



**PERÚ** Ministerio de Agricultura y Riego

ANA	FOLIO N°
DCERH	1/10

**ANA**  
Autoridad Nacional del Agua

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

San Isidro, 25 FEB. 2019

**CUT N° 220199 - 2018**

**OFICIO N° 347 -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** 26/02/2019 15:19  
EXP.N°: H-TS-00347-2018  
DC: DC-5  
Patricia Elizabeth Chevez Quispe **Folios: 10**  
ADJ/OBS:

"La recepción del documento no es señal de Conformidad"

**Asunto** : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectoado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88.

**Referencia** : Oficio N° 00073-2019-SENACE-PE/DEAR, de fecha 14.02.2018

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con relación al documento de la referencia, mediante el cual solicita opinión al Informe Técnico Sustentatorio del asunto, presentado por Pluspetrol Perú Corporation S.A., 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° 156-2019-ANA-DCERH-AEIGA, el cual se adjunta.

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

Atentamente,



**Ing. Carmen L. Yupanqui Zaa**  
Directora

Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

Adj.: Nueve (09) folios

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

**EL PERÚ PRIMERO**



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

ANA	FOLIO N°
DCERH	2

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

CUT: 220199-2018

**INFORME TÉCNICO N° 156-2019-ANA-DCERH/AEIGA**

- PARA** : **Ing. Carmen L. Yupanqui Zaa**  
Directora de la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos.
- ASUNTO** : Opinión favorable al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88, presentado por Pluspetrol Perú Corporation S.A. (Trámite N° H-ITS-00347-2018)
- REFERENCIAS** : Oficio N° 00073-2019-SENACE-PE/DEAR

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

**I. ANTECEDENTE**

- 1.1.** El 12 de diciembre de 2018, mediante Oficio N° 00203-2018-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 31 de diciembre de 2018, mediante Oficio N° 2695-2018-ANA-DCERH, la DCERH de la ANA remite a la DEAR del SENACE la Matriz de información complementaria N° 241-2018-ANA-DCERH/AEIGA al ITS indicado en el asunto.
- 1.3.** El 25 de enero de 2019, mediante Oficio N° 00043-2019-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 14 de febrero de 2019, mediante Oficio N° 00073-2019-SENACE-PE/DEAR, la DEAR del SENACE, remitió a la DCERH de la ANA, información complementaria para completar aspectos relacionados a los recursos hídricos del ITS indicado en el asunto.

El estudio fue elaborado por la consultora ERM Perú S.A.

**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.

ANALIZADO  
V.P.B.  
Ing. Carmen L. Yupanqui Zaa  
Directora  
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

ANALIZADO  
V.P.B.  
Quím. María A. Quispe Asanda  
Responsable Técnico  
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos

- 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° 224-2013-ANA, Reglamento para el otorgamiento de autorización de vertimientos y reúso de aguas residuales tratadas.
- 2.7. Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA, Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua.
- 2.8. Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- 2.9. Resolución Jefatural N° 108-2017-ANA, Guía para la Determinación de la Zona de Mezcla y la Evaluación del Impacto de un Vertimiento de Aguas Residuales Tratadas a un Cuerpo Natural de Agua.
- 2.10. Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, Clasificación de cuerpos de agua continentales superficiales.

### III. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1. Ubicación

El Proyecto para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88, se desarrollará en el predio Locación Malvinas de propiedad de Pluspetrol, distrito de Megantoni (antes Echarati), provincia La Convención, departamento de Cusco.

#### 3.2. Descripción del proyecto

El proyecto corresponde al sector hidrocarburos y contempla la reubicación del Pozo 1 proyectado en la locación Kimaro Oeste del Lote 88 hacia la locación Malvinas. La nueva ubicación y posterior perforación del Pozo de Inyección de Agua de Producción (PIAP) denominado MA-1006WD (en adelante PIAP MA-1006), permitirá contar con un reservorio disponible para la inyección del agua de producción tratada proveniente de la actividad hidrocarburífera que viene desarrollándose en el marco del proyecto Camisea.

##### 3.2.1. Justificación del proyecto

En cumplimiento de los compromisos asumidos y los requerimientos legales vigentes que establecen la obligatoriedad de la inyección del agua de producción, requieren perforar en la locación Malvinas un pozo profundo que garantice la inyección a largo plazo y en una formación receptora que asegure la sostenibilidad de dicho proceso.

Considerando que en la locación Kimaro Oeste del Lote 88 se tiene autorizada la perforación de tres pozos, se propone trasladar la ubicación del Pozo 1 a la locación Malvinas para contar con un nuevo PIAP.

Señalan que la inyección del agua de producción constituye un aspecto ambiental relevante en las operaciones de extracción y procesamiento de gas, de modo tal que de no ser posible la misma se pone en riesgo la continuidad operativa de la Planta de Gas Malvinas y, con ello, el abastecimiento de gas natural al mercado nacional.

En ese sentido, el administrado considera el supuesto de generación de impactos ambientales no significativos, y que los impactos netos serán menores a la perforación del pozo en su ubicación original proyectada, principalmente porque la nueva ubicación en Malvinas corresponde a un área industrial que dispone de todas las instalaciones y servicios requeridos. El proyecto de perforación del PIAP de Malvinas aprovechará todas las instalaciones facilidades y servicios existentes en la Planta de Gas y Campamento Base Malvinas a fin de asegurar la minimización de los impactos asociados. Además, el presente ITS se sustenta en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la Ampliación del Programa de Exploración y Desarrollo en el Lote



*[Handwritten mark]*

88, el cual incluyó como un Sub-Proyecto la perforación de pozos exploratorios en las Locaciones Kimaro Oeste (denominado Kentsori), Kimaro Norte (Kimaro), Kimaro centro (Sentini), San Martín Norte (Maniro), Armihuari Norte (Kemari) y Armihuari Sur (Maniti), aprobado el 27 de enero del 2014 mediante Resolución Directoral N° 035-2014-MEM/AAA. Además, señalan que dicho EIA considera al predio Malvinas (donde se desarrollará la perforación del PIAP MA-1006) como el punto de enlace logístico para la movilización de personal, materiales, insumos químicos, combustibles, residuos, agua envasada y otros.

Asimismo, señalan que el presente ITS se relaciona con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la Ampliación de las Instalaciones de la Planta de Gas Malvinas, aprobado mediante Resolución Directoral N°177-2010-MEM/AEE, debido a que las actividades de la etapa de operación y abandono del PIAP en el predio Malvinas, básicamente la reinyección del agua de producción, se relacionan con los sistemas de drenaje y el tratamiento de aguas residuales descritos en. Adicionalmente, se tienen a los siguientes ITS como antecedentes.

**Tabla 1. Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados**

Instrumento de Gestión Ambiental	Resolución de Aprobación
Informe Técnico Sustentatorio para la Reubicación del Pozo 1 de la Locación Armihuari Sur a la Locación Malvinas.	Resolución Directoral N° 069-2016-SENACE/DCA
Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Sistema de Tratamiento de Agua de Producción en la Planta de Gas Malvinas.	Resolución Directoral N° 433-2015-MEM/DGAAE
Informe Técnico Sustentatorio para la Optimización del Programa de Monitoreo Ambiental en la Planta de Gas Malvinas	Resolución Directoral N° 031-2018-SENACE-JEF/DEAR

Fuente: Tabla actualizada con la Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (25.1.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

**3.2.2. Componentes del proyecto**

El administrado señala que el presente ITS tiene previsto habilitar los siguientes componentes:

**Pozo Inyector de Agua de Producción**

La perforación del PIAP MA-1006 se realizará en el extremo noreste de la Planta de Gas Malvinas, ocupando un área estimada de 4,9 hectáreas de superficie y un cellar para la ubicación del PIAP cuya ubicación se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 2. Ubicación del PIAP MA-1006**

Componente	Coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
PIAP MA-1006	724 981	8 689 538

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (12.12.18), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

Asimismo, señalan que durante la etapa de perforación se emplazarán las siguientes instalaciones:

- Plataforma principal de perforación.
- Fosa de acopio y almacenamiento de cortes de perforación.
- Tanques australianos para el tratamiento del efluente de perforación.
- Área para mini-camp, oficinas y almacén.
- Trampa de grasas.
- Estación de bombeo para la perforación.
- Fosa de quema.
- Depósitos de material excedente.
- Área destinada a obras de geotecnia en la zona circundante (taludes, caminos internos).



Indican que, el caudal que se proyecta inyectar en el PIAP 1006 se estima en: mínimo/normal/máximo: 2/4/6 BPM, y será una operación tipo “batch” de aproximadamente 2 000 bbls (1 batch/día) a una presión entre 4 350 y 5 000 psi.

Adicionalmente, y como parte de las instalaciones asociadas para la operación del PIAP MA-1006, se tendrá lo siguiente:

**Tabla 3. Instalaciones asociadas**

Componente	Coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 18S		Descripción
	Este (m)	Norte (m)	
<b>Estación de Bombeo EB4</b>	724 095	8 688 975	Se realizarán mejoras/ampliación a la estación de bombeo EB4 (existente) que se encuentra en un área operativa de Malvinas y estará provista de 3 bombas de tipo recíprocante accionadas con motor eléctrico para garantizar la transferencia hasta el nuevo PIAP MA-1006, así como al actual PIAP MA-1005, del agua de producción tratada en la planta TD2. La unidad contará con un sistema eléctrico adecuado a los requerimientos, instrumentación y control, 2 tanques de almacenamiento de agua de 2000 bbl de capacidad cada uno, sistema de filtración de partículas y sistema de inertización con N <sub>2</sub> ; y operará con una presión de diseño en la descarga de 5000 psig y un caudal máximo de inyección de 60 m <sup>3</sup> /h.
<b>Sistema de Tuberías</b>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería de HDPE con un diámetro estimado de 4” para la transferencia del agua de producción tratada en la planta TD2 hasta la estación de bombeo existente EB4.</li> <li>Tuberías de acero de alta presión (API 5L 5000 psig) con un diámetro estimado de 6”. Se habilitará un primer tramo desde la estación EB4 hasta el pozo existente PIAP MA-1005, y un segundo tramo hasta el PIAP MA- 1006 para la reinyección del agua de producción tratada y con la finalidad de darle redundancia y mayor seguridad al referido sistema.</li> </ul>

**Fuente:** Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (12.12.18), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

Precisan que para acceder al área donde se ubicará el PIAP MA-1006 y sus instalaciones asociadas se hará uso de los caminos internos existentes dentro del predio de Malvinas, así como de los derechos de vía existentes como el de la línea de conducción Malvinas – Cashiriari. Asimismo, indican que las vías referidas no cruzan cuerpos de agua y en el área de la plataforma de perforación del PIAP MA-1006 no existen cuerpos de agua.

En relación al material excedente resultante del movimiento de suelos, indican que se estima generar 30 000 m<sup>3</sup> y será dispuesto adecuadamente en el Depósito de Material Excedente (DME), que estará ubicado dentro del área de la plataforma de perforación del PIAP-MA1006, aproximado en las coordenadas indicadas en la siguiente tabla.

**Tabla 4. Ubicación del Depósito de Material Excedente**

Instalación auxiliar	Coordenadas UTM <sup>(1)</sup> Datum WGS 84 – Zona 18S	
	Este (m)	Norte (m)
Depósito de Material Excedente	724 874	8 689 507

(1) Las coordenadas podrán ser reubicadas dependiendo de las condiciones topográficas del lugar, pero siempre estarán dentro del área de la plataforma.

**Fuente:** Tabla 1, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (25.1.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

Además, señalan que para la construcción de las obras civiles se requerirán materiales agregados (finos y gruesos) que ya se tienen acopiados en la locación Malvinas. Se prevé el uso de 3 000 m<sup>3</sup> de material agregado, y su traslado desde la zona de acopio hasta el sitio de trabajo se realizará por vía terrestre a través de los caminos internos existentes en el predio.

**3.2.3. Etapas y actividades del proyecto**

Para el desarrollo del Proyecto se ha previsto la ejecución de actividades distribuidas en cuatro (4) etapas, las mismas que se describen en la siguiente tabla.

**Tabla 5. Etapas y actividades del proyecto**

Etapas	Actividades
Construcción	Contratación de mano de obra
	Movilización y transporte
	Despeje del sitio
	Movimiento de tierras
	Construcción de obras civiles
	Montaje de las instalaciones
Perforación	Contratación de mano de obra
	Movilización y transporte
	Montaje del equipo de perforación
	Perforación del PIAP MA-1006
	Generación y manejo de cortes de perforación
Operación y mantenimiento	Operación del PIAP MA-1006 y las instalaciones asociadas
	Mantenimiento de instalaciones y servicio de pozos
Abandono*	Desmovilización del equipo
	Desmantelamiento de las instalaciones emplazadas.
	Restauración de suelos

\* Las medidas específicas serán formuladas y detalladas en el IGA respectivo a elaborarse para la etapa de abandono.

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (12.12.18), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

**3.2.4. Cronograma de ejecución e inversión**

El tiempo de ejecución del proyecto se calcula en 23 meses y tendrá un costo aproximado de USD 43 MM que comprende las etapas de construcción y perforación. En la siguiente tabla se presentan el cronograma de actividades.

**Tabla 6. Cronograma de actividades**

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 al 23
Movilización y acondicionamiento de facilidades existentes.	X											
Movimiento y nivelación de suelos		X	X									
Construcción de plataforma / obras civiles			X	X	X							
Montaje de instalaciones asociadas						X	X	X	X	X	X	X
Movilización y armado de equipo						X	X					
Perforación y completación								X	X			
Desmontaje y desmovilización										X	X	

La etapa de operación comprenderá todo el periodo de duración de la licencia de exploración y explotación del proyecto Camisea. La etapa de abandono se implementará una vez finalizada la etapa de operación y cuando se decida el abandono definitivo del proyecto.

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (12.12.18), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.



X

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

**3.3.1. Personal**

En la siguiente tabla se indica la cantidad estimada de personal requerido para el desarrollo del ITS.

**Tabla 7. Mano de obra estimada**

Etapa	Cantidad de trabajadores servicios
Construcción	Se empleará una cantidad variable de personal, estimándose un número máximo de 120 trabajadores, de los cuales un 20% corresponderá a mano de obra local. Los trabajadores se hospedarán y harán uso de las instalaciones existentes en el campamento Malvinas y destinadas para tal fin.
Perforación	Se empleará una cantidad variable de personal, estimándose un máximo de 160 trabajadores de los cuales un 10% corresponderá a mano de obra local. Se prevé la presencia de un grupo de 30 personas de manera permanente en la plataforma de perforación, habilitándose para ello un mini-camp (oficinas/dormitorios/servicios higiénicos/comedor). Este mini-camp será de uso temporal (6 meses aproximadamente). El resto de trabajadores se hospedarán y harán uso de las instalaciones existentes en Malvinas y destinadas para tal fin.

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (12.12.18), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

**3.3.2. Del consumo y abastecimiento de agua**

**Agua para uso doméstico**

Durante las etapas de construcción y perforación se utilizará el agua proveniente desde dos pozos de agua subterránea que se encuentran autorizados según Licencia vigente emitida por Resolución Administrativa N° 552-2012-ANA/ALA-La Convención. Estos pozos son las mismas fuentes que abastecen actualmente a la locación Malvinas.

De acuerdo con la referida autorización, el caudal máximo que puede ser extraído (considerando los dos pozos) es de 1 296 m³/día (15 l/s), encontrándose el volumen actual de las actividades de la Planta de Gas Malvinas en el orden de 600m³/día (6,9 l/s). Precisan que los registros de captación de agua son reportados mensualmente a la Autoridad Local del Agua (ALA) La Convención.

En ese sentido, el caudal necesario de agua para uso doméstico será de 24 m³/día (0,28 l/s) y 32 m³/día (0,4 l/s) requeridos durante los periodos que duren las actividades de construcción y perforación, respectivamente, en el PIAP 1006 podrá ser ampliamente cubiertos por la fuente de agua subterránea existente.

**Tabla 8. Punto de captación con fines domésticos**

Etapa	Fuente de agua subterránea*	Coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 18S	
		Este (m)	Norte (m)
Construcción y Perforación	Pozo 1	723 546	8 690 992
	Pozo 2	723 848	8 690808

\*Aprobado mediante Resolución Administrativa N° 552-2012-ANA/ALA-La Convención.

Fuente: Tabla 2, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (25.1.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

**Agua para uso industrial**

***Etapa de construcción***

El abastecimiento de agua para las obras civiles y la prueba hidrostática de la tubería del efluente de producción será en un volumen estimado de 1 500 m³ y abastecido del río Urubamba mediante el uso de camiones cisternas. La captación se realizará en el punto indicado en la siguiente tabla, contándose para ello con la Licencia de Uso de Agua Superficial otorgada mediante Resolución Directoral N° 770-2016-ANA/AAAXII.UV.

***Etapa de perforación***

Se captará agua del río Urubamba cuyo uso principal será para la preparación del fluido a ser utilizado en la perforación. El volumen total previsto durante esta etapa se estima en 2 945 m³



*X*

El agua será captada por medio de electrobombas sumergibles que trabajan en paralelo, una de las cuales servirá de reserva para atender situaciones de emergencia y de operación y mantenimiento. La electrobomba descargará a un rango de baja presión, pero a su vez de caudal medio, y bajo estas condiciones el flujo de agua se impulsará hasta un tanque de almacenamiento (de ser necesario). Ambas electrobombas se ubicarán sobre un pontón flotante a orillas del río Urubamba.

Una tubería de HDPE será tendida superficialmente desde el punto de captación de agua indicado en la siguiente tabla hasta el tanque de almacenamiento ubicado en la locación del PIAP 1006. Señalan que para este punto de captación también se cuenta con una Licencia de Uso de Agua Superficial otorgada mediante Resolución Administrativa N° 049-2010-ANA/ALA-La Convención.

**Tabla 9. Punto de captación con fines industriales**

Etapa	Fuente de agua superficial	Coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 18S	
		Este (m)	Norte (m)
Construcción*	Río Urubamba	723 397	8 689 798
Perforación**	Río Urubamba	723 482	8 691 055

\* Resolución Directoral N° 770-2016-ANA/AAAXII.UV.

\*\*Resolución Administrativa N° 049-2010-ANA/ALA-La Convención.

Fuente: Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (12.12.18), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

### 3.3.3. Del manejo de aguas residuales

#### Aguas residuales domésticas

Las aguas residuales domésticas generadas durante las etapas de construcción y perforación, por la presencia del personal procedente del campamento C4, serán tratadas en los sistemas existentes en Malvinas<sup>1</sup> de lodos activados por aireación extendida hasta alcanzar los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el D.S. N° 037-2008-PCM, luego de ello se realizará el vertimiento en el río Urubamba.

Señalan que, parte del personal en la etapa de perforación hará uso del campamento C4 (120 personas) y las restantes 30 personas harán uso del referido Minicamp que se instalará cerca al área del PIAP MA-1006, ubicado en la misma área del campamento Malvinas, al ser una única locación. El funcionamiento del Minicamp será temporal, estimándose en 6 meses.

Las aguas residuales domésticas generadas en el minicamp durante la etapa de perforación, serán derivadas también hacia los mismos sistemas de tratamiento existentes<sup>1</sup>. Estas aguas residuales serán transportadas a través de camiones cisterna desde la locación de perforación del PIAP hasta el sistema de tratamiento existente del campamento C4 hasta alcanzar los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el D.S. N° 037-2008-PCM, luego de ello se realizará el vertimiento en el río Urubamba. El movimiento de las aguas residuales será registrado de acuerdo con los procedimientos operativos de la Planta de Gas Malvinas.

En la siguiente tabla se detalla el volumen estimado de efluentes domésticos a generar en las etapas de construcción y perforación.

**Tabla 10. Efluentes domésticos generados en cada etapa del proyecto del ITS**

Etapa del proyecto	Instalación	Generación de efluentes domésticos			
		m <sup>3</sup> /día**	l/s	m <sup>3</sup> /mes	m <sup>3</sup> /año
Construcción	Campamento C4	19	0,22	570	6 840
Perforación	Campamento C4	21	0,24	630	7 560
	Minicamp*	5	0,06	150	1 800

\* El funcionamiento del Minicamp será temporal, estimándose en 6 meses.

\*\* Caudales redondeados, el detalle de las cifras decimales se muestra en la Tabla 11 del presente informe.

Fuente: Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (25.1.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

<sup>1</sup> Las especificaciones técnicas del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas a nivel de factibilidad se encuentran en el expediente tramitado y aprobado para la obtención de la Autorización de vertimiento correspondiente (R.D. N° 053-2017-ANA-DGCRH). La capacidad máxima instalada del sistema de tratamiento (11,6 l/s o 1 000 m<sup>3</sup>/día) no se será modificada por el presente ITS.



La ubicación georreferenciada, el código, volumen anual, caudal y régimen de descarga del punto de vertimiento de efluentes domésticos se presenta en la siguiente tabla. Cabe precisar que el código del punto de vertimiento, así como los parámetros de monitoreo del vertimiento y de los puntos de control, se solicitó su modificación mediante el Informe Técnico Sustentatorio para la Optimización del Programa de Monitoreo Ambiental en la Planta de Gas Malvinas, el cual fue aprobado mediante R.D. N° 031-2018-SENACE-JEF/DEAR, y posteriormente incorporados en la R.D. N° 184-2018-ANA-DCERH, mientras que las coordenadas de ubicación del punto de vertimiento, se mantienen acorde a lo aprobado en la Resolución Directoral N° 053-2017-ANA-DCERH.

**Tabla 11. Punto de vertimiento de aguas residuales domésticas vigente**

Código del punto de vertimiento*	Descripción**	Cuerpo receptor**	Caudal (l/s)**	Régimen de descarga**	Dispositivo de descarga	Coordenadas UTM** Datum WGS 84 – Zona 18S	
						Este (m)	Norte (m)
MAV-ED-01	Aguas residuales domésticas tratadas	Río Urubamba	5,79	Continuo	Tubería de 6"	723 683	8 691 215

\* Conforme el Artículo 3° de la Resolución Directoral N° 184-2018-ANA-DCERH.

\*\* Conforme el Artículo 1° de la Resolución Directoral N° 053-2017-ANA-DCERH.

Fuente: Tabla 3, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (25.1.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

En la siguiente tabla se presenta un balance del caudal de vertimiento autorizado versus el caudal actual del Campamento C4 y proyectado (Campamento C4y minicamp). Se observa que

**Tabla 12. Balance del Caudal de Vertimiento autorizado y actual**

Detalle	Caudal (l/s)	Caudal (m³/día)
<b>Caudal autorizado (R.D. N° 053-2017-ANA-DGCRH)</b>	5,79	500
<b>Caudal actual - Trimestre Octubre – Diciembre 2018 (SIMCAL)</b>	3,43	296,35
<b>Etapa de construcción</b>		
Caudal proveniente del presente proyecto (Campamento C4)	0,22	19,008
<b>Etapa de perforación</b>		
Caudal proveniente del Minicamp	0,06	5,18
Caudal proveniente del presente proyecto (Campamento C4)	0,24	20,74
Caudal proveniente del presente proyecto (Campamento C4 + Minicamp)	0,30	25,92

\* Conforme el Artículo 3° de la Resolución Directoral N° 184-2018-ANA-DCERH.

\*\* Conforme el Artículo 1° de la Resolución Directoral N° 053-2017-ANA-DCERH.

Fuente: Tabla actualizada con la Aclaración 3, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (14.2.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

En relación al flujo del Minicamp proyectado equivalente a 0,06 l/s indican que este representa apenas el 1,7% del flujo actual y no cambiará ni alterará el caudal de vertimiento autorizado en la R.D. N° 053-2017-ANA-DGCRH (5,79 l/s o /500 m³/día). De igual manera, se indica que la capacidad nominal máxima instalada del sistema de tratamiento del campamento C4 (11,6 l/s o 1 000 m³/día) se mantendrá.

**Efluentes Industriales**

**Etapa de construcción**

Las aguas residuales industriales provenientes de las pruebas hidrostáticas en la tubería de agua de producción se estiman en 200 m³.

Una vez terminadas las pruebas hidrostáticas, el efluente resultante será transferido y acumulado en una poza portátil cubierta de geomembrana donde recibirá tratamiento primario (separación gravimétrica y estabilización de pH) para asegurar que su calidad cumpla con los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos mediante D.S. N° 037-2008-PCM, estas aguas serán reusadas para el riego de caminos internos de la Planta de Gas Malvinas. La distribución de estas aguas a reusar se realizará mediante camiones cisterna. El volumen a emplear será de 200 m³ y la frecuencia de riego se estima de 1 a 2 veces por día durante la realización de la prueba hidrostática.



Handwritten mark or signature at the bottom left of the page.

En la Tabla 17 del presente informe, se incluye el programa de monitoreo de las aguas residuales industriales tratadas, indicándose que se evaluará por única vez antes de su disposición final (reuso).

### **Etapa de perforación**

Las aguas residuales industriales que serán generadas por la actividad de perforación del PIAP MA-1006 (20 000 bbls) serán derivadas hacia los sistemas de tratamiento existentes en Malvinas en un volumen aproximado de 50 m<sup>3</sup>/día y posteriormente reinyectadas a un reservorio existente. Para tal efecto, estas aguas residuales serán transportadas a través de los medios adecuados (camiones cisterna u otras facilidades) desde la locación de perforación hasta el punto de ingreso al sistema de inyección. El movimiento de las aguas residuales será registrado de acuerdo con los procedimientos operativos de la Planta de Gas Malvinas.

Previo a su inyección, el agua residual industrial será tratada para alcanzar los criterios de calidad requeridos. Para el efecto, el tratamiento a realizarse estará basado en los sistemas de sedimentación, floculación y desinfección que se describen a continuación:

- El sistema de tratamiento estará conformado por tanques, cada uno de los cuales medirá alrededor de 9 m de diámetro y tendrá una capacidad aproximada de 60 m<sup>3</sup>.
- Se iniciará el tratamiento con la respectiva adición de sulfato de alúmina y otros coagulantes para facilitar los procesos de coagulación, floculación y sedimentación. Se considerarán los factores de tiempo de residencia, concentración de los productos químicos y agitación.
- La aireación continua en cada tanque aumentará el oxígeno disuelto y precipitará algunos iones metálicos. El tratamiento se inicia cuando se añaden coagulantes en la bomba de succión que transfiere el agua del primer tanque al segundo.
- La coagulación hará que las partículas suspendidas se desestabilicen y se podrá alcanzar el proceso de floculación mediante una lenta agitación. La clarificación final se obtiene mediante la sedimentación por gravedad en el mismo tanque. Entonces, el efluente clarificado se ajustará finalmente en pH o para la desinfección, según sea necesario.

Adicionalmente, en relación al sistema de tratamiento del agua de producción, estas serán tratadas previa a su inyección, para ello cuenta con un sistema de tratamiento, el cual cuenta con IGA aprobado (ITS para la Modificación del Sistema de Tratamiento de Agua de Producción en la Planta de Gas Malvinas, aprobado por R.D. N° 433-2015-MEM/DGAAE). A continuación, se realiza una breve descripción de los procesos del sistema de tratamiento:

- Unidad de recepción: el agua se recibe en el tanque pulmón. Los hidrocarburos sobrenadantes son tomados por un dispositivo de succión flotante y luego, son bombeados hacia el tanque acumulador de fluidos para su reprocesamiento.
- Unidades de remoción de Hidrocarburos y sólidos: El agua se recibe en el tanque desnatador, que opera bajo atmósfera de nitrógeno. El objetivo de esta etapa es separar el hidrocarburo del agua. Los hidrocarburos separados en el tanque desnatador son conducidos hacia el tanque acumulador de fluidos para su reprocesamiento. El hidrocarburo remanente y sólidos en suspensión del agua son enviados a unidades de flotación. Estas unidades poseen una recirculación interna donde se dosifica un floculante. El agua tratada es enviada por control de nivel hacia el tanque de agua flotada. El hidrocarburo separado se bombea hacia el tanque acumulador de fluidos para el reproceso.
- Unidad de Filtración: el agua tratada proveniente del tanque de agua flotada ingresa a filtros multimedia dispuestos en paralelo. La finalidad de los filtros es la de remover sólidos en suspensión y trazas de hidrocarburos a niveles que no causen daño a la integridad de la tubería del pozo inyector y a la formación receptor. El efluente del contralavado se envía al tanque de agua de contra lavado y el agua recuperada, se envía al tanque acumulador de fluidos para el reproceso. El fondo del tanque de lavado se deriva por gravedad a las piletas de percolado, desde donde ingresan al reproceso del tanque pulmón.
- Recuperación de efluentes oleosos: a través de este sistema se recuperan todos los hidrocarburos extraídos, es así que los efluentes oleosos provenientes del tanque pulmón, tanque desnatador y celdas de flotación, son derivados al tanque acumulador de fluidos para



el reproceso. Los hidrocarburos separados son enviados finalmente a un tanque de hidrocarburos y luego a estabilización en la Planta de Gas.

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

Todas las actividades del presente ITS se realizarán dentro del predio Malvinas. La caracterización de Línea Base Ambiental estuvo dirigida a aquellos componentes del medio físico susceptibles de ser impactados por las actividades que se ejecutarán durante las etapas de construcción y perforación del proyecto. En ese sentido, la caracterización de Línea Base Ambiental consideró a los componentes: Hidrología, agua subterránea y calidad de agua.

#### 3.4.1. Hidrología

En el área de influencia ambiental directa del proyecto de reubicación (ITS) no existen cuerpos de agua.

El sistema hidrográfico del área de Malvinas – Camisea está constituido principalmente por el río Urubamba, que atraviesa la zona de sur a norte y es el mayor colector de agua en la región, junto con sus afluentes principales los ríos Pagoreni y Picha que descienden desde el suroeste y oeste en su margen izquierda y por los ríos Cashiriari y Camisea, que descienden del sureste en su margen derecha. El sistema de drenaje de la zona es de tipo dendrítico a rectangular.

El río Urubamba es el eje principal del sistema fluvial y colector de la red de ríos y quebradas que atraviesan el Proyecto Camisea y que también forma parte del llano amazónico. El río Urubamba se origina en la laguna de Langui Layo, y atraviesa la alta meseta de Quequepampa con el nombre de Vilcanota. Luego de recorrer profundos cañones interandinos, penetra en la selva alta, donde forma valles estrechos y cañones. A partir del Pongo de Mainique (considerado como Bajo Urubamba) y antes de penetrar al Llano Amazónico propiamente, este río discurre por un lecho de regular sinuosidad, con numerosos meandros en los cuales divaga cambiando constantemente de cauce. La trayectoria, regularmente meándrico, de su cauce sigue una dirección generalizada de sur a norte. Los principales tributarios que drenan sus aguas al río Urubamba hasta el límite norte del Lote son: Yanatili, Yavero, Cirialo, Cushireni, Cumpirusiato y Mantalo; a partir del Pongo de Mainique, Ticumpinia, Timpia, Camisea, Picha y Mipaya.

El régimen hidrológico del río presenta dos períodos: la época de estiaje y la de crecidas. Los meses en que se presentan los mayores picos son entre enero y abril; y los de menores niveles de agua, agosto y setiembre.

#### 3.4.2. Calidad de agua superficial

Se han tomado como referencia los monitoreos realizados durante los años 2017 y 2018, considerando dos (2) estaciones de muestreo: URU-CR-01 (Río Urubamba aguas arriba del punto de vertimiento de aguas residuales domésticas, 724 356E; 8 687 313N) y URU-CR-03 (Río Urubamba aguas abajo del punto de vertimiento de aguas residuales domésticas, 724 856E; 8 692 503N). Estas estaciones URU-CR-01 y URU-CR-02, corresponden al ITS Optimización del Programa de Monitoreo Ambiental en la Planta de Gas Malvinas, aprobado en febrero de 2018 (R.D. 031-2018-SENACE-JEFDEAR). Donde la estación URU-CR-01, antes era denominada L88-URU-CR-01A, y la estación URU-CR-03, antes era denominada L56-URU-CR-01A.

Las estaciones de muestreo se ubican en el río Urubamba y acorde a la clasificación establecida en la R.J. N° 056-2018-ANA, para la evaluación de la calidad de agua se tomó en cuenta Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2 ríos en la selva, aprobado mediante el D.S. N° 004-2017-MINAM.

Presentan los resultados recabados durante el monitoreo del año 2017 (con frecuencia mensual de acuerdo al compromiso del EIA Ampliación Malvinas) y del 2018 (con frecuencia trimestral de acuerdo al compromiso del ITS Optimización Malvinas).

Los parámetros evaluados fueron oxígeno disuelto, pH, conductividad, temperatura, sólidos totales suspendidos, fósforo total, hidrocarburos totales de petróleo (C9-C40), aceites y grasas, cromo hexavalente, arsénico, bario, mercurio y plomo.

Comparando los resultados con el D.S. N° 004-2017-MINAM, de la evaluación se concluye que todos los parámetros evaluados cumplen el ECA 2017, a excepción del parámetro fósforo total,



10

que presenta concentraciones que exceden el ECA 2017, tanto aguas arriba como aguas abajo del punto de vertimiento en la Planta de Gas Malvinas, infieren que las concentraciones elevadas de este parámetro corresponden a las condiciones naturales que presenta este cuerpo de agua.

**3.4.3. Calidad de agua subterránea**

Presentan la evaluación de la calidad de agua subterránea, tomando como referencia los monitoreos realizados en las épocas húmeda (E.H., marzo 2018) y seca (E.S., setiembre 2018) en el marco del Programa de Monitoreo Optimizado de la Planta de Gas Malvinas para la estación de monitoreo MAV-AS-04 (Extremo Sur de la Planta de Gas Malvinas, 724 195E; 8 689 286N).

Los parámetros evaluados fueron conductividad, pH, temperatura, aceites y grasas, cloruros, cromo hexavalente, sólidos totales disueltos, hidrocarburos totales de petróleo (C9-C40), benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, mercurio, bario, cadmio, cromo y plomo; y fueron comparados referencialmente con el estándar de referencia Dutch List 2000.

Los resultados se resumen a continuación:

- No se evidencia una variación estacional apreciable para los parámetros pH, temperatura, conductividad, sólidos totales disueltos y cloruros.
- Las concentraciones de aceites y grasas, cromo hexavalente e hidrocarburos totales de petróleo (C9-C40) estuvieron por debajo de los límites de detección de los métodos analíticos respectivos, al igual que los compuestos orgánicos volátiles (benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos).
- No se registraron niveles detectables de cromo y plomo en ninguna de las muestras colectadas.
- Concentraciones detectables de bario, cadmio y mercurio por debajo de los niveles de referencia establecidos.

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

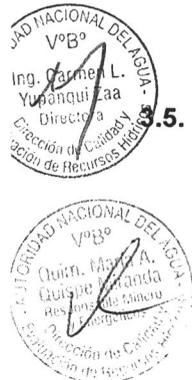
Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales y sociales se ha empleado la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vítora (2010).

Han identificado y evaluado posibles impactos relacionados a la "Alteración de la calidad de agua superficial" y la "Alteración del caudal de agua superficial" en las etapas de construcción y operación, las acciones impactes relacionadas, así como la clasificación del tipo de impacto se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla 13. Matriz de identificación, evaluación y determinación de impacto ambiental para el factor ambiental "Agua superficial"**

Impacto ambiental	Etapa del Proyecto	Acción impactante	Atributos			Significancia del impacto ambiental	
			Efectos	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Alteración de la Calidad de Agua Superficial	Construcción	Generación de efluentes domésticos e industriales.	Directo	Sinérgico	Simple	-20	Compatible o No Significativo
	Perforación	Generación de efluentes Domésticos.	Directo	Sinérgico	Simple	-20	Compatible o No Significativo
Alteración del Caudal de Agua Superficial	Construcción	Captación de agua superficial	Directo	Sinérgico	Simple	-20	Compatible o No Significativo
	Perforación	Captación de agua superficial	Directo	Sinérgico	Simple	-20	Compatible o No Significativo

Fuente: Anexo 17, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectoado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (14.2.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.



**Tabla 14. Matriz de identificación, evaluación y determinación de impacto ambiental para el factor ambiental “Agua subterránea”**

Impacto ambiental	Etapa del Proyecto	Acción impactante	Atributos			Significancia del impacto ambiental	
			Efectos	Sinergia	Acumulación	Valor	Clasificación
Alteración de la Calidad de Agua Subterránea	Construcción	Uso de maquinaria pesada, vehículos y equipos.	Indirecto	Sinérgico	Simple	-21	Compatible o No Significativo
		Movimiento de tierras	Indirecto	Sinérgico	Simple	-21	Compatible o No Significativo
		Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas.	Indirecto	Sinérgico	Simple	-21	Compatible o No Significativo
		Generación de residuos sólidos.	Indirecto	Sinérgico	Simple	-21	Compatible o No Significativo
	Perforación	Perforación del PIAP MA-1006	Directo	Sinérgico	Simple	-24	Compatible o No Significativo
	Operación	Operación del PIAP MA-1006	Directo	Sinérgico	Simple	-24	Compatible o No Significativo

Fuente: Anexo 17, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (14.2.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

**Tabla 15. Descripción de los posibles impactos ambientales asociados a los recursos hídricos**

Impacto	Descripción
Alteración de la Calidad de Agua Superficial	<p>Las aguas residuales domésticas generadas por la presencia del personal durante las etapas de construcción y perforación, serán tratadas en los sistemas existentes de lodos activados por aireación extendida hasta alcanzar los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el DS N° 037-2008-PCM, luego de lo cual se realizará el vertimiento en el río Urubamba.</p> <p>Señalan que la locación Malvinas cuenta con una autorización de vertimiento de 182 500 m<sup>3</sup>/año de aguas residuales domésticas tratadas, otorgada mediante RD N° 053-2017-ANA-DGCRH. Se estima un volumen máximo de 26 m<sup>3</sup>/día de efluentes domésticos que se generarían durante las etapas de construcción y perforación, lo cual representa una fracción mínima del volumen anual autorizado. Se determina que el impacto es negativo compatible, de intensidad baja, recuperable, sinérgico y no acumulativo.</p>
Alteración del Caudal de Agua Superficial	<p>Durante la etapa de construcción se requerirá un volumen de 1 500 m<sup>3</sup> de agua para las obras civiles y pruebas hidrostáticas de la tubería del efluente de producción, el cual será abastecido del río Urubamba mediante el uso de camiones cisternas. Esta actividad se realizará en el marco de la Licencia de Uso de Agua otorgada a Pluspetrol mediante R.A. N° 049-2010-ANA/ALA La Convención.</p> <p>Por otro lado, se captará un volumen de agua de 2 945 m<sup>3</sup> de la misma fuente durante la etapa de perforación y cuyo uso principal serán las actividades de preparación del fluido a ser utilizado en la perforación. Esta actividad se realizará en el marco de la Licencia de Uso de Agua otorgada a Pluspetrol mediante R.D. N° 770-2016-ANA/AAA.</p> <p>Teniendo en cuenta la temporalidad de las pruebas hidrostáticas y la preparación de fluidos, restringidas a las etapas de construcción y perforación del proyecto, y los reducidos volúmenes de agua requeridos en comparación con los volúmenes totales autorizados, se determina que el impacto es negativo compatible, de intensidad baja, recuperable, sinérgico y no acumulativo.</p>
Alteración de la Calidad de Agua Subterránea	<p>Durante el uso de maquinaria pesada, vehículos y equipos, los movimientos de tierra y montaje de equipos, se podría presentar fugas de hidrocarburos y/o lubricantes, que por infiltración podrían alcanzar los niveles freáticos y afectar los acuíferos. Sin embargo, considerando que se prevé realizar el mantenimiento periódico a las maquinarias, vehículos y equipos, se podría indicar que este impacto será no significativo.</p> <p>Por otro lado, durante el almacenamiento y uso de sustancias peligrosas y la generación de residuos sólidos, se podrían generar la contaminación del suelo, que por infiltración podría alcanzar el nivel freático. Dado que las áreas donde se almacenarán las sustancias peligrosas y los residuos peligrosos serán impermeabilizadas previamente, se podría indicar que el impacto será no significativo.</p> <p>Durante la perforación, la afectación de la calidad de agua subterránea se podría producir debido al posible contacto con los lodos de perforación que se utilizarán durante la perforación del pozo. Sin embargo, considerando que los lodos a emplearse serán amigables con el medio ambiente, y que a medida que se perfora el pozo se colocará una tubería de revestimiento (acero) conductora que protegerá desde la parte superficial hasta la formación de inyección del pozo del pozo, se espera que no habrá contacto con la napa freática por lo que el impacto será no significativo.</p>



*[Handwritten signature]*

Impacto	Descripción
	Durante la etapa de operación el riesgo de contaminación de este acuífero, debido a la inyección de las aguas es prácticamente nulo, considerando que: la napa freática en el área del proyecto se ubicaría en la formación Ipururo sección Superior, dada las características litológicas de dicha formación (areniscas y conglomerados); y que la profundidad del estrato geológico (Vivian) donde serán inyectadas las aguas de producción es superior a los 3 000 m de profundidad. De esta manera, el impacto en la etapa operativa es también no significativo.

Fuente: Anexo 17, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (14.2.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

Asimismo, concluyen que los impactos sobre la calidad del agua superficial y subterránea y sobre el caudal del agua superficial resultaron No significativos tanto en el IGA aprobado como para el presente ITS.

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

Las medidas de manejo ambiental que se aplicaran para el desarrollo del presente ITS, se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 16. Medidas de manejo ambiental asociado a los recursos hídricos**

Potencial Impacto	Acciones del Proyecto	Medidas de prevención y mitigación
Alteración de la Calidad de Agua Superficial. Alteración del Caudal de Agua Superficial	Generación de efluentes domésticos	Monitoreo de los efluentes domésticos e industriales previo a su disposición, así como monitoreo del cuerpo receptor, tal como se indica en el Plan de Monitoreo de la Calidad Ambiental (Tabla 17 del presente informe).
Alteración de la Calidad de Agua Subterránea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de maquinaria pesada, vehículos y equipos</li> <li>• Movimiento de tierras.</li> <li>• Almacenamiento y uso de sustancias peligrosas.</li> <li>• Generación de residuos sólidos.</li> <li>• Perforación del PIAP MA-1006.</li> <li>• Operación del PIAP MA1006.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con los procedimientos operativos necesarios para almacenar y manejar los residuos sólidos, líquidos y sustancias peligrosas a generar durante las actividades del proyecto.</li> <li>• Capacitación del personal en el manejo de materiales y sustancias peligrosas.</li> <li>• Capacitación e implementación del Plan de Contingencias.</li> <li>• Minimización del movimiento de volúmenes de materiales e insumos químicos y combustibles.</li> <li>• Mantenimiento de maquinaria pesada y equipos solo en los sectores habilitados para tal fin.</li> <li>• Suspensión de actividades (directas) en caso de evidenciarse afectación del recurso.</li> <li>• Acopio de materiales/residuos peligrosos en sectores específicamente destinados, provistos de impermeabilización y contención.</li> <li>• Monitoreo de la calidad del agua subterránea. (pozos existentes en Malvinas).</li> <li>• Se mantendrá el control y registro de las presiones de inyección del agua de producción.</li> <li>• Se realizará el tratamiento del agua de producción previo a la reinyección.</li> </ul>

Fuente: Anexo I, Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (25.1.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.

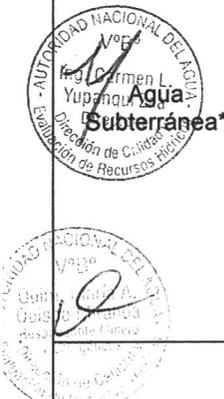
**3.7. Programa de monitoreo ambiental**

Propone realizar el monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea, así como el monitoreo de efluentes domésticos e industriales previo a su disposición; conforme a lo establecido en la siguiente tabla.



**Tabla 17. Programa de monitoreo de Calidad de agua superficial**

Componente	Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 18S		Tipo de estación de monitoreo	Parámetros	Normativa de Referencia	Frecuencia / Etapa
		Este (m)	Norte (m)				
Agua Superficial*	URU-CR-01	724 356	8 687 313	Estaciones de monitoreo que forman parte del Programa de Monitoreo Ambiental aprobado y vigente.	pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos totales, demanda bioquímica de oxígeno, aceites y grasas, hidrocarburos totales de petróleo, amoníaco total, fósforo total, coliformes termotolerantes, arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, mercurio y plomo. Además, caudal y volumen acumulado***	Estándares de Calidad Ambiental para Agua Categoría 4 – E2 Ríos de la Selva (D.S. N° 004-2017-MINAM).	Trimestral  (Etapas de Construcción y Perforación)
	URU-CR-02	723 402	8 689 116				
	URU-CR-03	724 856	8 692 503				
Agua Subterránea*	MAV-AS-03	723 510	8 690 477	Estación de monitoreo que forma parte del Programa de Monitoreo Ambiental aprobado y vigente.	Nivel freático, pH, temperatura, conductividad, aceites y grasas, hidrocarburos totales de petróleo, benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, cloruro, sólidos disueltos totales, arsénico, bario, cadmio, cromo, cromo hexavalente, mercurio y plomo.	Soil, Groundwater and Sediment Standards for Use Under Part XV, 1 of the Environmental Protection Act: Table N° 1. De la Provincia de Ontario en Canadá	Semestral  (Etapas de Construcción y Perforación)
	MAV-AS-04	724 195	8 689 286				
	MAV-AS-05	724 027	8 690 136				
	MAV-AS-06	723 653	8 689 916				
	MAV-AS-07	723 418	8 690 110				
	MAV-AS-09	723 468	8 690 118				
	MAV-AS-10	723 590	8 690 135				
	MAV-AS-11	723 562	8 690 210				
	MAV-AS-12	723 899	8 690 725				
	MAV-AS-13	723 421	8 690 344				
	MAV-AS-14	723 452	8 690 812				
	MAV-AS-15	723 872	8 689 320				
Agua Subterránea**	MAV-PIAP1006-AS-01	723 546	8 690 992	Estaciones de monitoreo propuestas para la implementación del ITS y que corresponden a los dos pozos de abastecimiento de agua subterránea con fines domésticos. No forman parte del Programa de Monitoreo Ambiental aprobado y vigente.	Nivel freático, pH, temperatura, conductividad, aceites y grasas, hidrocarburos totales de petróleo, benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos, cloruro, sólidos disueltos totales, arsénico, bario, cadmio, cromo, cromo hexavalente, mercurio y plomo.	Soil, Groundwater and Sediment  of the Environmental Protection Act: Table N° 1. De la Provincia de Ontario en Canadá	Semestral  (Etapas de Construcción y Perforación)
	MAV-PIAP1006-AS-02	723 848	8 690 808				
	URU-CR-02	723 402	8 689 116				
	URU-CR-03	724 856	8 692 503				



*[Handwritten signature]*

Componente	Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 – Zona 18S		Tipo de estación de monitoreo	Parámetros	Normativa de Referencia	Frecuencia / Etapa
		Este (m)	Norte (m)				
Agua Residual Doméstica*	MAV-ED-01	723 683	8 691 215	Estación de monitoreo que forma parte del Programa de Monitoreo Ambiental aprobado y vigente.	Caudal, pH, temperatura, aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, fósforo, sólidos totales en suspensión y coliformes fecales. Además, caudal y volumen acumulado***	Límites Máximos Permisibles para Efluentes del Sector Hidrocarburos Decreto Supremo N° 037-2008-PCM	Trimestral  (Etapas de Construcción y Perforación)
Agua Residual Industrial**	MAV-PIAP1006-EI-01	724 200	8 688 992	Estación de monitoreo propuesta para la implementación del ITS. No forma parte del Programa de Monitoreo Ambiental aprobado y vigente.	Hidrocarburos totales de petróleo, cloruro, cromo VI, cromo total, mercurio, cadmio, arsénico, fenoles, sulfuros, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, cloro residual, nitrógeno amoniacal, coliformes totales, coliformes fecales, fósforo, bario, plomo, pH, aceites y grasas.	Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos Decreto Supremo N° 037-2008-PCM	Solo para los efluentes industriales resultantes de las pruebas hidrostáticas de las líneas de tuberías y previo a su reúso - riego.  (Etapa de Construcción)

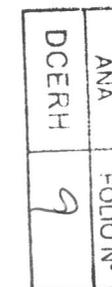
\* ITS para la Optimización del Programa de Monitoreo Ambiental en la Planta de Gas Malvinas vigente y aprobado mediante R.D. N° 031-2018-SENACE-JEF/DEAR.

\*\* Estaciones de monitoreo propuestas para la implementación del ITS.

\*\*\* Conforme a la Resolución Directoral N° 184-2018-ANA-DCERH.

(1) Las coordenadas UTM indicadas son estimadas y serán confirmadas durante la ejecución de los monitoreos.

Fuente: Anexo J-1 (Tabla 1), Información complementaria al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88 (25.1.19), Pluspetrol Perú Corporation S.A., 2019.



#### IV. CONCLUSIONES

- 4.1.** El Informe Técnico Sustentatorio (ITS) contempla la reubicación del Pozo 1 proyectado en la locación Kimaro Oeste del Lote 88 hacia la locación Malvinas. La nueva ubicación y posterior perforación del Pozo de Inyección de Agua de Producción PIAP MA-1006, permitirá contar con un reservorio disponible para la inyección del agua de producción tratada proveniente de la actividad hidrocarburífera que viene desarrollándose en el marco del proyecto Camisea.
- 4.2.** Tiene como componentes el Pozo de Inyección de Agua de Producción PIAP MA-1006 y sus instalaciones asociadas (Estación de Bombeo EB4 y sistema de tuberías). Asimismo, habilitará un depósito de material excedente ubicado en las coordenadas UTM 724 874E y 8 689 507N (Datum WGS 84 - Zona 18S). Ver Tablas 2, 3 y 4 del presente informe.
- 4.3.** En la etapa de construcción, los trabajadores (máximo 120) se hospedarán y harán uso de las instalaciones existentes en el campamento Malvinas y destinadas para tal fin, mientras que para la etapa de perforación prevé la presencia de un grupo de 30 personas de manera permanente en la plataforma de perforación, habilitándose para ello un mini-camp (oficinas/dormitorios/servicios higiénicos/comedor). Este mini-camp será de uso temporal (6 meses aproximadamente), el resto de trabajadores que no estén de manera permanente en las plataformas, se hospedarán y harán uso de las instalaciones existentes en Malvinas.
- 4.4.** El caudal necesario de agua para uso doméstico será de 24 m<sup>3</sup>/día (0,28 l/s) y 32 m<sup>3</sup>/día (0,4 l/s) requeridos durante los periodos que duren las actividades de construcción y perforación, respectivamente. Esta agua provendrá de los pozos de agua subterránea que cuentan con licencia de uso de agua vigente y otorgada mediante Resolución Administrativa N° 552-2012-ANA/ALA-La Convención. Estos pozos son las mismas fuentes que abastecen actualmente a la locación Malvinas, encontrándose el volumen actual de las actividades de la Planta de Gas Malvinas en el orden de 600m<sup>3</sup>/día (6,9 l/s) y siendo el caudal máximo que puede ser extraído (considerando los dos pozos) es de 1 296 m<sup>3</sup>/día (15 l/s), el caudal requerido para el presente ITS podrá ser cubierto por las fuentes de agua subterránea existentes.
- 4.5.** En relación al uso de agua industrial, para la etapa de construcción será necesario un volumen total de agua estimado de 1 500 m<sup>3</sup> para las obras civiles y la prueba hidrostática de la tubería del efluente de producción, el mismo que será abastecido del río Urubamba mediante el uso de camiones cisternas, y para lo cual Pluspetrol cuenta con Licencia de Uso de Agua Superficial otorgada mediante Resolución Directoral N° 770-2016-ANA/AAAXII.UV. Para la etapa de perforación se empleará un volumen total de agua estimado de 2 945 m<sup>3</sup>, cuyo uso principal será para la preparación del fluido a ser utilizado en la perforación, esta agua será captada del río Urubamba y para ello cuenta con Licencia de Uso de Agua Superficial otorgada mediante Resolución Administrativa N° 049-2010-ANA/ALA-La Convención.
- 4.6.** Las aguas residuales domésticas generadas durante las etapas de construcción (0,22 l/s) y perforación (0,24 l/s), por la presencia del personal procedente del campamento C4, serán tratadas en los sistemas existentes de lodos activados por aireación extendida. Asimismo, las aguas residuales generadas en el minicamp (0,06 l/s) representa el 1,7% del flujo actual y serán trasladadas mediante camiones cisternas, desde la locación de perforación del PIAP hasta el sistema de tratamiento existente del Campamento C4. Después de asegurar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el D.S. N° 037-2008-PCM, los efluentes domésticos generados serán vertidos en el río Urubamba. Para ello, Pluspetrol cuenta con autorización de vertimiento otorgada mediante Resolución Directoral N° 053-2017-ANA-DCERH, para un caudal de vertimiento otorgado de 5,79, a la fecha viene vertiendo un caudal de 3,43 l/s (Trimestre octubre – diciembre 2018, SIMCAL). El volumen de vertimiento de las distintas etapas que contempla el presente ITS no cambiará ni alterará el caudal de vertimiento autorizado en la R.D. N° 053-2017-ANA-DGCRH (5,79 l/s o /500 m<sup>3</sup>/día), y la capacidad nominal máxima instalada del sistema de tratamiento del campamento C4 (11,6 l/s o 1 000 m<sup>3</sup>/día) se mantendrá.



✍

- 4.7. Las aguas residuales industriales procedentes de las pruebas hidrostáticas durante la etapa de construcción, serán acumuladas en una poza portátil cubierta de geomembrana para ser sometidas a tratamiento primario, y después de asegurar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos mediante D.S. N° 037-2008-PCM, estas aguas serán reusadas para el riego de caminos internos de la Planta de Gas Malvinas. La distribución de estas aguas a reusar se realizará mediante camiones cisterna, siendo el volumen a emplear de 200 m<sup>3</sup> y la frecuencia de riego será de 1 a 2 veces por día durante la realización de la prueba hidrostática. Las aguas residuales industriales que se generen durante la etapa de perforación por la actividad de perforación del PIAP MA-1006 (volumen aproximado de 50 m<sup>3</sup>/día) serán derivadas hacia los sistemas de tratamiento existentes en Malvinas y posteriormente reinyectadas a un reservorio existente.
- 4.8. Los impactos ambientales asociados a los recursos hídricos (agua superficial y agua superficial) que podrían generarse durante por el desarrollo de las actividades que contempla el presente ITS durante las etapas de construcción, perforación, y operación; han sido identificados, evaluados y calificados como No Significativos. Ver ítem 3.5., y Tablas 13, 14 y 15 del presente informe.
- 4.9. Pluspetrol presenta medidas de manejo ambiental acorde a los impactos identificados, que se llevarán a cabo durante la ejecución de las actividades que contempla el presente ITS. Ver ítem 3.6. y Tabla 16 del presente informe.
- 4.10. El programa de monitoreo ambiental asociado a los recursos hídricos contempla el monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea, así como el monitoreo de efluentes domésticos e industriales previo a su disposición, acorde a lo establecido en el ítem 3.7. y Tabla 17 del presente informe.
- 4.11. De la evaluación realizada al Informe Técnico Sustentatorio para la reubicación a la Locación Malvinas del Pozo 1 Proyectado en la Locación Kimaro Oeste del Lote 88, presentado por Pluspetrol Perú Corporation S.A., cumple con los requisitos técnicos normativos en relación a los recursos hídricos.

## V. RECOMENDACIONES

- 5.1. 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.
- 5.2. 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 la empresa Pluspetrol Perú Corporation S.A., para realizar sus actividades, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

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

Lima, 20 de febrero de 2019.

Atentamente,

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



X

---

Lima, 20 de febrero de 2019.

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

Atentamente,



*Quím. María A. Quispe Miranda*  
**Quím. María Angélica Quispe Miranda**  
Responsable  
Minero y Energéticos

---

Lima, 25 FEB. 2019

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

Atentamente,



*Ing. Carmen L. Yupanqui Zaa*  
**Ing. Carmen L. Yupanqui Zaa**  
Directora  
Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos