímetros aproximadamente.
- Finalmente, se compactará el material alrededor de la zanja para obtener condiciones similares a las existentes, previas a la excavación.

Figura 1. sección típica de cruces de quebradas



Fuente: Información complementaria al ITS para la “Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B”, Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

Cabe precisar que la tubería será enterrada y los cauces identificados en el área del proyecto permanecen inactivos y secos en la mayoría del tiempo. En caso se suscitará un FEN, debido a que estas quebradas poseen un cauce recto con muy baja sinuosidad, no presentarían acumulaciones permanentes, sino presentarían un escurrimiento del tipo laminar. Asimismo, en el Anexo 7 del expediente, se presentó Plan de Contingencias ante Eventos del Fenómeno del Niño (FEN), en el cual se indican las Acciones de Respuesta en Caso de FEN.

Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas con Infiltración (STARDI)

Propone la incorporación del biodigestor y las zanjias de infiltración como mejora tecnológica en reemplazo de la poza séptica⁴. El STARDI se ubicará cerca de la Estación Olympic, ubicado en el Lote XIII-B.

Los efluentes domésticos comprenden las aguas negras (inodoros) que se generarán en los servicios higiénicos (SS.HH.) de la Estación Olympic. Las aguas residuales serán conducidas por tuberías de PVC de Ø 4” desde los SS.HH. hasta el biodigestor.



[Firma manuscrita]

⁴ El Instrumento de Gestión Ambiental con el cual fue aprobada la poza séptica (Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Sistema de Recolección de Gas y Gasoducto Sechura-Paita en el Lote XIII. Resolución Directoral N°146-2000-EM-DGAA).

Las coordenadas de ubicación de las principales instalaciones del STARDI se detallan en la Tabla 2 del presente informe. En la siguiente tabla se describen los parámetros de diseño del STARDI.

Tabla 7. Parámetros de diseño del STARDI

Descripción	Unidad	Valor
Población de Diseño	hab	60
Dotación máxima estimada	l/hab/día	80
Caudal promedio (Qp)	m ³ /d	4,80
Caudal máximo diario (Qmd)	m ³ /d	6,24
Caudal máximo Horario (Qmh)	m ³ /h	12,48
Porcentaje de contribución al desagüe	%	80
Caudal de contribución al desagüe (Qc)	m ³ /d	3,840
Tasa de acumulación de lodos	l/hab/día	57
Periodo de limpieza	Años	1
Periodo de retención	horas	10,19
Volumen de sedimentación (Vs)	m ³	1,631
Volumen de almacenamiento y sedimentación de lodos (Vd)	m ³	3,42
Volumen útil requerido	m ³	5,051
Volumen útil adoptado (biodigestor)	m ³	7,000
Periodo de retención recalculado	horas	14,13

Fuente: ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, 2019.

El material del biodigestor será de polietileno de alta tecnología y su funcionamiento está dividido en tres etapas:

- **Primera etapa:** el agua residual es tratada mediante proceso anaeróbico. El agua residual entrará en un tubo 1 hasta la parte inferior del tanque, donde se concentrará el lodo orgánico que produce la principal digestión anaeróbica. Luego, el líquido con residuos sube, pasa por el filtro donde las bacterias fijadas en las esferas Biolam se encargan de completar el tratamiento y filtrado de efluentes, que saldrán por otro tubo 2 hacia las zanjas de infiltración. Las grasas suben a la superficie entre el filtro y el tanque, donde las bacterias las descomponen transformándolas en gas, líquido, o lodo espeso que desciende al fondo. La materia orgánica que escapa es consumida por las bacterias fijadas en los aros de Pet del filtro y, una vez tratada, sale por el tubo 2.
- **Segunda etapa:** El agua residual que sale del biodigestor enterrado es conducida por el terreno hacia las zanjas de infiltración, que consta de cañerías con microperforaciones ubicadas en sus paredes.
- **Tercera etapa:** El agua atraviesa 1,20 m del suelo, y así el tratamiento de agua residual se completa y se incorpora purificada al agua subterránea.

En el Anexo 4 del expediente, se presenta la memoria descriptiva del STARDI y la Prueba de percolación en el área de infiltración, en dicho anexo se estima que para una tasa de infiltración de 4,39 min/cm, el coeficiente de infiltración correspondiente es de 66,5 l/m²/día; y según la Norma Técnica I.S.020, el terreno en este caso se clasificaría como: terreno "medio". Asimismo, en dicho anexo se presenta las características del campo de percolación, las mismas que se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 8. Características del campo de percolación

Parámetro	Unidad	Valor
Caudal	l/d	3 840
Coeficiente de Infiltración	l/m ² /día	66,5
Área total requerida	m ²	57,74
Profundidad de la zanja	m	1,00
Altura de la tubería al fondo de zanja	m	0,60



Parámetro	Unidad	Valor
Pendiente (recomendable)	m	0,15% -0,50%
Ancho de la zanja	m	0,9
Longitud de zanja	m	21,39 ≈ 30,0
Número de zanjas requeridas	Unidad	3

Fuente: ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, 2019.

En relación al manejo y disposición de los lodos a generar en el biodigestor (5 m³ según proveedor), se indica que, una vez realizada la primera limpieza, los lodos quedarán almacenados en la caja de registro, la misma que será revisada una vez por mes, los lodos generados serán almacenados y dispuestos a través de una EO-RS autorizada.

3.2.3. Etapas y actividades del proyecto

A continuación, se presenta un resumen de las actividades a desarrollar por cada etapa.

Tabla 9. Etapas y actividades a desarrollar

Etapas	Componente	Actividades
Construcción	Línea de recolección de gas	Movilización de equipos, materiales y personal.
		Instalación de trampa lanzadora y receptora
		Tendido de Tubería entre Manifold Mochica – Manifold La Casita
		Ensamblaje de tubería
		Obras eléctricas y de telecomunicación
		Ensayos no destructivos
		Pruebas Hidrostáticas
		Precomisionado y Comisionado
	STARDI	Instalación del biodigestor y zanjas de infiltración
Operación	Línea de recolección de gas	Operación de la línea de recolección
		Mantenimiento
	STARDI	Operación del biodigestor
		Mantenimiento y manejo de lodos
Abandono	Línea de recolección de gas	Desmovilización de equipos, materiales y personal
		Restauración de áreas intervenidas
	STARDI	Desmovilización de equipos, materiales y personal
		Restauración de áreas intervenidas

Fuente: ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, 2019.

3.2.4. Inversión y Cronograma

La construcción de la línea de recolección de gas tiene un costo estimado de US\$ 820 955, 19 y la instalación del STARDI asciende a un monto estimado de S/ 37 274,33.

La instalación de la línea de recolección se desarrollará en un tiempo estimado de 18 semanas, y la instalación del STARDI se realizará en 4 semanas. El cronograma por etapas de los componentes motivos del presente ITS se detallan en la siguiente tabla.



[Handwritten signature]

Tabla 10. Cronograma por etapas de la Línea de Recolectión

	Semanas																		Año 1 – Año 17*												Semanas							
																			Mes																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5			
Etapa de construcción																																						
Movilización de equipos, materiales y personal.	x																																					
Instalación de trampa lanzadora y receptora.		x																																				
Tendido de Tubería, ensamblaje de tubería, obras eléctricas						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																				
Pruebas Hidrostáticas							x																															
Etapa de operación *																																						
Operación de línea																			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Limpieza interna de la tubería por medio de raspatabos **																								x											x			
Etapa de abandono																																						
Desmovilización de equipo, materiales y personal																																			x	x		
Restauración de áreas intervenidas.																																				x	x	x

*En el año 2036 finaliza el contrato de concesión del Lote XIII-B, la Línea de recolección se incluirá a la operación del mismo lote, por ende, la etapa de operación tendrá una duración de 17 años, considerando que el año 1 será el 2019.

** Se realizará con una frecuencia semestral durante todos los años de operación. Estará en función al Manual de Operación y Mantenimiento de la línea.

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

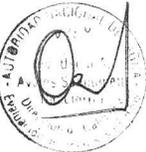
Tabla 11. Cronograma por etapas del STARDI

	Semanas				Año 1 – Año 17*												Semanas																						
					mes																																		
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5																		
Etapa de construcción																																							
Compra de biodigestor y accesorios			x																																				
Instalación del biodigestor			x	x																																			
Instalación de las zanjas de infiltración				x	x																																		
Etapa de operación																																							
Operación de Biodigestor*								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Mantenimiento *													x																										
Etapa de abandono																																							
Desmovilización de equipo, materiales y personal																																			x	x			
Restauración de áreas intervenidas.																																					x	x	x

*En el año 2036 finaliza el contrato de concesión del Lote XIII-B, el STARDI se incluirá a la operación del mismo lote, por ende, la etapa de operación tendrá una duración de 17 años, considerando que el año 1 será el 2019.

** La limpieza (mantenimiento) del sistema será cada 12 a 18 meses; excepto la primera limpieza que será a los primeros 5 meses.

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.



3.3. Personal, consumo de agua y manejo de aguas residuales

3.3.1. Mano de obra

Tabla 12. Personal requerido

Componente	Etapas	Actividades	Calificada	No calificada
Línea de recolección entre Manifold Mochica – Manifold LaCasita	Construcción	Movilización de equipos, materiales y personal.	4	6
		Instalación de trampa lanzadora y receptora.	8	15
		Tendido de Tubería entre Manifold Mochica y Manifold La Casita.		
		Ensamblaje de tubería		
		Obras eléctricas	3	4
		Ensayos No destructivos	3	4
		Pruebas Hidrostáticas	5	6
	Precomisionado y Comisionado	4	3	
	Operación	Operación de la línea	5	0
		Mantenimiento	5	0
Abandono	Desmovilización de equipos, materiales y personal	5	6	
	Restauración de áreas	2	5	
STARDI	Construcción	Instalación del biodigestor y zanjas de infiltración	1	5
	Operación	Operación del biodigestor	1	0
		Mantenimiento y manejo de lodos		
	Abandono	Desmovilización de equipo, materiales y personal	1	5
Restauración de áreas intervenidas.				

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

3.3.2. Del consumo y abastecimiento de agua

Para el desarrollo del presente proyecto no contempla la captación de ningún cuerpo de agua existente en la zona del Proyecto, puesto que el abastecimiento de agua se realizará a través de proveedores autorizados (EPS GRAU) y suministrada a través de cisternas.

Tabla 13. Demanda estimada de agua

Etapas	Doméstica*	Industrial
Construcción	El agua para consumo humano (bebida) será agua envasada en botellas comerciales de 20 L, comprada de proveedores locales.	Se utilizará 500 m ³ de agua para las pruebas hidrostáticas. Se utilizará 550 m ³ de agua para el humedecimiento del suelo.
Operación	El agua para consumo humano (bebida) será agua envasada en botellas comerciales de 20 L, comprada de proveedores locales.	No se requerirá de agua para uso industrial durante esta etapa.
Abandono	El agua para consumo humano (bebida) será agua envasada en botellas comerciales de 20 L, comprada de proveedores locales.	No se requerirá de agua para uso industrial durante esta etapa.

*Es necesario aclarar que el consumo humano de agua, variará de acuerdo y según los frentes de trabajo e irá disminuyendo según avance la ejecución de las actividades de la etapa de construcción.

Fuente: ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, 2019.



[Handwritten signature]

3.3.3. Del manejo de aguas residuales

No realizará vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales a cuerpos de agua superficiales, el manejo y disposición se realizará como se indica a continuación:

Aguas residuales domésticas

Durante las etapas de construcción y abandono se colocarán baños químicos portátiles para el personal. Los efluentes serán dispuestos por una EO-RS autorizada.

Para la etapa de operación, los efluentes domésticos generados serán tratados cerca de la Estación Olympic a través del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (biodigestor) e infiltrados en terreno (Zanjas de percolación).

La ubicación del STARDI se detalla en la Tabla 2 del presente informe. En la siguiente tabla se presenta el volumen de efluente doméstico generado durante la etapa de operación.

Tabla 14. Volumen estimado de aguas residuales domésticas – Etapa de operación

Parámetros de diseño	m³/día	m³/mes
Población de diseño = 60 trabajadores Dotación = 80l/persona/día Caudal promedio = 4,80 m³/día Efluente = 4,80 m³/día*0,8= 3,84 m³/día	3,84	115,20

* Cabe precisar que en la Estación Olympic hasta la fecha abril 2019 contaba con 25 personas, sin embargo, en temporada de perforación se espera presentará un máximo de 60 personas con un requerimiento promedio de 80 L/personas/día y generando un efluente del 80% de volumen requerido; por lo tanto, se estima un caudal de estimación de desagüe máximo de 3,84 m³/día (115,20 m³/mes).

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.

Aguas residuales industriales

Sólo se generarán aguas residuales industriales procedentes de las pruebas hidrostáticas de la tubería de la línea de recolección de gas propuesta en el presente ITS, un volumen estimado de 500 m³. El efluente será analizado por un laboratorio acreditado para su análisis fisicoquímico y con la finalidad de determinar si cumple con los LMP de Efluentes líquidos para el subsector hidrocarburo establecido en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM, mientras el agua permanecerá en la tubería un aproximado de 2 días, tiempo que demanda realizar dicho análisis, una vez obtenidos los resultados se realizará lo siguiente:

- Si el agua cumple con los LMP, esta se cargará a una Cisterna propia y se evacuará en accesos y pistas de material afirmado dentro del lote XIII B, la frecuencia de regado será una vez, hasta vaciar todo el volumen de agua usada en la prueba (se estima que el volumen de agua usada en la prueba utilizará 3 cisternas en un día).
- Si el agua no cumple con los LMP, esta se cargará a una Cisterna de una EO-RS y se trasladará al lote XIII A, se mezclará el agua en el sistema de recuperación secundaria por inyección de agua de producción (acorde al ITS del Proyecto Recuperación Secundaria por Inyección de Agua de Producción en el Lote XIII-A, aprobado mediante Resolución Directoral N° 118-2016-SENACE-DCA).



3.4. Descripción de la línea base en materia de recursos hídricos

3.4.1. Clima y Meteorología

Para efectos de realizar la caracterización meteorológica, se utilizó la información registrada por la estación climatológica “Bernal” en el período 2008 – 2018. Esta es una estación administrada por el SENAMHI.

Tabla 15. Descripción de los principales parámetros meteorológicos

Parámetros	Descripción
Precipitación	Para el periodo 2008 – 2018, se observa que las precipitaciones aumentan en el periodo comprendido entre los meses de enero a marzo, en los demás meses del año, las precipitaciones son muy escasas. Estos valores indicados son típicos de un clima costero desértico.
Temperatura	Las temperaturas más elevadas se presentan entre los meses de enero y marzo prolongándose inclusive hasta el mes de abril. Debido a la cercanía al litoral, los valores se presentan prácticamente constantes a lo largo de los años. La temperatura máxima de 34,04°C fue alcanzada en el mes de febrero del 2018; en este mismo mes de febrero se obtuvo un valor de 33,56°C, la mayor temperatura promedio del período.
Humedad relativa	Las fluctuaciones que tienen los registros de humedad relativa durante el año no son bruscos. Por otro lado, el promedio mensual en el período (2013 - 2017) oscila entre 67,25 a 74,26%, presentándose el menor promedio multimensual en el mes de marzo con un valor de 67,25% y el mayor en el mes de julio con un valor de 74,26%. Los valores medios de humedad relativa del Lote XIII-B están alrededor de 70,4%. Sin embargo, a lo largo de año se presenta una cierta variación, estando las mínimas en torno a 66,8% y las máximas en torno a 75,1%.
Dirección predominante y velocidad media del viento	Los vientos predominantes provienen del suroeste (SW) que representan el 90,32% de las frecuencias, identificándose también (pero en menor escala) y vientos predominantes del sureste (SE) que representan el 9,68% de las frecuencias. En el caso de los vientos predominantes del noroeste (SW), los cuales representan el mayor porcentaje de frecuencias, las velocidades varían entre 0,0 – 4,2 (Calma) y 4,2 – 7,1 (Brisa débil).

Fuente: Información complementaria al ITS para la “Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B”, Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (22.08.19), 2019.

3.4.2. Hidrografía

En las áreas del Lote XIII-B la red de drenaje es escasa, existiendo sólo pequeñas quebradas (mayormente cubiertas por la acción eólica) intermitentes durante todo el año, con algunos pequeños afloramientos dispersos de tramos muy cortos que se pierden antes de llegar al litoral. Sólo durante las épocas de la ocurrencia de las máximas precipitaciones (como el Fenómeno El Niño), se presentan cursos hídricos temporales en las quebradas, las cuales pueden llegar a desembocar al Océano Pacífico. De acuerdo a la red hidrográfica del Lote XIII-B, la línea de recolección de gas cruza la quebrada de las Muñecas y dos quebradas sin nombre (véase Anexo 7), las cuales normalmente se mantienen secas durante el año a excepción de las épocas de ocurrencia del Fenómeno El Niño (FEN) y además cruzan vías de acceso ya existentes. En cuanto su caudal, este varía de acuerdo al volumen de precipitación.

Además, señalan que el área de influencia, corresponde a una zona donde las escasas precipitaciones son insignificantes, la precipitación anual no sobrepasa los



[Handwritten mark]

ANA	FONDA
DCERH	07

58,9 mm, con la excepción de año 2017⁵, donde se registraron aproximadamente 485,2 mm, año en que ocurrió el Fenómeno de "El Niño Costero". Asimismo, indican que es una zona plana y muy uniforme, donde las quebradas secas existentes, presentan flujo laminar debido a la topografía plana del terreno.

En la Tabla 5 del presente informe se detalla las quebradas que cruzan la línea de recolección de gas propuesta en el presente ITS.

3.4.3. Hidrogeología

Para describir las características hidrogeológicas de la zona de estudio se consideró información del Estudio de Evaluación de Recursos Hídricos de la cuenca Piura de la ANA, Tomo I, realizado en octubre del 2015 y aprobado por Resolución Directoral N°005-2015-ANA-DCPRH.

En la cuenca media y baja del río Piura, en la cual se emplaza la zona de estudio, se han identificado dos tipos de acuíferos, uno superficial, que tiene mayor contacto con las actividades de la zona, pero cuya calidad está bastante deteriorada debido a su alta vulnerabilidad frente a las actividades humanas; y el otro, emplazado a mayor profundidad, de mayor volumen y mejor calidad que el superficial.

Además de los acuíferos superficiales se han identificado dos niveles acuíferos; el acuífero confinado Zapallal de la edad terciaria, compuesto mayormente de diatomitas duras de espesores variables, comprende dos acuíferos uno superior y otro inferior; el superior difiere del inferior porque contiene una capa de areniscas de poca potencia, mientras que el inferior está comprendido por capas geológicamente diferentes. El otro acuífero es el Montera, también confinado, que subyace al acuífero Zapallal y presenta características lenticulares; es una formación de la edad terciaria, compuesta litológicamente de techo a base de limos, areniscas y arcillas, de arenas y limos arcillosos, así como argilitas con diatomitas, se espera que tenga una importancia regional, anteriores estudios regionales sugieren que tiene un espesor de 200 m y una permeabilidad de 10^{-5} m/s. El acuífero Montera en la zona del macizo Illescas aflora y se recarga por agua de lluvia (zona de los pozos Bayóvar), es de tipo libre y está constituido por un tramo de 150 m de arenas y limos, con una permeabilidad media de $2,15 \times 10^{-7}$ m/s. Este acuífero se profundiza al este, convirtiéndose en un acuífero confinado por la Formación Zapallal suprayacente.

La dirección del flujo regional de las aguas es de este-oeste y en la zona cercana a los pozos Bayóvar es de sureste a noroeste, en la base del macizo Illescas.

De acuerdo a la prospección geofísica, las aguas subterráneas comprenden los depósitos recientes aluvio fluviales del río Piura, como acuífero superficial, además de la existencia de un acuífero profundo de naturaleza cautiva, cuyos espesores son variables y se estiman a ser de 5 m en promedio para las llanuras costeras hasta los 300 m aproximadamente en el sector de la Laguna La Niña y de 200 m aproximadamente en el distrito Bernal.

Sobre la base de la información obtenida durante el inventario de fuentes de agua subterránea y la piezometría histórica de la red piezométrica del 2004 al 2014, de la ANA (Ex-INRENA), podemos inferir que la principal fuente de recarga del acuífero son

⁵ Información recopilada del SENAMHI, donde no existen datos entre los meses de abril a julio y de octubre a diciembre.



[Handwritten signature]

las aguas que se infiltran en la zona húmeda de la cuenca a través del lecho del río Piura y sus quebradas afluentes del este, así como los canales de regadío sin revestir y las áreas bajo riego. Excepcionalmente en épocas de grandes avenidas como El Niño se produce una recarga significativa al acuífero.

El sentido del flujo de las aguas es hacia el mar, es decir de noreste al sur hacia las Lagunas Ñapique Chico y el desierto de Sechura en dirección al mar. El gradiente hidráulico promedio, en la zona de los distritos de Castilla y Piura es del orden de 0,67% en la ciudad de Piura es de 0,20%, luego en la zona de Catacaos hay una inversión de la dirección de flujo, esta se dirige hacia el noreste con un gradiente hidráulico de 0,40% en la parte central, por el poblado de La Arena el flujo es hacia el sureste con un gradiente hidráulico de 0,15%, por el poblado de La Unión la dirección del flujo es hacia el suroeste con un gradiente hidráulico de 0,13%.

Respecto a la profundidad del techo de la napa, se tiene valores de profundidad mayores a los 30 m en pozos de los distritos de Piura, Castilla y Catacaos. Para el resto de zonas investigadas, los valores de profundidad del nivel estático están entre los 15 a 30 m. Adicionalmente, se presenta información del nivel freático, donde se ha superpuesto los componentes del proyecto (área de influencia directa) a la información isopiezométrica del acuífero superficial, la cual muestra que la napa freática entre 10 – 15 de profundidad y para de acuífero profundo entre 20 y 30 m.

3.4.4. Calidad de agua superficial, subterránea y sedimentos

Debido a la escasez de lluvias y a la elevada evapotranspiración (característica de la zona) no se encontraron cursos de agua superficial con flujo continuo, no se ha realizado la evaluación de la calidad del recurso hídrico (calidad de agua superficial, subterránea y calidad de sedimentos). Asimismo, el presente ITS no prevé captación ni vertimiento en cuerpos de agua superficiales.

3.5. De la evaluación de impactos en materia de recursos hídricos

Por las características descritas en secciones anteriores y tomando en cuenta las actividades señaladas en la tabla 9 del presente informe se han identificado y evaluado posibles impactos que pudieran afectar los bienes asociados (cauce y faja marginal) durante la etapa de construcción del tendido de la línea de recolección de gas calificado como impacto directo no significativo, así como un posible impacto a la calidad del agua subterránea durante la etapa del biodigestor por la disposición final de las aguas residuales domésticas mediante infiltración, sin embargo este impacto ha sido caracterizado como impacto indirecto y no significativo. En la siguiente tabla se presenta un resumen de los impactos evaluados.

Tabla 16. Impactos ambientales asociados a los recursos hídricos

Etapa del proyecto	Actividad	Impacto	Calificación del impacto	Índice de importancia	Tipo de impacto
Construcción	Tendido de tubería entre manifold Mochica – manifold La Casita	Posible afectación a los bienes asociados (cauce y faja marginal)	Directo	-19	No significativo
Operación	Operación del STARDI	Posible alteración a la calidad del agua subterránea	Indirecto	-21	No significativo

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (13.08.19), 2019.



Posible afectación a los bienes asociados (cauce y faja marginal)

La línea de recolección de gas cruza quebradas secas. Si bien se va a presentar un impacto sobre los bienes asociados durante la etapa de construcción, estos serán reconvertidos a sus condiciones originales una vez enterrada la línea de gas.

Por otro lado, se aprecia también que la superficie es plana, donde cualquier cambio en la topografía no afectará la escorrentía superficial, en caso de eventos FEN, redireccionándose rápidamente la escorrentía local hacia el sentido natural de drenaje.

Posible alteración a la calidad del agua subterránea

Durante la etapa de operación del biodigestor, los efluentes domésticos no provocarán impactos significativos sobre el agua subterránea. Es necesario mencionar que la profundidad del techo de la napa freática varía en la zona entre los 15 y 30 m. Por otro lado, el suelo de por sí, actúa como un filtro de depuración del agua.

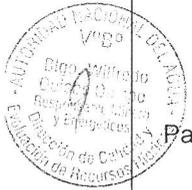
Durante las etapas de construcción y abandono no se prevé posibles impactos a este componente ambiental debido a que se emplearán baños químicos.

3.6. De las medidas de manejo ambiental en materia de recursos hídricos

Se proponen las medidas de manejo ambiental detalladas en la siguiente tabla:

Tabla 17. Medidas de manejo ambiental asociados a los recursos hídricos

Programas	Medidas de manejo
<p>Para los bienes asociados (cauce y faja marginal)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Para evitar impactos sobre los bienes asociados presentes en el trazo de la línea de recolección, ésta irá totalmente enterrada. • Durante la instalación de la línea de recolección se delimitará el área de trabajo con la finalidad de no intervenir áreas adicionales a las necesarias. • Una vez terminada la instalación de la línea de recolección se procederá a la reconfiguración del área afectada a su condición original. • Los trabajos de construcción se llevarán a cabo teniendo en cuenta la información del comité multisectorial encargado del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN) y las notificaciones del Centro de Predicciones Climáticas de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, sigla del inglés National Oceanic and Atmospheric Administration) para evitar los trabajos en épocas de activación de los cuerpos de agua de darse el caso. • Precisan que, las actividades de abandono del proyecto serán incluidas y evaluadas en el Plan de Abandono del Lote XIII B.
<p>Para el manejo de las aguas residuales domésticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa de construcción y abandono de la línea de recolección de gas se utilizarán baños químicos (sanitarios portátiles). • Durante la etapa de operación se contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (biodigestor) con infiltración, donde se acumularán residuos orgánicos mediante un proceso natural de bacterias (anaerobias) presentes en los excrementos que descomponen el material en metano y en fertilizante. • Antes de la instalación y/o uso del sistema de tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas con infiltración en el terreno se solicitará la autorización respectiva ante la autoridad competente (DIGESA), cumpliendo con los requisitos indispensables solicitados para la presentación del expediente y además de la Norma IS 020: "Tanque Séptico" y Norma OS 090: "Planta de Tratamiento de aguas residuales".



X

Programas	Medidas de manejo
Para el manejo de las aguas residuales industriales	<ul style="list-style-type: none"> • Para la realización de la prueba hidrostática a la tubería, se utilizará agua limpia comprada en la EPS GRAU suministrada a través de cisternas. El efluente será analizado por un laboratorio acreditado con la finalidad de determinar si cumple con los LMP de Efluentes líquidos para el subsector hidrocarburo establecido en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM. • Si la muestra de agua cumple con los LMP será evacuada en accesos y pistas de material afirmado, en caso el efluente no cumpla con los LMP se mezclará el agua de la prueba hidrostática con el agua de producción en la planta de inyección de agua en el lote XIII A para su disposición final mediante reinyección o será dispuesta mediante una EO-RS especializada y autorizada por la autoridad competente, hacia un lugar autorizado para su tratamiento.

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (22.08.19), 2019.

3.7. Programa de monitoreo ambiental

Debido a la escasez de lluvias y a la elevada evapotranspiración (característica de la zona) no se encontraron cursos de agua superficial con flujo continuo, asimismo, el presente ITS no prevé captación ni vertimiento en cuerpos de agua superficiales. Por consiguiente, no propone un programa de monitoreo para la calidad del recurso hídrico.

3.8. Plan de contingencias ante eventos de Fenómeno de El Niño"

A continuación, se presenta el Plan de contingencias en el caso de activación de quebradas secas ante eventos de Fenómeno de El Niño".



Tabla 18. Procedimiento de acción de respuesta en caso de “Fenómeno de El Niño”

Categoría de El Niño con ONI	Índice oceánico de El Niño (ONI)	Categoría de El Niño con ICEN	Índice costero de El Niño (ICEN)	Antes del fenómeno de El Niño	Durante del fenómeno de El Niño	Después del fenómeno de El Niño
-	-	Cálida extraordinaria	<3; +∞>	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará un seguimiento a los comunicados quincenales oficiales emitidos por el comité multisectorial encargado del estudio nacional del fenómeno el niño (ENFEN)¹⁶ y a las notificaciones del centro de predicciones climáticas de la administración nacional oceánica y atmosférica (NOAA, sigla del inglés National Oceanic and Atmospheric Administration). Se generarán reportes de altas precipitaciones y suelo erosionable durante el desarrollo del FEN. Se creará una brigada de apoyo especial que responderá a las disposiciones del gerente de operaciones, los mismos que determinarán previamente la ubicación de zonas seguras en cada plataforma para efecto de 	<ul style="list-style-type: none"> Al presentarse el FEN, todo el personal paralizará de inmediato sus actividades y luego se dirigirán hacia la zona segura más cercana. Se desconectará el suministro eléctrico. Se protegerán las instalaciones utilizando sacos llenos con arena, para evitar que ingrese el agua proveniente de la lluvia, a las instalaciones. Todo el personal acatará las órdenes de la brigada de apoyo y esperará las indicaciones de evacuación si fuera necesaria. El gerente de operaciones en coordinación con la brigada de apoyo, decidirán de acuerdo a la magnitud del FEN si será necesaria la evacuación. De optar por ello se comunicará vía radial a todo el personal. 	<ul style="list-style-type: none"> Después del fenómeno de El Niño, la brigada de apoyo entrará en acción inmediatamente reportando por vía radial al supervisor de seguridad sobre la situación del personal y la ocurrencia de posibles daños a las instalaciones. Una vez que el fenómeno de El Niño alcance su grado de calma, se verificará la presencia física de todo el personal y en caso de que uno de los trabajadores esté ausente, se procederá a su búsqueda y posterior evacuación y reporte. En caso de encontrar heridos, intervendrá la brigada de primeros auxilios y se aplicará inmediatamente el plan médico (MEDEVAC). El supervisor de seguridad y el coordinador de brigadas

⁶ Comité conformado por las siguientes instituciones: IMARPE, SENAMHI, DHN, IGP, INDECI y ANA.

ANA
DCERH
FOLIO N°
09

10

Categoría de El Niño con ONI	Índice oceánico de El Niño (ONI)	Categoría de El Niño con ICEN	Índice costero de El Niño (ICEN)	Antes del fenómeno de El Niño	Durante del fenómeno de El Niño	Después del fenómeno de El Niño
				resguardar la integridad física de los trabajadores. <ul style="list-style-type: none"> El personal de seguridad física inspeccionará los caminos de accesos a las plataformas para evaluar la posibilidad de encauzamiento de aguas. Se programarán las sesiones de entrenamiento del personal con el fin de concientizar a los trabajadores sobre el FEN y el procedimiento de acción de respuesta en caso de que éste ocurra. 	<ul style="list-style-type: none"> Se mantendrá la calma en todo momento. En caso de que algún miembro del personal sufriera algún accidente durante la evacuación, se le auxiliará y llevará a zonas seguras. En caso que el personal quede aislado por las lluvias o escorrentías la brigada de apoyo, dispondrá la evacuación de los mismos hacia la población más cercana. 	realizarán una inspección minuciosa del área y tomarán las medidas de emergencia que sean necesarias. <ul style="list-style-type: none"> En caso de detectarse sectores expuestos a posibles flujos de agua e inundaciones dentro del área de trabajo, se levantará una barrera de contención o se desviará el curso del agua. Una vez superado el Fenómeno de El Niño, el Gerente de Operaciones llevará un informe escrito al Director Presidente de Olympic, detallando los pormenores de los daños y pérdidas ocasionadas.
Cálido fuerte	<1,4; +∞>	Cálida fuerte	<1,7; 3]	<ul style="list-style-type: none"> Se señalarán las rutas de evacuación teniendo en cuenta que no haya obstrucciones, ni crucen franjas inundables, ni sean difíciles de transitar. 	<ul style="list-style-type: none"> Las etapas y actividades se desarrollarán con normalidad, debiendo estar pendientes de los comunicados quincenales emitidos por el ENFEN y la NOAA, a menos que el superintendente de operaciones o el supervisor de seguridad determinen lo contrario. 	
Cálido moderado	<1; 1,4]	Cálida moderada	<1; 1,7]	<ul style="list-style-type: none"> Se contará con un botiquín de primeros auxilios equipado, verificando la caducidad de los medicamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> Las etapas y actividades se desarrollarán con completa normalidad. 	
Cálido débil	<0,5; 1]	Cálida débil	<0,4; 1]			
Neutro	[-0,5; 0,5]	Neutras	[-1; 0,4]			

Fuente: Información complementaria al ITS para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú (22.08.19), 2019.



ANA	FOLIO N°
DCERH	10

11

11

IV. CONCLUSIONES

- 4.1. El presente ITS plantea la modificación de la ubicación de la línea de recolección de gas (ducto) para el suministro de gas a la Estación Olympic, la incorporación del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas (biodigestor) con infiltración (STARDI) como mejora tecnológica en reemplazo de la poza séptica ubicada cerca de la estación Olympic, y la actualización del programa de monitoreo, de calidad de aire y ruido para la etapa de construcción de la línea de recolección de gas, y de calidad de efluentes domésticos durante la etapa de operación del STARDI.
- 4.2. La línea de recolección de gas propuesta cruzará tres quebradas secas (quebrada muñecas y dos quebradas sin nombre. Las coordenadas de cada cruce se detallan en la Tabla 5 del presente informe, asimismo, en el ítem 3.2.2 se describe el proceso constructivo en estos cruces.
- 4.3. No prevé captación de ningún cuerpo de agua. El abastecimiento de agua se realizará a través de proveedores autorizados y suministrada a través de cisternas. La demanda de agua estimada se describe en la Tabla 13 del presente informe.
- 4.4. No realizará vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales a cuerpos de agua superficiales. Las aguas residuales domésticas, durante la etapa de construcción y abandono se prevé emplear baños químicos portátiles, cuya disposición final de sus efluentes estará a cargo de una EO-RS autorizada, mientras que en la etapa de operación se empleará el STARDI compuesto por un biodigestor, y cuyas aguas residuales tratadas serán dispuestas a través de zanjas de percolación mediante infiltración. Las aguas residuales industriales procedentes de las pruebas hidrostáticas, previo cumplimiento de los LMP del sector podrá ser empleadas en el riego de accesos y pistas de material afirmado, de no cumplir, serán trasladadas al lote XIII A para ser mezcladas con el agua en el sistema de recuperación secundaria, cuya disposición final será la reinyección. Ver ítem 3.3.3. del presente informe.
- 4.5. Los posibles impactos ambientales asociados a los recursos hídricos son no significativos. Se ha identificado un posible impacto que pudiera afectar los bienes asociados (cauce y faja marginal) durante la etapa de construcción del tendido de la línea de recolección de gas calificado como impacto directo no significativo, así como un posible impacto a la calidad del agua subterránea durante la etapa del biodigestor por la disposición final de las aguas residuales domésticas mediante infiltración, caracterizado como impacto indirecto y no significativo. Ver ítem 3.5 del presente informe.
- 4.6. El Programa de Manejo Ambiental comprende las medidas de manejo ambiental descritas en el ítem 3.6 del presente informe.
- 4.7. No se propone un programa de monitoreo para la evaluación de la calidad de agua superficial, debido a que no se encontraron cursos de agua superficial con flujo continuo, asimismo, el presente ITS no prevé captación ni vertimiento en cuerpos de agua superficiales.
- 4.8. El Plan de contingencias ante eventos del Fenómeno de El Niño se llevará a cabo acorde a lo descrito en el ítem 3.8 del presente informe.
- 4.9. De la evaluación realizada al Informe Técnico Sustentatorio para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B", presentado por Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, cumple con los requisitos técnicos normativos en relación a los recursos hídricos.

V. RECOMENDACIONES

- 5.1. Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú deberá actualizar la versión digital del Informe Técnico Sustentatorio para la "Modificación de la línea de recolección de gas entre el



X

manifold Mochica – manifold La Casita e incorporación de un sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas con infiltración, Lote XIII-B”, ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental, integrando los contenidos presentados en la información complementaria evaluada.

- 5.2. Emitir opinión favorable de acuerdo al artículo 40° del Decreto Supremo N° 039-2014-EM, Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, sin perjuicio a lo establecido en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental en los aspectos que le compete a la Autoridad Nacional del Agua.
- 5.3. La Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles, deberá considerar la presente Opinión Favorable en el proceso de Certificación Ambiental. Sin embargo, esta no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar Olympic Perú Inc. Sucursal del Perú, para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.
- 5.4. Remitir copia del presente Informe Técnico a la Dirección de Evaluación Ambiental para Proyectos de Recursos Naturales y Productivos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles para su conocimiento y fines.

Es todo cuanto informo a usted para su conocimiento y fines.

Lima, 02 de setiembre de 2019.

Atentamente,



Ing. Diani Carito Saldaña Alvarez
Profesional Especialista de la DCERH
CIP N° 172753

Lima, 02 de setiembre de 2019.

Visto el Informe que antecede, el coordinador aprueba y suscribe por encontrarlo conforme,

Atentamente,



Blgo. Wilfredo Quispe Quispe
Responsable
Minero y Energéticos

Lima, 03 SEP. 2019

Visto el Informe que antecede, procedo a aprobarlo y suscribirlo por encontrarlo conforme,

Atentamente,



Ing. Óscar A. Avalos Sanguinetti
Director (e)

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos