

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B/.)
		producto de las actividades que se desarrollen.	Mantener en sitio un botiquín de primeros auxilios	Promotor /Contratista/ MITRADEL	Verificar existencia de botiquín	B/. 250.00
CIMENTACIÓN	Socioeconómico	Afectaciones a la salud e integridad física de los trabajadores y personas que se hospeden en el campamento producto de las actividades que se desarrollen.	Mantener en sitio un botiquín de primeros auxilios	Promotor /Contratista/ MITRADEL	Verificar existencia de botiquín	B/. 250.00
CIMENTACIÓN	Socioeconómico	Afectaciones a la salud e integridad física de los trabajadores y personas que se hospeden en el campamento producto de las actividades que se desarrollen.	Ubicar extintores en puntos estratégicos	Promotor /Contratista/ MITRADEL	Verificar existencia de los extintores	B/. 150.00
CIMENTACIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas colindantes y cercanas al área del proyecto	Establecer controles estrictos en la velocidad de los camiones, proveedores del proyecto	Promotor /Contratista/ ATT	Verificar en campo, velocidad de camiones, señalizaciones	Incluido en el proyecto
CIMENTACIÓN	Socioeconómico	Afectación a las personas colindantes y cercanas al área del proyecto	Colocar señalizaciones de precaución vial	Promotor /Contratista/ ATT	Verificar en campo, existencia de señalizaciones	B/.200.00
CIMENTACIÓN	Agua	Aumento de la demanda de agua producto de las actividades y mano de obra.	Capacitar a los trabajadores en el tema de ahorro de agua	Promotor /Contratista	Registro de capacitaciones realizadas	B/.125.00
CIMENTACIÓN	Agua	Aumento de la demanda de agua producto de las actividades y mano de obra.	Instalar reguladores de flujo (pistolas) en los dispositivos tales como manguetas	Promotor /Contratista	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCIÓN	Aire	Afectación temporal de la calidad del aire debido a material particulado emitido por las actividades de mezcla y otros materiales utilizados.	Humedecer los suelos cuando sea necesario	Promotor /Contratista	Observar que se humedezcan los suelos	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCIÓN	Aire	Afectación temporal de la calidad del aire debido a material particulado emitido por las actividades de mezcla y otros materiales utilizados.	Cubrir todo material sujeto a arrastre eólico o pluvial	Promotor /Contratista	Verificar en campo materiales cubiertos	B/.500.00

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONTAJE	COSTO (B.)
CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	Ubicar tanques con cartucho para la disposición de los desechos domésticos y contratar una empresa autorizada para la recolección y disposición final de los mismos.	Promotor /Contratista / MiAmb	Verificación de la existencia de los tanques con cartuchos y tapa	B/ 180.00
CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	Capacitar al personal en temas del correcto manejo de los desechos	Promotor /Contratista	Registros de capacitación	B/. 200.00
CONSTRUCCIÓN	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	Contratar a una empresa certificada para el retiro de los desechos, según su clase	Promotor /Contratista	Verificar registro de recolección de desechos	B/. 100.00
CONSTRUCCIÓN	Flora	Eliminación de la gramínea y tallo de árbol de nance. Reubicación de plantones de palmeras	Revegetar las áreas luego de finalizada la etapa de construcción.	Promotor /Contratista	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectaciones a la salud e integridad física de los trabajadores y personas que se hospedan en el campamento producto de las actividades que se desarrollen.	Suministrar y exigir el uso de los EPP a los trabajadores	Promotor /Contratista/ MITRADEL	Verificar registro de entrega de EPP	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectaciones a la salud e integridad física de los trabajadores y personas que se hospedan en el campamento producto de las actividades que se desarrollen.	Capacitar a los trabajadores en temas de salud y seguridad industrial	Promotor /Contratista	Registros de capacitación	B/. 200.00
CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectaciones a la salud e integridad física de los trabajadores y personas que se hospedan en el campamento producto de las actividades que se desarrollen.	Mantener en sitio extintores ubicados en lugares estratégicos	Promotor /Contratista	Registros de mantenimiento de extintores	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCIÓN	Socioeconómico	Afectaciones a la salud e integridad física de los trabajadores y personas que se hospedan en el campamento producto de las actividades que se desarrollen.	Mantener en sitio un botiquín de primeros auxilios	Promotor /Contratista	Verificar en campo, existencia de botiquín	Incluido en el proyecto

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	RESPONSABLE / FISCAL	MONITOREO	COSTO (B.)
OPERACIÓN	Agua	Aumento de la demanda de agua producto de actividades y mano de obra.	Instalar reguladores de flujo (pistolas) en los dispositivos tales como mangueiras	Promotor /Contratista	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Aire	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de desmantelamiento	Cubrir con lona cualquier desecho generado por las actividades	Promotor /Contratista	Verificar que los materiales estén cubiertos	B/.500.00
ABANDONO	Suelo	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	Ubicar tanques con cartucho para la disposición de los desechos. De igual forma, contar con una tinaqueira general para la disposición temporal de desechos más grandes	Promotor /Contratista / MiAmb	Verificación de la existencia de los tanques con cartuchos y tapa	B/ 750.00
ABANDONO	Socioeconómico	Afectaciones que pudiesen generarse hacia trabajadores propias abandonadas del proyecto.	Suministrar y exigir el uso de EPP	Promotor /Contratista/ MITRADEL	Verificar registro de entrega de EPP	Incluido en el proyecto
ABANDONO	Socioeconómico	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	Control estricto de los límites de velocidad de los camiones que transportarán los materiales /restos, así como la instalaciones de señalizaciones en los alrededores	Promotor /Contratista/ ATT	Verificar en campo, existencia y estado de señalizaciones	B/.500.00
ABANDONO	Aqua	Aumento de la demanda de agua producto de las actividades y mano de obra.	Capacitar a los trabajadores en el tema de ahorro de agua	Promotor /Contratista	Registro de capacitaciones realizadas	B/ 125.00
ABANDONO	Aqua	Aumento de la demanda de agua producto de las actividades y mano de obra.	Instalar reguladores de flujo (pistolas) en los dispositivos tales como mangueiras	Promotor /Contratista	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
MONITOREO AMBIENTALES Y OCUPACIONALES						
MONITOREO OCUPACIONAL	Aire	NA	Monitoreo de PM10	Promotor /Contratista/	1 mes posterior al inicio de trabajos	B/.250.00
MONITOREO AMBIENTAL	Aire	NA	Monitoreo de Ruido ambiental	Promotor /Contratista/	1 mes posterior al inicio de trabajos	B/.150.00
						Bi. 9235.00

		2 MESES				4 MESES				6 MESES				1 AÑO			
		Mes 1	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
CIMENTACIÓN	En caso de ser necesario el mantenimiento del generador en sitio, el mismo deberá realizarse con las medidas pertinentes como bandeja para retención de producto en caso de fuga accidental.																
CIMENTACIÓN	Disponer en tanque con tapa y rotulado, todo material, trapo, o productos utilizados y convertido en desecho con resto de hidrocarburos, para su posterior retiro por una empresa autorizada para el descarte de este tipo de desecho.																
CIMENTACIÓN	Contar con material absorbente, como arena, para que sean usados en caso cualquier derrame accidental (kit de contención de derrames)																
CIMENTACIÓN	Capacitar al personal en cuanto al manejo adecuado de los hidrocarburos y residuos asociados																
CIMENTACIÓN	Utilizar mallas geotextiles y/o enramados para el control de la erosión a lo largo de las pendientes del sitio.																
CIMENTACIÓN	Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible e ir removiendo gradualmente, disminuyendo de esta forma, la superficie de suelo expuesto y sujeto a arrastre.																
CIMENTACIÓN	Ubicar tanques con cartucho para la disposición de los desechos domésticos																
CIMENTACIÓN	Capacitar al personal en temas del correcto manejo de los desechos																
CIMENTACIÓN	Contratar a una empresa certificada para el retiro de los desechos, según su clase																
CIMENTACIÓN	Realizar el trámite de indemnización ecológica ante el Ministerio de Ambiente.																
CIMENTACIÓN	Revegetar las áreas luego de finalizada la etapa de construcción.																
CIMENTACIÓN	Delimitar con malla el perímetro de las áreas establecidas para evitar el acceso a personal no autorizado.																

			2 MESES				4 MESES						
			Mes 1	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Mes 2	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Mes 3	Mes 20+
CONSTRUCCIÓN	Delimitar con malla el perímetro de las áreas establecidas para la construcción para evitar la fuga de particulado hacia los colindantes												
CONSTRUCCIÓN	Desarrollar las actividades constructivas en horarios diurnos estrictamente.												
CONSTRUCCIÓN	En caso de ser necesario el mantenimiento del generador en sitio, el mismo deberá realizarse con las medidas pertinentes como bandeja para retención de producto en caso de fuga accidental												
CONSTRUCCIÓN	Contar con material absorbente, como aserrín o arena, para que sean usados en caso cualquier derrame accidental (kit de contención de derrames)												
CONSTRUCCIÓN	Disponer en tanque con tapa y rotulado, todo material trapo, o producto utilizados y convertido en desecho con resto de hidrocarburos, para su posterior retiro por una empresa autorizada para el descarte de este tipo de desecho												
CONSTRUCCIÓN	Utilizar mallas geotextiles y/o entramados para el control de la erosión a lo largo de las pendientes del sitio.												
CONSTRUCCIÓN	Mantener la vegetación existente el mayor tiempo posible e ir removiéndola gradualmente, disminuyendo de esta forma, la superficie de suelo expuesto y sujeto a arrastre.												
CONSTRUCCIÓN	Ubicar tanques con cartucho para la disposición de los desechos domésticos y contratar una empresa autorizada para la recolección y disposición final de los mismos.												
CONSTRUCCIÓN	Capacitar al personal en temas del correcto manejo de los desechos												
CONSTRUCCIÓN	Contratar a una empresa certificada para el retiro de los desechos, según su clase												
CONSTRUCCIÓN	Revegetar las áreas luego de finalizada la etapa de construcción.												
CONSTRUCCIÓN	Suministrar y exigir el uso de los EPP a los trabajadores												
CONSTRUCCIÓN	Capacitar a los trabajadores en temas de salud y seguridad industrial												
CONSTRUCCIÓN	Mantener en sitio extintores ubicados en lugares estratégicos												
CONSTRUCCIÓN	Mantener en sitio un botiquín de primeros auxilios												

			Operación											
			2 MESES				Mes 1				Mes 2			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	1	2	3	4	1	2	3	4
IMPLEMENTACIÓN	Capacitar a los trabajadores en el tema de ahorro de agua													
IMPLEMENTACIÓN	Instalar reguladores de flujo (pistolas) en los dispositivos tales como mangueras													
MONITOREOS	Monitoreo de PM10													
MONITOREOS	Monitoreo de Ruido ambiental													
		Ejecución requerida												
		Ejecución no requerida												

Leyenda:

Ejecución requerida

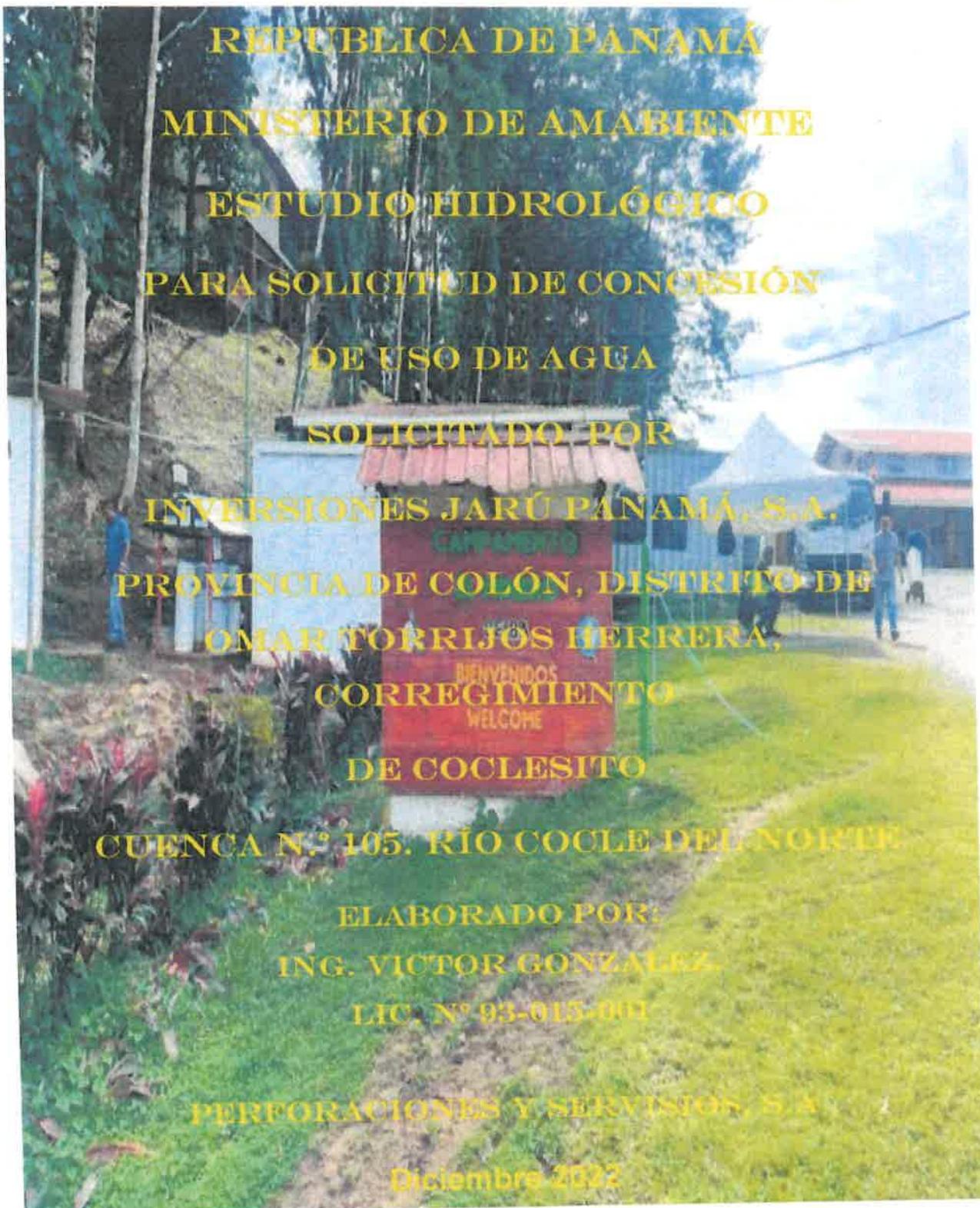
Ejecución no requerida

ANEXO No. 1 – Estudio Hidrológico



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com





PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

92

INDICE

INTRODUCCION

1. LOCALIZACIÓN REGIONAL Y ACCESO AL PROYECTO
2. UBICACIÓN EXACTA DEL SITIO DE LA TOMA DE TOMA Y DESCARGA DE AGUA.
 - 2.1 Ubicación Cartográfica del sitio de captación
 - 2.2 descarga del recurso solicitado.
 - 2.3 Identificación de la propiedad donde se hará uso de las aguas solicitadas en concesión.
3. DEFINICIÓN DE RÍO PRINCIPAL Y DESCRIPCION DE LA CUENCA.
 - 3.1 Hidrología
4. CAUDALES PROMEDIOS MENSUALES, MINIMOS DIARIOS Y BALANCES HÍDRICOS.
5. COMPORTAMIENTO CLIMÁTICO.
 - 5.1 Clasificación climática según w copen.
 - 5.2 Precipitación.
 - 5.3 Temperatura.
 - 5.4 Descripción geomorfología.
 - 5.5 Descripción geología
 - 5.6 Descripción hidrogeología.
6. USUARIOS QUE UTILIZAN LA FUENTES HIDRICA A UTILIZAR.
7. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE CAPTACIÓN Y DESCARGA DEL RECURSO HIDRICO.
8. ANEXOS. (Diseño del pozo, prueba de bombeo, fotos pozo y tanque)
9. BIBLIOGRAFÍA



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

91

INTRODUCCIÓN

Atendiendo las disposiciones legales; Ley 35 del 22 de septiembre de 1966 “Ley de Aguas”, Decreto Ley 70 de 1973” Reglamenta los trámites y procedimientos para solicitar concesiones y permisos de agua”; Ley 41 de 1998, Ley General de Ambiente y criterios técnicos de la Dirección de Seguridad Hídrica y su Departamento de Recursos Hídricos presentamos a su consideración y atendiendo los requisitos mínimos establecidos en los términos de referencia para los trámites de la concesión de agua, el presente Estudios Hidrológicos, para solicitud formal de concesión de Uso de Agua.

Este estudio hidrológico ha sido elaborado a solicitud de la Empresa Inversiones Jarú Panamá, S.A. quien es dueña y administra y el Campamento Minero Ceiba el cual está ubicado en área de Coclesito el cual se abastece por medio del agua del pozo profundo que tiene una profundidad total de 300 pies y en prueba de bombeo realizada tuvo un rendimiento o volumen de producción de 1.57 l/s (25 g.p.m)

Este estudio tiene como objetivo hacer una descripción hidrológica e hidrogeológica de la cuenca 105 en la cual geográficamente se localiza el Campamento.

El caudal global que la empresa Inversiones Jarú Panamá, S.A, está solicitando para uso del Campamento es de: 1.41 l/s (litros por segundos).

Con relación a los aspectos climatológicos se evaluaron y analizaron los datos meteorológicos tales como precipitación, temperatura, humedad relativa entre otros, con información numérica de estaciones meteorológicas del área.

Además, incluimos la información de carácter general como la descripción de la cuenca en estudio, área de drenaje, geomorfología, geología, hidrogeología, descripción del proyecto a desarrollar en general, el sistema de aprovechamiento

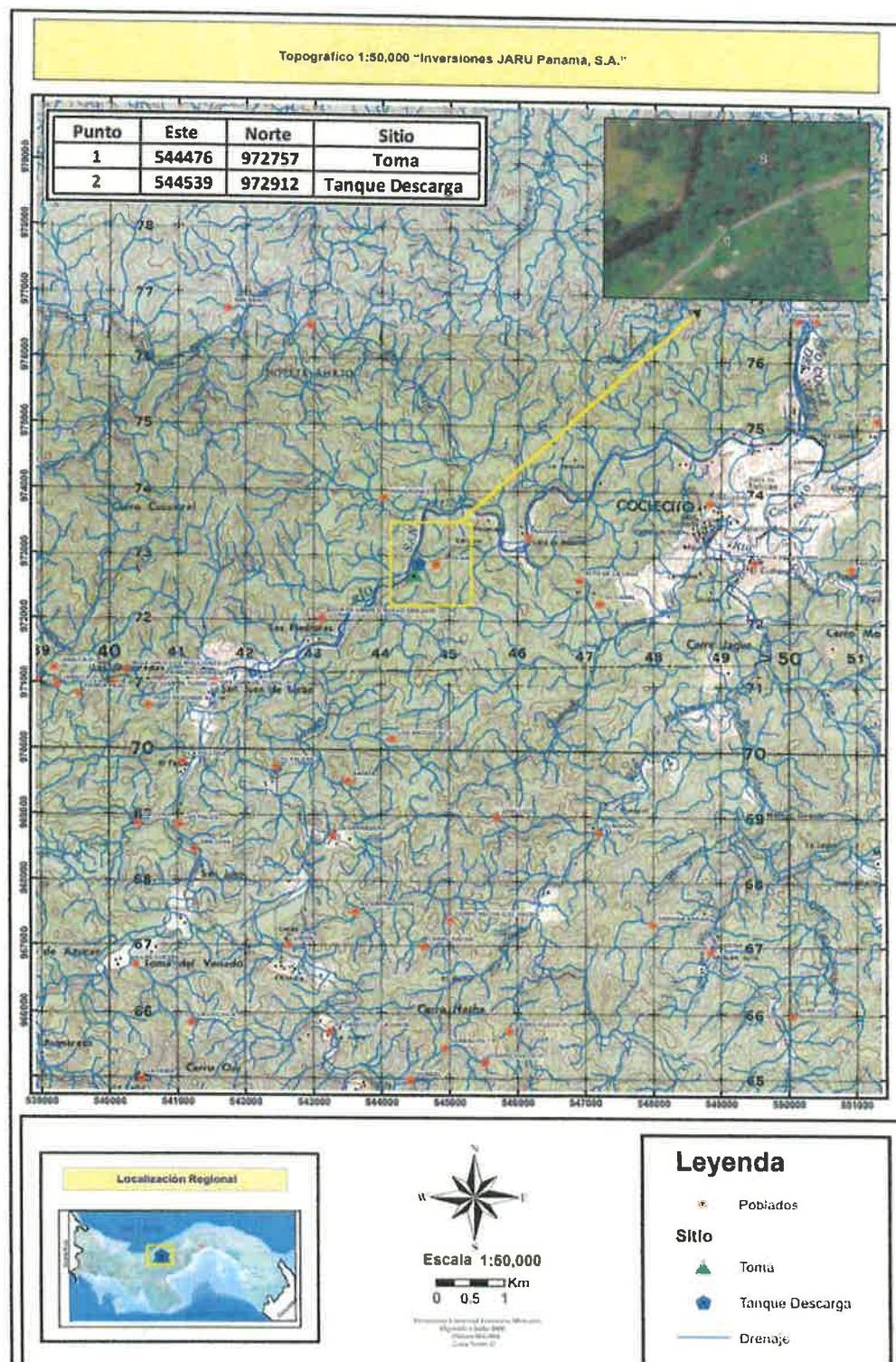


PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

90

MAPA TOPOGRAFICO 1:50,000





PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

aguas procedentes de afluentes importantes, como el Río San Juan, Río Coclé del Norte, Río Caño Rey, Río Cuatro Calles, Río U y Río Cascajal.

Dentro de la cuenca se encuentran tres distritos; La Pintada y Penonomé, en la provincia de Coclé, y en la provincia de Colón los distritos de Donoso y Omar Torrijos Herrera, también se encuentran siete corregimientos: El Harino, Llano Grande, Piedras Gordas, Toabré y Tulú en la provincia de Coclé y Coclé del Norte y San José del General en la Provincia de Colón. La población estimada para el año 2000 fue de 33,926 personas. Desde el punto de vista de distribución, la población no se encuentra uniformemente distribuida ya que la mayor parte de la población se concentra en la parte de la cuenca localizada en la provincia de Coclé.

a. Hidrografía:

Con base a información de la Sección de Cartografía de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría y del Catastro de Caudales Mensuales y Aforos Esporádicos de los principales ríos de la República, publicados por el Departamento de Hidrometeorología del antiguo IRHE en 1993 (actualmente pertenece a la empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. ETESA-), el proyecto Minero Molejón, atraviesa terrenos que forman parte de la cuenca del río Coclé del Norte la cual corresponde a la cuenca Nº105 de la Red de Estaciones Hidrometeorológicas. Esta cuenca de la vertiente del Caribe cuenta con un área de drenaje total de 1798 Km². y la longitud del río principal es de 75 Km. hasta la desembocadura del mar; la elevación media de la cuenca es de 100 msnm. Sus mayores tributarios son el río San Juan, río Toabré, Coclesito y Molejón; y muchas quebradas entre las cuales destacan: La Mona, La Ceiba, Cañito, Limón y Cacique, entre otros tributarios menores. Según las fuentes citadas, la cuenca del río Coclé del Norte registra una precipitación media anual de 2943 mm.; la distribución espacial de las lluvias es heterogénea, se presenta una disminución gradual desde 4000 mm., al año en el litoral hasta los 2,500 mm al año en la parte



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 // perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

89

4. CAUDALES PROMEDIOS MENSUALES, MINIMOS DIARIOS Y BALANCES HIDRÍDICOS.

Los datos de referencia se tomaron de la estación Toabré con código 105-02-01

Cuadro de Caudales históricos (m³/s).

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agost	Sept	Oct	Nov	Dic
Max.	149.4	44.6	32.7	50.5	90.2	91.1	78.9	122.7	150.5	116.1	146.9	166.0
Prom.	29.3	14.3	10.1	15.9	32.9	42.5	45.6	57.3	65.5	71.6	71.6	59.2
Min.	10.0	6.0	3.6	3.8	9.2	16.4	17.7	21.9	28.4	40.8	39.2	16.1

Fuente: HIDROMET. Histórico de caudales

El caudal promedio anual se estima en 43.0 m³/s.

COCLÉ DEL NORTE, CANOAS

Latitud: 08° 53' N Número: 105-01-02

Longitud: 80° 34' O Provincia: Coclé

Elevación: 20 msnm Área de Drenaje: 571 Km²

Información desde: Octubre de 1983 Tipo de Estación: Limnigráfica

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
42.3	29.6	29.4	32.5	46.5	40.4	33.1	44.2	52.1	52.2	51.5	77.3	44.2

TOABRE, BATATILLA

Latitud: 08° 55' N Número: 105-02-01

Longitud: 80° 30' O Provincia: Colón

Elevación: 20 msnm Área de Drenaje: 788 Km²

Información desde: Julio de 1958 Tipo de Estación: Limnográfica

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
34.4	15.9	14.3	14.9	35.1	49.4	44.8	59.1	79.0	66.8	68.3	77.2	46.6

SAN JUAN, LOS HIGUERONES

Latitud: 08° 48' N Número: 105-03-01

Longitud: 80° 36' O Provincia: Colón

Elevación: 8 msnm Área de Drenaje: 211 Km²

Información desde: Agosto de 1979 Tipo de Estación: Limnigráfica

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
21.65	17.22	14.51	14.97	23.88	16.85	14.62	17.80	19.26	19.84	22.79	31.00	19.70

COCLÉ DEL NORTE, TORNO

Latitud: 08° 48' N Número: 105-03-01

Longitud: 80° 36' O Provincia: Colón

Elevación: 8 msnm Área de Drenaje: 211 Km²

Información desde: Agosto de 1979 Tipo de Estación: Limnigráfica

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom
55.9	32.8	23.4	43.9	57.7	53.4	46.3	58.4	59.9	67.4	79.4	81.5	55.4



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.S7. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

bosque muy húmedo tropical con una extensión de 1,397 Km². La vegetación está representada por bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas, que representa el 85% de la superficie total de la cuenca y los sistemas de producción con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (10-50%) que representa el 15% de la cuenca.

Clima

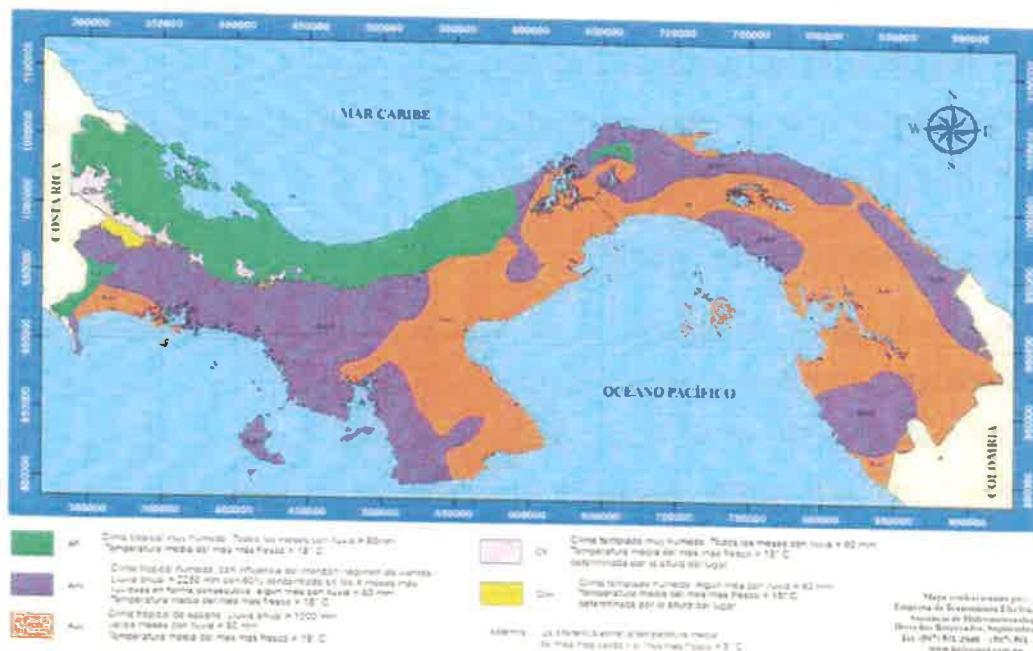
Las informaciones relativas a las condiciones climáticas y meteorológicas del área de estudio, fueron obtenidas de evaluaciones ambientales preliminares, en especial de la Evaluación Preliminar del Proyecto Minero de Petaquilla, presentado en febrero de 2005; y corroboradas con el Atlas Nacional de la República, presentado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia(1988), con informes de la Dirección de Estadística y Censo de la Contraloría General de Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto Minero Molejón Petaquilla Gold, S.A. CEPSA 80 la República (2004), el Estudio de la Región Occidental de la Cuenca del Canal de Panamá, Informe Final Cuenca del Río Coclé del Norte, entre otras fuentes. Las condiciones climáticas del área de estudio son bastante uniformes, según la clasificación de Köppen, las cuales, corresponden al clima Tropical muy Húmedo (Af), presentando precipitaciones que fluctúan entre 3,500 y 5,000 mm/año; donde llueve mucho, durante casi todo el año y aún en el mes que llueve menos, la precipitación llega a ser mayor de 60 mm. Los eventos de lluvias, aunque son durante casi todo el año, tienden a ser de corta duración y de alta intensidad. La influencia marina de la Vertiente del Caribe, tiene su influencia en la distribución de la precipitación en las cuencas intermedias a inferiores del Río Caimito y Río Petaquilla (Tosi, 1971); lo que resulta, en una casi ausencia de una temporada sin lluvias, particularmente entre el área de las cuencas más altas o acercadas al Caribe, donde además de llover más, se distribuyen de forma más uniforme durante casi todo el año. A medida que se aleja de la influencia del Caribe y nos acercamos al área de influencia directa del Proyecto, los patrones de lluvia cambian y se asemejan al de la mayoría de las áreas de la República, donde



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual,



precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 13 tipos fundamentales de climas. Para Panamá, básicamente se han estipulado 2 zonas climáticas:

- **Zona A:** Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación megaterma.
- **La Zona C:** Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y



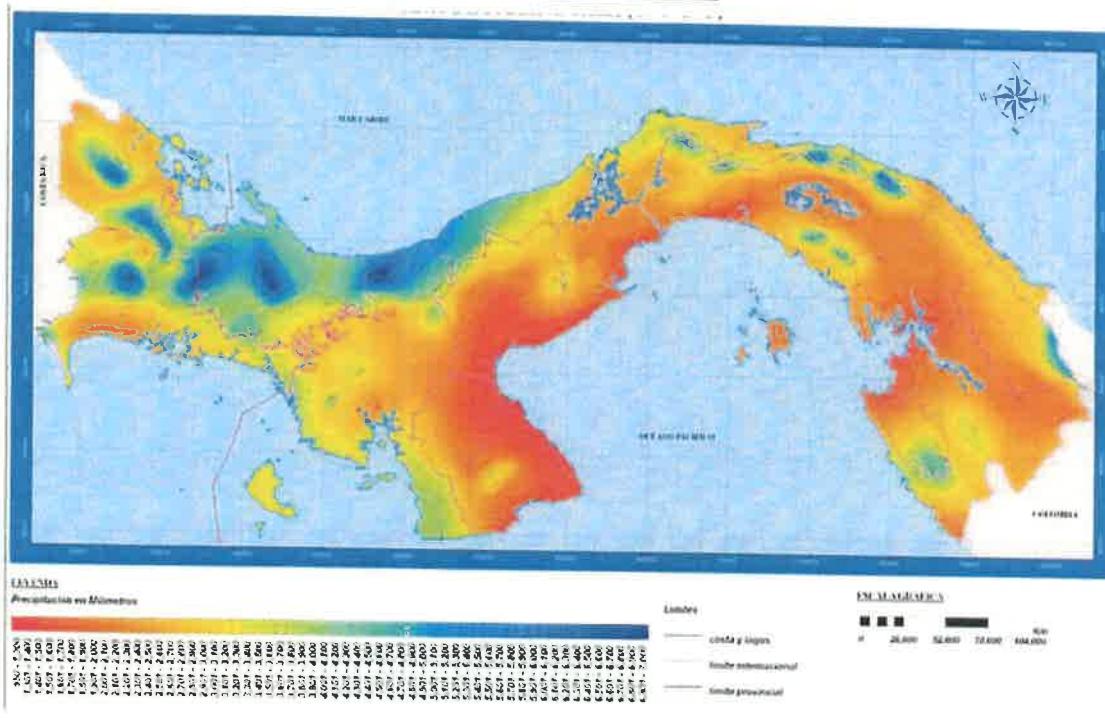
PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

86

sistemas atmosféricos tropicales que se desplazan sobre la Cuenca del Caribe, a la brisa marina y al calentamiento diurno de la superficie terrestre.

Mapas de Isoyetas Precipitación Promedio Anual



(ETESA 2007-mapa de Isoyetas muestra la distribución anual de precipitaciones en la República de Panamá.)

El proyecto está ubicado dentro de las isoyetas de franja naranja, por lo cual la zona tiene limitaciones en el recurso agua profunda sobre el nivel del mar. Inicio operaciones en distribución anual de precipitaciones en las isoyetas de franja naranja.

La probabilidad de ocurrencia de precipitación en este mapa, indica. Un Comportamiento considerado normal, ya que gran parte del país, presenta valores ligeramente secos o ligeramente húmedos.



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

85

general del estudio Las Temperaturas promedio mensuales del aire en áreas próximas al proyecto, variaron de 25.2°C a 26.2 °C. La temperatura más baja, se registró en la estación de El Copé y la más alta, en la estación de Coclesito, siendo los datos de esta estación los más representativos del área de estudio.

La temperatura media anual del aire superficial cerca del área de la zona general investigada es de 26. 9° C.

5.1 GEOMORFOLOGÍA

Geomorfología El mapa de Geomorfología de Panamá, indica el sitio del proyecto tiene una Morfonocrología perteneciente al periodo terciario, con una litología de Rocas ígneas extrusivas de basalto, andesita, toba, ignimbrita y otros; De acuerdo a la geomorfología de la cuenca, se presenta una configuración de la superficie caracterizada por cerros con pendiente entre 30 a 45% y las llanuras con pendiente de 10 a 30%; La cuenca presenta elevaciones que van hasta los 2,200 msnm en general está formada por.

Planicies litorales y costeras bajas de < 20 m de altura: La mayor parte de este sector, se caracteriza por la presencia de sedimentos del Mioceno de la Era Terciaria y rocas volcánicas del Mioceno del a Era Terciaria.

Cerros y Colinas Bajas: En la Región, se distingue un vasto complejo de cerros y colinas bajas, con elevaciones que oscilan entre 20 y 200 m de altura. La mayor parte de estos cerros y colinas se presentan con una topografía muy moldeada, con pendientes poco pronunciadas (lo que se podría definir como una morfología suave o moderada). Se trata de terrenos del Terciario Inferior-Superior e Indiferenciado.

Montañas medias y bajas: Conformada por montañas, del Terciario Indiferenciado; cuyas alturas, oscilan entre 200 y 400 de altura, y con pendientes que varían entre mediana y fuertemente inclinadas.



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

El suelo tiene alta importancia para el desarrollo de la vida humana, ya que es el soporte fundamental para su permanencia y desarrollo. A este recurso, se le reconoce como un elemento imprescindible, que sustenta la formación social, política y económica de la sociedad.

El uso del suelo, se refiere a la ocupación de una superficie determinada, en función de su capacidad agrológica y por tanto, de su potencial de desarrollo. Este, se clasifica de acuerdo a su ubicación, como urbano o rural. Su uso adecuado, representa un elemento fundamental para el desarrollo de los habitantes de un país y de un área específica, ya que es a partir de éstos, que se conforma su estructura y se define su funcionalidad.

Estimaciones realizadas con relación al uso de los suelos del área de influencia del proyecto, indican que aproximadamente, el 55% del área, está ocupada por potreros dedicados principalmente, a la ganadería y en menor grado, a la agricultura de subsistencia; y el 45% restante, está ocupado por bosques secundarios. Aunque, las estadísticas oficiales, indican que el 95% de los terrenos que forman el Distrito de Omara Torrijos Herrera, están compuestos de bosque siempre verde de tierra baja sin perturbar, con bosques secundarios, cultivos y pastizales completando el resto de la cobertura.

En tanto, los resultados de los estudios de acampo de campo, han comprobado una intrusión significativa de las poblaciones humanas en los últimos años a las áreas de bosques a lo largo de los corredores fluviales; observándose una deforestación sustancial, paralelos a los cauces principales de todo el sistema hídrico de la zona.

Esta situación es indicativa de que no se le debe atribuir la causa de la alta deforestación que se ha dado y se está dando, en el área y en su vecindad. Toda vez que las características de los usos de los suelos que se reportan, en orden de importancia, se presenta estarían:



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 // perfoser@gmail.com / eteieiraperfoser@gmail.com

(fuente Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto Minero Molejón Petaquilla Gold, S.A. CEPSA 71)

Como se mencionó anteriormente, la capacidad agrícola de los suelos, dentro del área de influencia de proyecto es baja y se identificaron cuatro Categorías de suelo, las cuales, se describen a continuación:

Clase III: Los suelos de esta clase son suelos cultivables, seriamente limitados en la selección de cultivos y que requieren de fuertes medidas de conservación especiales. En la mayoría de los casos, la rentabilidad de los cultivos anuales es superior a aquella de árboles frutales o madereros, o de pastos; por lo cual, se recomienda su siembra, siempre y cuando, el suelo lo permita, las operaciones de labranza y de cosecha y la selección de cultivos en la zona están sujetas a los siguientes factores; Pendientes moderadamente fuertes alta susceptibilidad a la erosión; inundaciones frecuentes, acompañadas con daños a los cultivos; permeabilidad muy lenta del subsuelo, después de drenados mantienen cierto exceso de humedad; poca profundidad del suelo; baja capacidad de retención del agua; baja fertilidad corregible, con moderada dificultad; y limitaciones climáticas moderadas.

Clase IV: Estos son suelos cultivables, pero severamente limitados y que requieren una administración cuidadosa. Pueden ser usadas para cultivos en forma limitada, pastos y bosques, los suelos de esta clase, pueden ser apropiados solamente para dos o tres cultivos, a largo plazo, la cosecha producida puede ser baja en relación con los gastos efectuados, el uso para cultivos es limitado como resultado de los efectos de una o más características permanentes, tales como: pendientes fuertes, severa susceptibilidad a la erosión, baja fertilidad y clima moderadamente adverso.

Clase VI: Éstos, tienen severas limitaciones que los hacen inapropiadas para cultivos. Son aptos para pastos, explotación del bosque y pastizal natural. Las

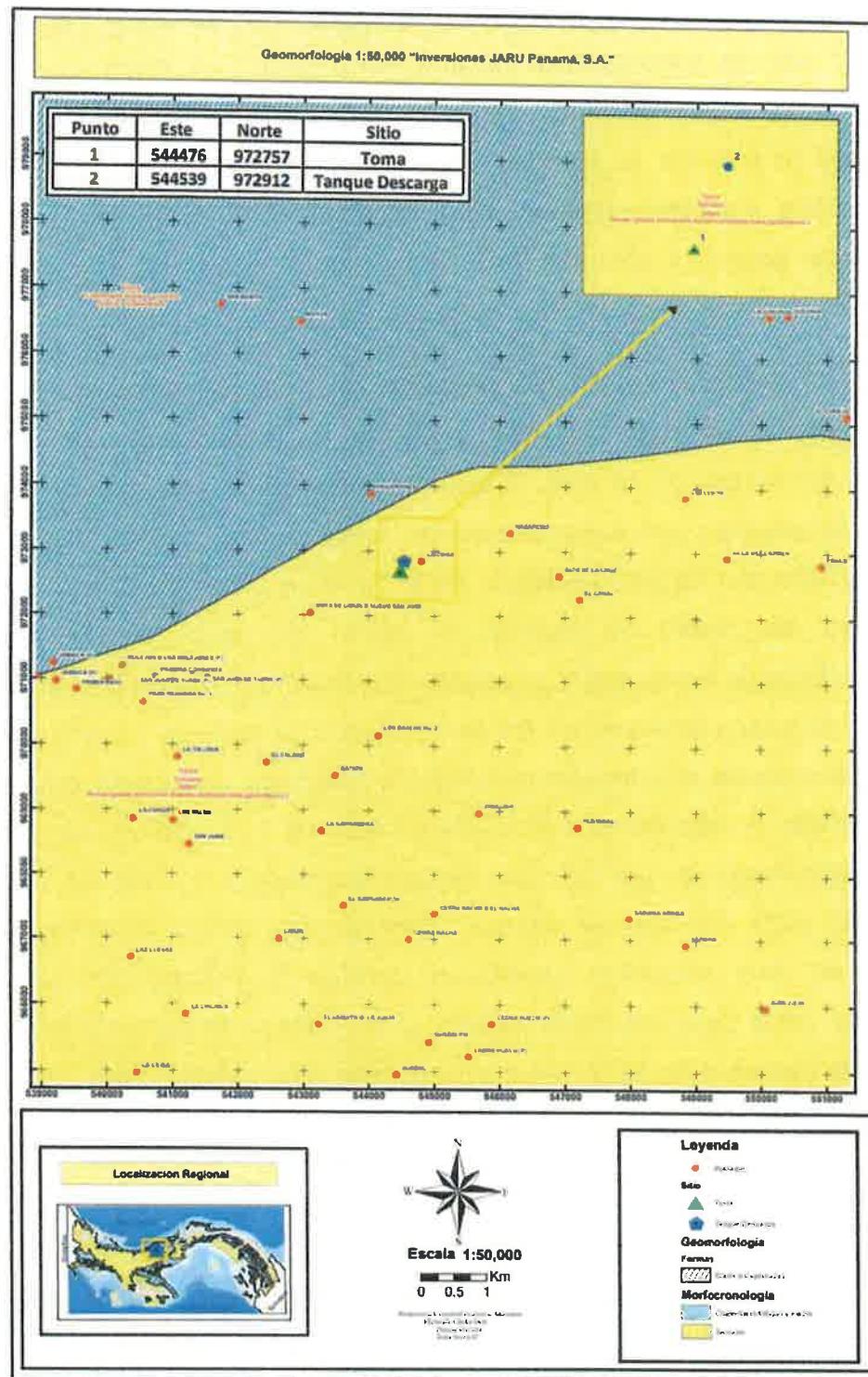


PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfofer@gmail.com / etejiraperfofer@gmail.com

82

MAPA GEOMORFOLOGICO





PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 // perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

81

su vez se clasifican de acuerdo a su origen así: rocas ígneas intrusivas y intrusivas, rocas metamórficas y rocas sedimentarias.

En este sentido podemos señalar que flujos de andesita y andesita porfídica, ocurren desde fuertes tipos de porfídicos hasta masivos. En secciones porfídicas, los fenocristales de feldespato, componen del 2-10% de la roca. Capas de tobas de andesita de grano fino laminado, se alternan con flujos y unidades aglomeradas. La aglomeración de andesita, ocurre con frecuencia debajo de la zona de alteración limonítica, esta consiste, en una matriz de andesita de grano fino, que contiene distintos fragmentos líticos de composición general de andesita. Los fragmentos son de sub redondos a angular y alcanzan los 0.3 m en tamaño. La andesita ha sido alterada en diferentes maneras e incluye, modificaciones minerales, como: epidotas, clorito, sericite, limonita y carbonatos. La andesita cerca de la superficie, también ha experimentado desgastes por la acción atmosférica fuerte y la oxidación. Aunque, el rastro de pirita del 2%, se divulga como común en las andesitas, estas resultaron en muy pequeñas cantidades durante según los estudios realizados. Típicamente, cerca de la brecha del cuarzo, la andesita es fuertemente fracturada y solidificada y de formación frágil.

Fuente: (Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Proyecto Minero Molejón Petaquilla Gold, S.A. CEPZA 57).



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

DD

5.3 HIDROGEOLÓGIA

La zona en general por localizarse en un área de interés Minero se han realizados trabajos de estudio de investigación hidrogeológica por lo que de piezómetros instalados en algunos pozos donde se destaca que, se ubicó en el nivel superior del contacto suelo-roca y en otros otro en la roca sana, las mediciones reflejan que, en todos los piezómetros, se capta el mismo manto de agua; lo que se interpreta como un acuífero de permeabilidad secundaria fracturado del tipo colgado, de extensión reducida.

Características Hidrogeológicos generales de las reservas de agua subterráneas en el área de estudio son las correspondientes a un acuífero de permeabilidad de tipo secundario , es decir , que el agua almacenada en la red de fallas, grietas y fisuras que posee el material volcánico en las formaciones geológicas que se localizan el área, según el mapa hidrogeológico de Panamá estos tipos de acuíferos se clasifican como :Acuíferos predominantemente Fisurados, (Discontinuos con permeabilidad Variable y Moderadamente productivos.

Se caracterizan como acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas. Comprenden un conjunto de rocas efusivas, en su mayoría básicas y ultrabásicas, cuyas fracturas han sido en muchos casos selladas por la deposición de minerales secundarios, La calidad química de las aguas es generalmente buena.

Desde el punto de vista hidrogeológico, en la zona de estudio se encuentran dos tipos de litologías morfogénesis muy diferentes que van a condicionar el funcionamiento hidrogeológico:

- Rocas volcánicas de baja porosidad inicial pero afectadas por las fracturas.
- Manto de alteración de origen autóctono de alta porosidad y de dimensiones variables.



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

roca madre, con alto grado de intemperización, existe lavado por escorrentía superficial y de los aportes de finos desde otras zonas. De esta manera la formación de esta capa alterada origina un acuífero somero por porosidad intergranular, es decir el agua se acumula en los poros que existen entre los granos de estructura residual.



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 // perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

77

CALCULO DE PARAMETROS HIDROGEOLOGICOS

DEFINICIÓN DE TERMINOS MÁS USADOS EN HIDRAULICA DE POZOS

NIVEL ESTATICO - N.E.

Este es el nivel en que agua permanece dentro del pozo cuando no se está extrayendo agua del acuífero por bombeo o descarga libre.

NIVEL DINAMICO - N.D.

Se refiere al nivel que alcanza el agua al ser bombeado el pozo.

ABATIMIENTO - s

Es la diferencia de nivel entre los niveles Estático y Dinámico.

COEFICIENTE DE TRANSMISIVIDAD – T

Es la razón por la cual fluye el agua a través de una franja vertical de acuífero de ancho unitario y de altura igual al espesor saturado del mismo, cuando el gradiente hidráulico es igual a 1, o sea 100%.

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD - K

Es la cantidad de agua que puede fluir a través de una sección transversal de área unitaria dentro de un material poroso, por unidad de tiempo y bajo gradiente hidráulico de 1.00 (100%) a una temperatura dada.

COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO - S

Es el volumen de agua cedida o tomada del almacenamiento del mismo, por unidad de área superficial, cuando se produce un cambio unitario de carga.



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 // perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

27

Coefficiente de Permeabilidad (K)

El coeficiente de permeabilidad (K), se calcula con la fórmula:

$$K = T/m$$

Donde:

K = Coeficiente de permeabilidad, en m/día

T = Coeficiente de Transitividad, en m³/día/m

M = Espesor saturado del acuífero antes del bombeo, en m

Coefficiente de Almacenamiento (s)

Dado el caso de que cálculos más precisos de almacenamiento requieren costosos pozos de observación y que debido a que no se cuenta con pozo de observación, también con los datos geológicos de campo se permite clasificar el tipo de acuífero según su condición de freático a artesiano.

El coeficiente de almacenamiento contando con un pozo de observación se calcula mediante el gráfico, utilizando el tiempo correspondiente a un abatimiento nulo, el cual se obtiene mediante la prolongación de la recta del gráfico, utilizando para ello la relación:

En la cual:

S = Coeficiente de Almacenamiento

t₀ = Tiempo correspondiente a la intersección de la prolongación de la recta del Gráfico, con el eje de abatimiento nulo, en horas

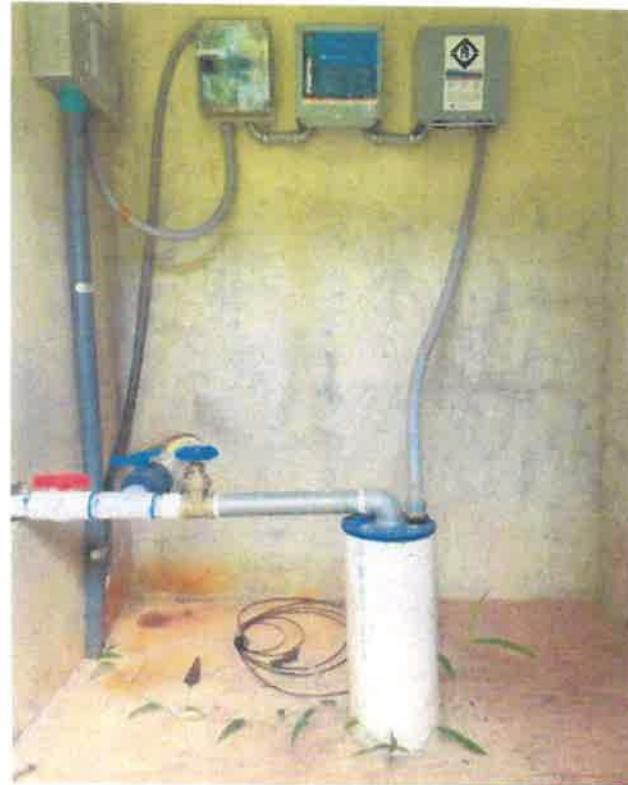
r = Distancia del pozo de bombeo al pozo de observación en que se han medido los abatimientos, en metros.



PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

FOTOS INFRAESTRUCTURA DEL POZO





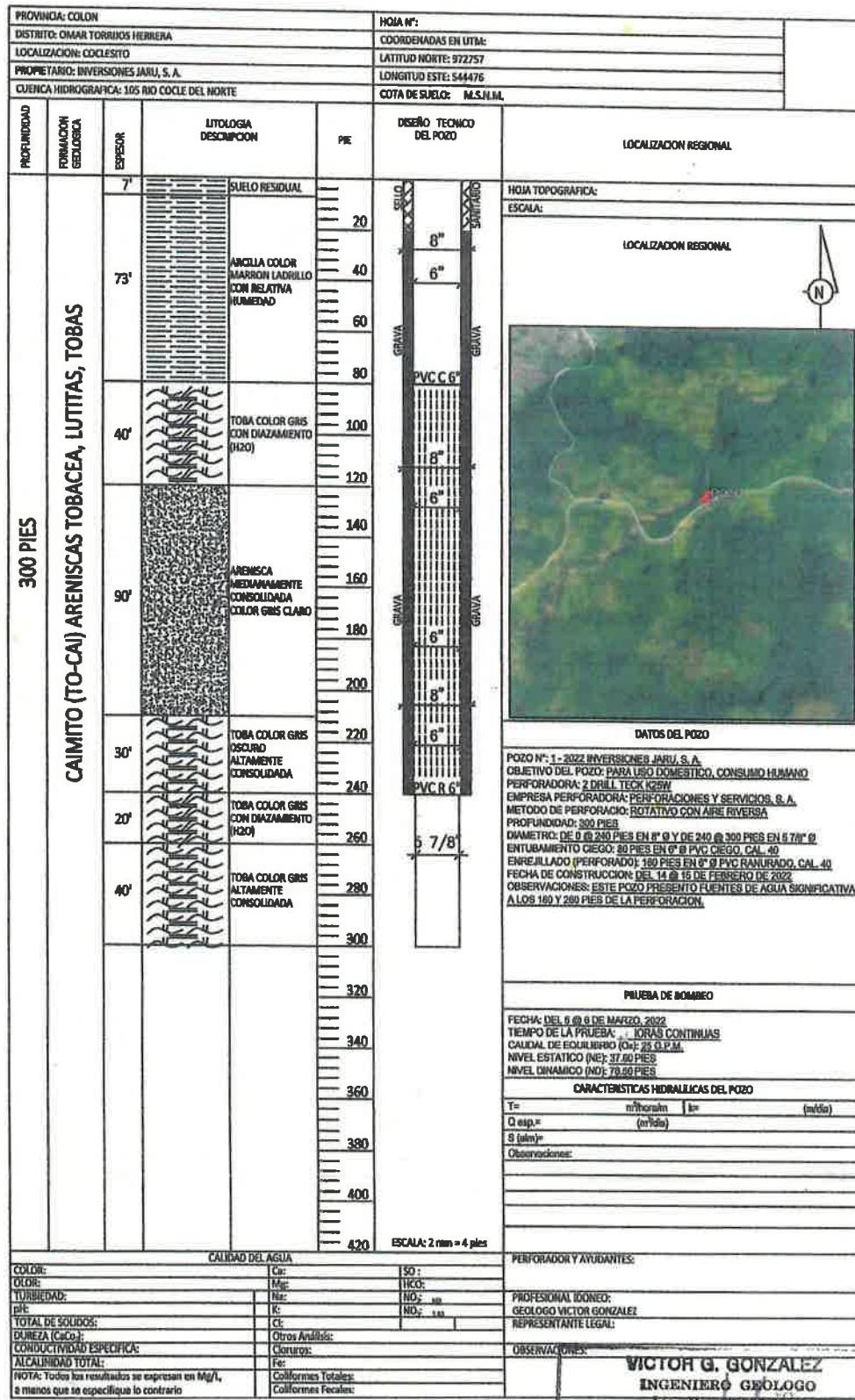
PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015 -D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.
Tel 834-7894. Cel. 6663-0199 / 6613-2575 // perfoser@gmail.com / etejeiraperfoser@gmail.com

FOTOS DEL ÁREA EL PROYECTO-CAMPAMENTO MINERO CEIBA.



MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE SEGURIDAD HIDRICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HIDRICOS
EMPRESA PERFORADORA: PERFORACIONES Y SERVICIOS, S. A.
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 LOMA LARGA DE LOS SANTOS, 50 KM DESDE DIVISA. perforer@gmail.com
PROPIETARIO: INVERSIONES JARU, S. A.



MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HIDRÁULICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
EMPRESA PERFORADORA : PERFORACIONES Y SERVICIOS, S.A.
 R.U.C.155601103-2-0016 D.V.57 Loma Larga, de los Santos Tel 834-7697- 6663 0189.
LEY 36, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DEL 27 DE JULIO DE 1973
PROMOTORA:INVERSIONES JARU, S.A.

LUGAR: COCLESTITO

DISTRITO: OMAR TORRIJOS H.

PROVINCIA: COLÓN

FECHA: 06/07/03/2022

REALIZADO POR: ALVARO

SMITH, ERIC TEJEIRA

SUPERVISOR TECN: GEOLOGO VICTOR GONZALEZ

PROFUNDIDAD DEL POZO: 300 PIES

TUBERIA DE BAJADA CANT: 200 PIES

BOMBA MARCA:FRANKLIN ELECTRIC

H.P. BOMBA: 3 HP

NIVEL ESTÁTICO: 37.60 pies

NIVEL DINÁMICO: 78.50 pies

POZO PP 1- 2022- COCLESTITO

CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q):25.00 g.p.m (1.57 l/s)

TIEMPO INICIAL: 5:00 p.m

TIEMPO FINAL : 4:00 p.m.

TIEMPO TOTAL:72 HORAS

MEDIDOR DE NIVEL: SONDA ELECTRICA

DIÁMETRO DEL POZO: 8 PULGADAS, P.V.C.

COORDENADAS: 544476 E - 972757 N

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (m)	ABATIMIENTO (m)	g.p.m.	CAUDAL (l/s)	SUGI (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR DIGITAL
06/03/2022		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
	5	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
	6	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
	7	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.01-12.04-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.05-12.01-12.01
	8	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.01
	9	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
	10	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.02
	11	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
	12	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
	1	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.01-12.04-12.00
	2	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.01-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
	3	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
	4	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
	5	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
	6	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
	7	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.01-12.04-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.05-12.01-12.01
	8	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.01
	9	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
	10	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
	11	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
07/03/2022		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
	12	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
	1	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.01-12.04-12.00
	2	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.01-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
	3	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
	4	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.02-12.01
	5	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.01-12.04-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.01-12.01
	6	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
	7	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
	8	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02

NOTA: 1- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACIÓN DEL POZO. 2- LOS TRABAJOS HIDROGEOLÓGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CRACTERÍSTICAS HIDRÚLICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURÍDICA IDÓNEA (HIDROGEOLÓGO, GEOLOGO Y/O MINERO).

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE SEGURIDAD HIDRÁULICA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS
EMPRESA PERFORADORA : PERFORACIONES Y SERVICIOS, S.A.
R.U.C. 155501383-2-2015 D.V.67 Loma Larga, de los Santos Tel 834-7897 - 6863 0199.
LEY 35, CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 70 DEL 27 DE JULIO DE 1973
PROMOTORA:INVERSIONES JARÚ PANAMÁ, S.A.

LUGAR: COCLESITO
DISTRITO: OMAR TORRIJOS H.
PROVINCIA: COLÓN
FECHA: 08/03/2022
REALIZADO POR: ALVARO
SMITH, ERIC TEJEIRA
SUPERVISOR TECN: GEOLOGO

PROFUNDIDAD DEL POZO: 300 PIES
TUBERIA DE BAJADA CANT: 200 PIES
BOMBA MARCA:FRANKLIN ELECTRIC
H.P. BOMBA: 3 HP
NIVEL ESTÁTICO:37.60 pies
NIVEL DINÁMICO: 78.50 pies
VICTOR GONZALEZ

CAUDAL DE EQUILIBRIO (Q):25.00 g.p.m (1.57 l/s)
TIEMPO INICIAL: 5:00 p.m
TIEMPO FINAL : 4:00 p.m.
TIEMPO TOTAL:72 HORAS
MEDIDOR DE NIVEL: SONDA ELECTRICA
DIÁMETRO DEL POZO: 6 PULGADAS, P.V.C.
COORDENADAS: 544476 E - 972757 N

FECHA	HORA	MINUTOS	NIVEL DINAMICO (m)	ABATIMIENTO (m)	CAUDAL g.p.m.	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (CL)	LECTURA DE MEDIDOR DIGITAL
08/03/2022	1	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.03-12.01-12.00
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
	2	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.00-12.03-12.01
	3	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.03
	4	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.02
		30	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.03
	5	0	78.50	40.90	25.00	1.57	CL	12.04-12.00-12.04
RECUPERACIÓN TOTAL UNA HORA TREINTA MINUTOS 1:30 HORA								
08/03/2022	5:00 p.m	0	78.50					
		1	74.30					
		2	70.10					
		3	68.30					
		4	66.50					
		5	63.10					
		6	59.30					
		7	56.20					
		8	54.15					
		9	51.20					
		10	47.10					
		15	44.50					
		20	41.30					
		25	39.80					
		30	38.60					
		45	38.20					
	6:00p.m	0	37.80					
		30	37.60					

NOTA: 1- ES IMPORTANTE UNA VEZ FINALIZADA LA PRUEBA DE BOMBEO, INMEDIATAMENTE REGISTRAR LA RECUPERACIÓN DEL POZO. 2- LOS TRABAJOS HIDROGEOLÓGICOS, DISEÑOS, AFOROS Y CRÁCTERISTICAS HIDRÁULICAS DEBEN SER EMITIDOS POR PERSONAS NATURAL O JURÍDICA IDÓNEA (GEOLOGO HIDROGEOLÓGO, Y/O MINERO).

ANEXO No. 2 – Permiso de concesión temporal de agua

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTERESOLUCIÓN No. DRCL 018-0203 - 2023
De 2 de Mayo de 2023

Por la cual se resuelve la solicitud de Permiso Temporal de Uso de Agua de Mar, para fines industriales a nombre de la empresa INVERSIONES JARU PANAMÁ, S.A

El suscrito Director Regional del Ministerio de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y,

CONSIDERANDO:

Que la empresa INVERSIONES JARU PANAMÁ, S.A persona jurídica, inscrita en la Ficha 155659352 desde el 22 de diciembre del 2017, de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público de Panamá, cuyo Representante Legal es el señor JUAN PABLO RAMIREZ varón de nacionalidad colombiana, con cedula de identidad personal N° E-8-178739, presentó solicitud ante la Dirección Regional de Colón del Ministerio de Ambiente para que se le otorgue permiso temporal uso de agua superficial de con fines de uso DOMÉSTICO COMERCIAL para el proyecto denominado CAMPAMENTO MINERO CEIBA, ubicado en la localidad de Ceiba, corregimiento de San Juan de Turbe, distrito Omar Torrijos Herrera, provincia de Colón;

Que el agua solicitada será extraída de un Pozo Subterráneo, con 300 pies de profundidad y diámetro de 6 pulgadas P.V.C, con un nivel estático de 37.60 pies y nivel dinámico de 78.50 pies, ubicado en las coordenadas geográficas ubicado UTM WGS 84 0544476(E) 0972757(N).



Que en virtud de lo antes dicho, el día 09 de febrero 2023, se realizó inspección técnica de campo por el personal idóneo de la Sección Operativa de Seguridad Hídrica y que evaluada la solicitud por el usuario se determinó que existe la necesidad del uso de agua requerida y que el pozo de agua subterránea tiene la capacidad para abastecer el proyecto, por lo que se recomienda autorizar el caudal solicitado.

RESUELVE

PRIMERO: OTORGAR, permiso temporal de uso de agua Domestico Comercial, por un caudal de 1.41 litros por segundo, a la empresa INVERSIONES JARU PANAMÁ, S.A, cuyo Representante Legal es el señor JUAN PABLO RAMIREZ, el derecho a utilizar agua cruda del pozo e agua subterránea, ubicado dentro de la Cuenca Hidrográfica No. 105, río Coclé del Norte, en la localidad de Ceiba, corregimiento de San Juan de Turbe, distrito Omar Torrijos Herrera, provincia de Colón.

SEGUNDO: ADVERTIR a la empresa INVERSIONES JARU PANAMÁ, S.A, que deberá cumplir con la Legislación Ambiental Vigente, así como contribuir con la protección y conservación de la cuenca hidrográfica de la fuente utilizada;

ANEXO No. 3 – Memoria técnica de la Planta de Tratamiento



PROCESOS
Soluciones en poliéster reforzado

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

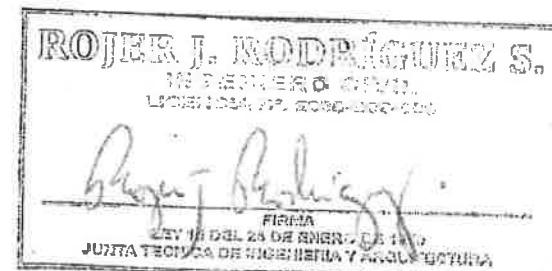
CAMPAMENTO EL MINERO – DONOSO

TIPO COMBINADO AEROBICO - ANAEROBICO

INVERSIONES JARU PANAMA S.A

PROVINCIA DE COLON

AÑO 2022





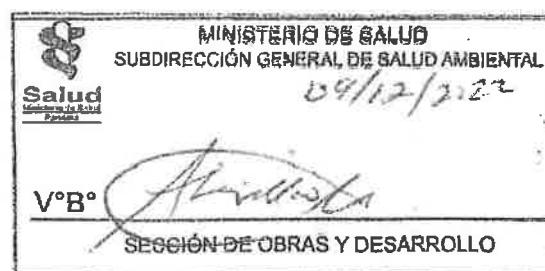
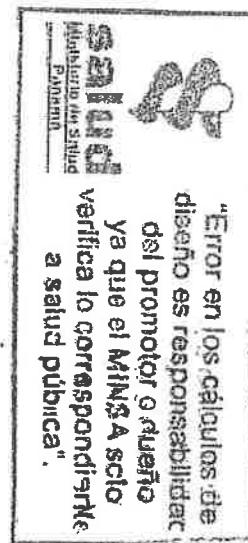
67

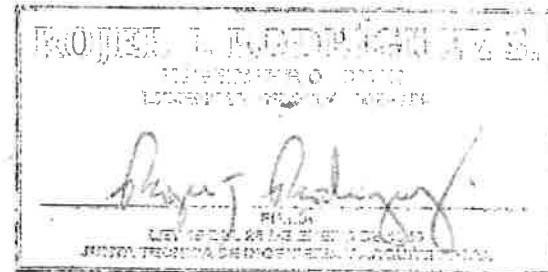
CLASIFICACION DEL AFLUENTE CONFORME MIAMBIENTE.

Se caracteriza como afluente de procedencia domiciliaria y por lo tanto, entra dentro de la clasificación

Internacional Industrial Uniforme 83100, en donde se definen los parámetros de cumplimiento exigidos por nuestro Gobierno conforme la norma DGNTI-COPANIT 35-2019.

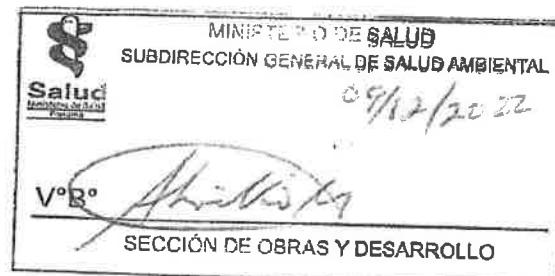
LIMITE PERMITIDO	MAXIMO
Coliforme total	1.000 col/ ⁱ 100ml
Solidos suspendidos	35 mg/1
Solidos totales	550 mg/1
Turbidez	30 NTU
DBO,	35 mg/1
DQO	100 mg/1
DQO/DBO	2.85
Conductividad (*)	320.000 mmbq/cm
PH	55 – 9.0
Temperatura	* 3°C de la T. N.
Fosforo	5 mg/1





CARACTERISTICAS DEL AFLUENTE DE ENTRADA:

DQO:	500 – 600 mg/l.
DBO5:	225 – 250 mg/l.
TSS:	233.3 – 283.3 mg/l.
TKN:	33.34 mg/l.
PH:	5.5 – 9
ACEITES:	25 mg/l.



CALCULOS DE DISEÑO DE INGENIERIA

DATOS DEL PROYECTO

Afluente promedio diario

41.6 mts cub/día

DBO5 del afluente

250 mg/l

DBO5 residual reducido por reacción anaeróbica

140 mg/l

DBO/DBO5

1.5 mg/l

Total de sólidos suspendidos

233 mg/l

Requerimiento de DBO5

35 mg/l

Requerimiento de VSS

35 mg/l

Suspendido sólido biodegradable

65%

Tiempo de retención de los sólidos

10 días

Oxígeno equivalente a masa celular

1mg O2/mg VSS

Porción biodegradable del VSS

0.370 mg/l

Tota del DBO carbonáceo del VSS

32 mg/l

DBO final del efluente requerido

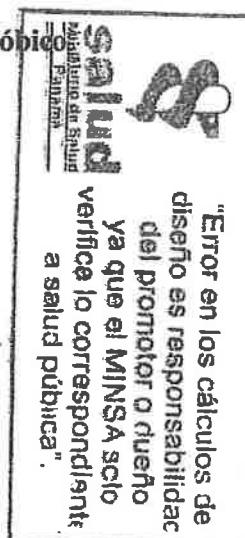
53 mg/l

DBO soluble final

20 mg/l

Masa de Oxígeno Requerido para la DBO Carbonácea

5 lb/día





LECHO PERCOLADOR - CAMPO DE INFILTRACION

Este diseño rectangular está calculado para la percolación de las aguas del sistema, con tuberías perforadas para asegurar la infiltración y descarga por gravedad.

El sistema percolador cuenta con diferentes sustratos tales como piedras de diferente diámetro, gravillas y arenas.

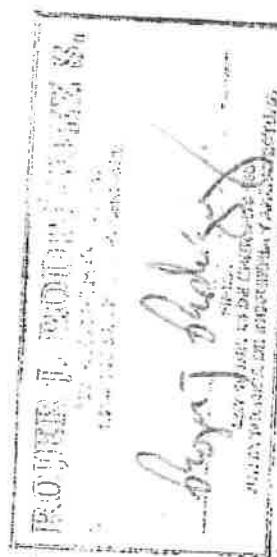
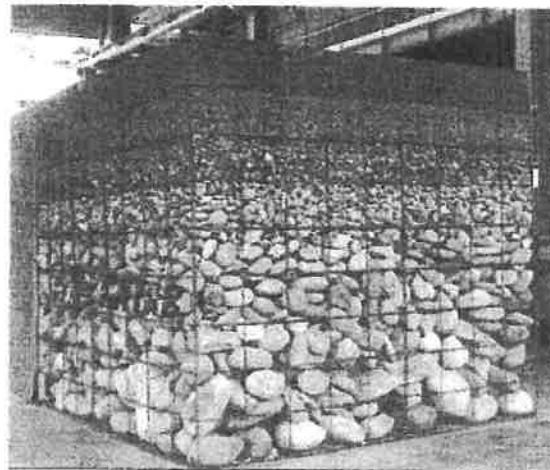
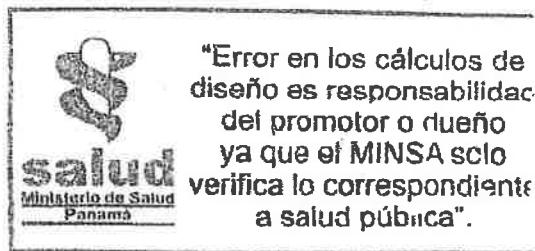


Ilustración descriptiva.

Entre las diferentes capas de sustratos tenemos doble sello con geotextil para evitar contaminación de materiales entre sí, además contamos con dos registros de cuatro pulgadas en la parte superior de la entrada al lecho percolador para verificación y mantenimiento.

Se dispuso igualmente una salida por reboce para futura descargas si fuera necesario.





Entre las diferentes capas de sustratos tenemos doble sello con geotextil para evitar contaminación de materiales entre sí, además contamos con dos registros de cuatro pulgadas en la parte superior de la entrada al lecho percolador para verificación y mantenimiento.

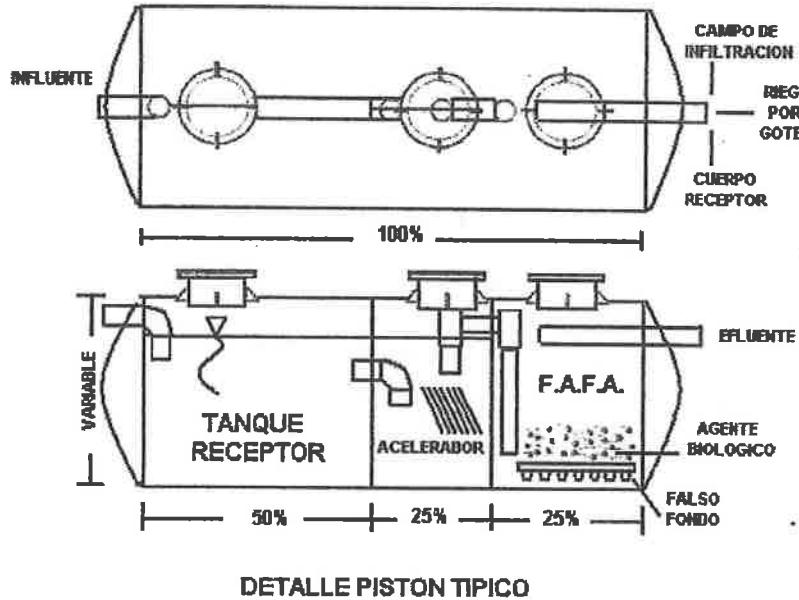
Se dispuso igualmente una salida por rebose para futura descargas si fuera necesario.

SISTEMA AEROBICO (fase secundaria)

TRATAMIENTO PRIMARIO REACTOR BIOLOGICO 1

Tanque Sedimentado - homogeneizador: como su nombre lo indica, en este tanque se lleva a cabo la homogenización de las aguas residuales entrantes a la planta, y la inyección de aire para acelerar la remoción de materia orgánica en el sistema.

En resumen, nuestros tanques receptores - sedimentados constituyen un dispositivo cuyo diseño permite que las partículas floculadas y pesadas se "sedimenten" en el fondo, dejando una interface sólida – líquido en la cual el material ya aglutinado puede removese con mayor facilidad mediante la inoculación con microorganismos especialmente cultivados para tal efecto. (Sólidos sedimentados).



TRATAMIENTO SECUNDARIO

Lecho biológico de flujo ascendente: Aunque las aguas residuales previamente tratadas por procesos de sedimentación están libres de gran parte de los sólidos suspendidos y parte de la materia orgánica, aun tiene una alta concentración de materiales orgánicos disueltos que son de difícil remoción por métodos fisicoquímicos.

Se ha diseñado entonces un sistema de tratamiento biológico especial, el cual genera una alta eficiencia en la remoción de estos residuos de origen orgánico. El agua que proviene desde el sedimentado se conduce por medio de tuberías hacia el fondo del tanque de lecho biológico para obligar al flujo a recorrer una trayectoria ascendente. El agua se hace pasar a través de un lecho granular formado con material filtrante seleccionado, roca volcánica, rosetas de PVC, o similar, que sirven como superficie de soporte;

AQUA

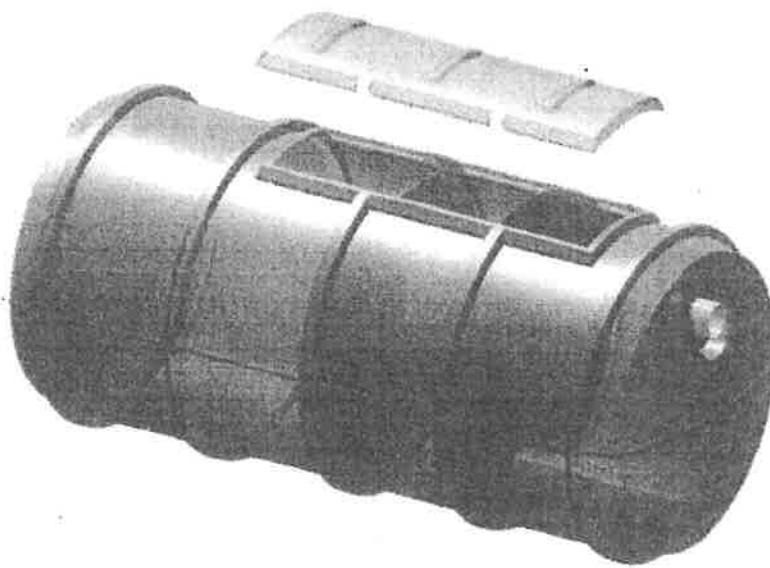
PROCESOS

Soluciones en poliéster reforzado



CRIBA -TRAMPA DE GRASAS

Esta cámara con diseño novedoso y específico, cumple la función de retener los materiales grasos como son aceites, grasas y sólidos flotantes. Su diseño hace que las aguas residuales tengan una trayectoria de flujo ascendente, en la cual se aumenta el tiempo de retención hidráulico, favoreciendo la separación entre el agua y el material graso.



BENEFICIOS DE LOS TRATAMIENTOS BIOTECNOLOGICOS Y DE AIREACION

- Eliminar los olores objetables, impidiendo la producción de gases irritantes.
- Disminuir el DBO, DQO Y SST a niveles de normas ambientales
- Entregar aguas al cuerpo receptor saneadas y descontaminadas
- Disminuir los sólidos solubles y sedimentables
- Solubilizar y degradar las grasas
- Descolmatar la planta y disminuir los lodos
- En general, mejorar la calidad del vuelco y estabilizar el sistema
- Dar la solución en el mismo sitio; no trasladar el problema a otro lugar
- Eliminar las condiciones necesarias para la reproducción y proliferación de agentes patógenos, insectos y vectores
- Mejorar las condiciones ambientales del entorno

AClaraforia
EsIA CatI
Dos (2) CD
Digital

Colón, 3 de octubre de 2023
DRCL-SEEIA-AC-023-0310-2023

INGENIERO
JUAN PABLO RAMÍREZ
Representante Legal
INVERSIONES JARÚ PANAMÁ, S.A.
E. S. M.



Ingeniero Ramírez:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 marzo de 2023, le solicitamos **INFORMACIÓN ACLARATORIA** correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I, titulado "**CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS AL CAMPAMENTO EL MINERO.**" a desarrollarse en la provincia de Colón, distrito Especial Omar Torrijos Herrera, corregimiento de San Juan De Turbe, que consiste en lo siguiente:

1. En la página 26 del EsIA, sección 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ONRA, ACTIVIDAD; se describe lo siguiente: [...] Agua potable: proveniente de un pozo subterráneo el cual cuenta con el permiso temporal de uso de agua Ver Anexo No. 12. Adicional, se comprarán bidones de agua para el abastecimiento de agua de los trabajadores [...]; a sabiendas de que el uso del pozo pertenece a otra posible herramienta de gestión; solo se destaca en la página 264-266 la resolución de uso temporal otorgado a JARÚ PANAMÁ, S.A en las instalaciones ya construidas., mas no describe si dicho uso tiene la capacidad suficiente para abastecer la demanda máxima de carga que será anexada, por los componentes del propuesto proyecto en etapa de construcción por los trabajadores y operación. Por lo antes expuesto:
 - a. En etapa **construcción**, defina si el caudal de uso existente (pozo), es capaz de abastecer el uso del sanitario de baño producto de las necesidades de trabajadores.
 - b. Cuál será el volumen de agua que se aportará a las instalaciones existentes.
 - c. De igual manera **operación** y haciendo énfasis en la cantidad de baños, duchas, lavadoras y otros implementos que utilizarán el agua de las instalaciones existentes; defina el volumen de agua que se utilizará y el cual será añadido al uso existente.
 - Explique también si el caudal de uso existente (pozo), es capaz de abastecer volumen añadido en esta etapa, por los mencionados elementos.
 - Con el fin de una comparación de herramientas; haga mediante una pequeña tabla, la diferenciación del volumen total que generarán las instalaciones de este proyecto propuesto; versus el volumen de agua que actualmente se abastecen las instalaciones existentes (pozo).
 - De realizar alguna acción contraria al señalamiento anterior, describa cómo será el uso de agua para abastecimiento, describa cada proceso a utilizar.
2. En la página 27 del EsIA sección 4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA, ACTIVIDAD; se destaca lo siguiente: [...] Aguas Servidas: durante la etapa de construcción, las aguas servidas serán manejadas a través de los servicios sanitarios existentes en sitio. [...] por otro lado en esa

misma página sección 4.3.3. OPERACIÓN se establece [...] Aguas Servidas: serán manejadas mediante la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales tipo aeróbica existente en el Campamento. [...]; sin embargo, al agregar el factor humano en ambas etapas (construcción/operación), no se hace una comparativa basada en la capacidad de carga existente versus la capacidad de carga a añadir; tomando en consideración cuantos sanitarios de baño, con duchas y lavadoras (que generarán aguas residuales), serán agregadas en estas mejoras..., Por lo antes expuesto:

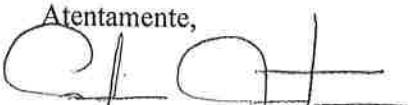
- a. Definir cuál será el volumen de agua residual a generarse durante la etapa de construcción por las necesidades fisiológicas de los trabajadores en relación al uso del servicio sanitario, sobre las instalaciones existentes.
 - b. De igual manera definir el volumen de agua residual a originarse durante la etapa de operación, en relación al uso de las instalaciones que serán añadidas en el presente estudio, (baños con servicio sanitario, lavandería y demás).
 - c. Basado los litros señalados en los literales a y b; de manera idónea presentar el sustento que defina, si la capacidad existente de la PTAR es apta para tratar los volúmenes de agua residual que se añadirán en la etapa de construcción y la etapa de operación; de lo contrario defina como se llevará a cabo el tratamiento de todas las aguas residuales.
 - d. Con el fin de una comparación de herramientas; haga mediante una tabla la diferenciación donde se exponga el volumen total de agua residual que generarán las estructuras que añadirá el presente estudio; en relación a la capacidad y volumen de tratamiento de la PTAR existente.
 - e. Basado en los planos de los anexos 6, agregue esquemáticamente los baños que serán adicionados en los 24 módulos.
3. De acuerdo a la Nota SOF-081-2709-2023, LA Sección Forestal emite en conclusión [...] que la DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO DEL CAPÍTULO 6, indican la característica de la flora, en la cual indican que la cobertura de la masa vegetal que será afectada es gramíneas en la página 57 y el inventario en la página 58 indica que son 11 árboles dispersos, EN EL DOCUMENTO NO INDICA LA MASA VEGETAL (GRAMÍNEA) QUE SERÁ AFECTADA.[...]; por lo antes señalado:
- a. Defina cuál será la superficie de masa vegetal de gramíneas, para efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica.
4. En la página 82-84 del EsIA sección 8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL., se describe en la TABLA 12. Impactos identificados para el proyecto y su valorización (MEL-ENEL CAI) lo siguiente [...] CARÁCTER FACTOR AMBIENTAL PALABRA CLAVE DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO Ca RO GP E Du Re IA CAI CALIFICACIÓN Negativo Aire Generación de material particulado Afectación temporal de la calidad del aire debido al material particulado emitido por las actividades de adecuación del terreno -1 0.5 1 1 1 1 1 -2.0 Importancia No Significativa Negativo Aire Generación de ruido Aumento temporal de los niveles de ruido por las actividades que se realicen. -1 0.9 1 1 1 1 -3.6 Importancia No Significativa Negativo Suelo Generación de desechos de hidrocarburos Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames accidentales de hidrocarburos -1 0.4 2 1 1 1 1 -2.0 Importancia No Significativa [...]; sin

embargo dichos parámetros de descripción y calificación de impactos relacionados a la construcción y la operación, no describen la carga añadida en torno a la generación de aguas residuales producto de los procesos que involucran, el uso de agua de abastecimiento en construcción proveniente de los servicios sanitarios y operación por la carga de personas que residirán en los 24 cubículos. Por lo antes expuesto:

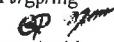
- a. Anexar la generación de aguas residuales dentro del cuadro señalado.
- b. De igual manera agregar el uso del agua, que no está contemplada dentro del uso temporal.
- c. Por otro lado, complementar dentro de la TABLA 16. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL en la página 107-112.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 63 del Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de agosto de 2023.

Atentamente,



PORFIRIO JUSTAVINO
Director Regional de Colón
Ministerio de Ambiente

PJ/gp/mg

c.c. Archivos



LICENCIADO
PORFIRIO JUSTAVINO
DIRECCIÓN REGIONAL DE COLÓN
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

51

REPUBLICA DE PANAMA	MINISTERIO DE AMBIENTE
SECCION OPERATIVA DE EVALUACION AMBIENTAL	
RECEBIDO	
Entregado:	<i>Aneth Mendieta</i>
Firma:	<i>C. M. Mendieta</i>
Fecha:	<i>18-10-2023</i>
Hora:	<i>11:48 am</i> Tel: <i>6130</i>
REGIONAL DE COLÓN	

Estimado Lic. Justavino:

Por medio de la presente, yo, **JUAN PABLO RAMÍREZ RAMÍREZ**, hombre, de nacionalidad colombiana, mayor de edad, con carnet de residente permanente No. **E-8-178739**, actual representante legal de la sociedad **INVERSIONES JARÚ PANAMÁ, S.A.**, sociedad anónima debidamente inscrita mediante Folio N°155659352, de la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público, me notifico por escrito de la nota **DRCL-SEEIA-AC-023-0310-2023**, mediante la cual emiten el primer conjunto de preguntas aclaratorias al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, denominado "**CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS AL CAMPAMENTO EL MINERO**", ubicado en la Comunidad La Ceiba, corregimiento de San Juan de Turbe, distrito de Omar Torrijos Herrera, Provincia de Colón.

A su vez, autorizo a Aneth Mendieta con cédula de identidad personal No. 8-832-1554, Gladys Barrios con cédula de identidad personal No 7-703-743, Chris Dobles con cédula de identidad personal No. 8-851-2264, Milagros Ábreo con cédula de identidad personal No. 8-869-1792 y/o Luis Castro con cédula de identidad personal No. 8-481-157 a retirar el documento antes mencionado.

Con todo respeto.

Panamá a la fecha de su presentación.

Atentamente,

J.P.R.
JUAN PABLO RAMÍREZ RAMÍREZ
C.I.P E-8-178739
REPRESENTANTE LEGAL
INVERSIONES JARÚ PANAMA, S.A.



Yo Llevo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octava del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-894

CERTIFICO:
Que hemos cotejado la(s) firma anterior(es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténtica.

Panamá 10 OCT 2023

Testigos

Testigos

Llevo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octava