

**SEÑORES  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
DIEORA/MI AMBIENTE**

Mediante el presente documento deseamos darle respuesta a la nota DEIA-DEEIA-AC-3003-2021 correspondiente al proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS"

1. Mediante solicitud de evaluación del EsIA se indica que el nombre del proyecto es "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS"; sin embargo, el EsIA presentado indica en la página 9 "El presente proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS" es llevado a cabo por el Gobierno Nacional a través del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), quien a su vez entrega la responsabilidad para el desarrollo de la referida obra estatal a la empresa Constructora RODSA, S.A., a través de Licitación por Mejor Valor No. 2017-0-03-0-07-1.V-025979 mediante Contrato de Obra Civil N° COC-51-17, como complemento del proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS". En la página 111 del EsIA, punto 9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto, se indica: "... La mayoría de estos resultados son indirectos, pues el tener una vía totalmente rehabilitada permite que se mejoren muchos aspectos". Por lo que solicitamos:

- a. Aclarar cuál es el nombre correcto del proyecto.

De indicar que el EsIA involucra la construcción o rehabilitación de calles, deberá:

- b. Presentar las coordenadas UTM de las vías propuestas e indicar las longitudes de las mismas.
- c. Presentar línea base de la(s) vía(s) a construir o rehabilitar, impactos y medidas de mitigación a implementar.

**RESPUESTAS:**

a. El nombre del proyecto presentado a través del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), bajo Estudio de Impacto Ambiental Categoría II es: “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS”, y no involucra la construcción o rehabilitación de calles; éste es un complemento del proyecto general “ESTUDIO, DISEÑO Y CONTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS”.

b. Cabe señalar que el proyecto de calles fue aprobado mediante resolución DRLS-IA-041-2018 del 5 de octubre de 2018 (Ver en la sección de anexos N°8).

2. En las páginas 34 a la 36 del EsIA, punto 5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del proyecto, se presentan las coordenadas del Alcantarillado Sanitario; sin embargo, mediante informe técnico No 013-2021, de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, a través de los resultados y observaciones de la inspección señala lo siguiente: “de acuerdo a comentarios señalados por parte del consultor y representante de la empresa Constructora RODSA, S.A., señalaron que unos de los alineamientos que conforma la red de alcantarillado y que atraviesa el cuerpo hídrico denominado, como quebrada La Herrera no forma parte del alcance del proyecto; aunado a esto mencionaron que la totalidad de los alineamientos de la red de alcantarillado no están todos definidos [...]”. De acuerdo con la verificación de coordenadas realizadas por la Dirección de Información Ambiental mediante MEMORANDO-DIAM-0247-2021, el alineamiento denominado calle 2 atraviesa la quebrada El Potrero; además, se visualiza en el mapa generado que los alineamientos se presentan como una línea recta para cada alineamiento, lo que no lleva una secuencia real de la vialidad de la comunidad. Dado lo anterior se solicita:



a. Presentar longitud y coordenadas UTM que determine el alineamiento completo de cada tramo de la red de alcantarillado sanitario.

b. Indicar el tipo de vegetación y porcentaje que será afectado por la construcción de la red de alcantarillado sanitario.

**RESPUESTAS:**

a. A continuación, se presenta el alineamiento completo del Alcantarillado Sanitario con coordenadas UTM WGS 84. Cabe señalar que éste solo atraviesa la quebrada La Tusa.

COORDENADAS UTM WGS 84 – ALINEAMIENTO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO				
Calle o Tramo	Cámara de inspección	Coordenada Norte	Coordenada Este	Longitud (m)
Antonio Cerrud	MH-274	843359.131	591470.828	263.02
	MH-275	843417.980	591494.150	
	MH-276	843455.417	591503.586	
	MH-277	843525.525	591541.045	
	MH-65	843600.031	591574.442	
	MH-66	843627.106	591600.49	
Calle hacia PTAR	MH-19	844041.286	591741.809	249.41
	MH-286	844123.380	591714.780	
	MH-287	844198.300	591702.120	
	MH-288	844255.660	591691.470	
	MH-288 A	844265.600	591690.810	
	MH- PTAR	844272.847	591673.547	
Calle 1	MH-104	843468.260	591002.143	309.41 (diámetro de tubo 8)
	MH-103	843470.083	591034.893	
	MH-102	843466.679	591078.746	

COORDENADAS UTM WGS 84 – ALINEAMIENTO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO				
Calle o Tramo	Cámara de inspección	Coordenada Norte	Coordenada Este	Longitud (m)
	MH-42	843466.587	591130.502	973.77 (diámetro de tubo (6))
	MH-43	843480.837	591169.198	
	MH-44	843501.704	591198.616	
	MH-45	843523.035	591223.838	
	MH-46	843555.234	591253.353	
	MH-47	843590.869	591266.988	
	MH-48	843619.168	591280.089	
	MH-49	843641.179	591302.362	
	MH-50	843653.757	591326.993	
	MH-51	843662.797	591356.563	
	MH-52	843681.943	591417.226	
	MH-53	843684.794	591433.098	
	MH-54	843689.551	591482.474	
	MH-240	843701.346	591533.545	
	MH-56	843706.656	591553.973	
	MH-13	843715.475	591581.666	
	MH-14	843726.600	591590.154	
	MH-15	843763.913	591605.457	
	MH-16	843822.486	591628.730	
	MH-17	843893.587	591661.565	
	MH-18	843967.274	591701.604	

COORDENADAS UTM WGS 84 – ALINEAMIENTO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO				
Calle o Tramo	Cámara de inspección	Coordenada Norte	Coordenada Este	Longitud (m)
	MH-19	844041.286	591741.809	
Calle 2da	MH-163	843289.737	590733.893	104.89
	MH-241	843273.042	590713.529	
	MH-242	843224.725	590670.183	
Calle 8va	MH-213	843300.623	591547.893	454.28
	MH-220	843308.496	591513.649	
	MH-219	843315.991	591486.756	
	MH-218	843327.894	591466.917	
	MH-207	843339.712	591446.193	
	MH-208	843373.343	591384.481	
	MH-85	843377.070	591377.379	
	MH-86	843395.388	591341.339	
	MH-87	843409.727	591321.590	
	MH-88	843431.582	591314.743	
	MH-89	843450.364	591324.134	
	MH-90	843477.008	591373.071	
	MH-91	843484.607	591390.627	
	MH-92	843495.425	591432.816	
	MH-93	843499.953	591460.990	
	MH-81	843501.755	591479.242	
	MH-82	843525.789	591502.509	

COORDENADAS UTM WGS 84 – ALINEAMIENTO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO				
Calle o Tramo	Cámara de inspección	Coordenada Norte	Coordenada Este	Longitud (m)
Calle 9na	MH-73	843756.321	591620.203	158.69
	MH-72	843744.836	591643.708	
	MH-71	843728.523	591677.087	
	MH-70	843708.472	591707.105	
	MH-69	843681.911	591740.620	
Calle 15	MH-41	843435.060	591136.540	32.1
	MH-42	843466.587	591130.502	
Calle Central	MH-270	843286.743	591621.093	79.39
	MH-273	843301.258	591602.860	
	MH-272	843305.957	591585.725	
	MH-271	843305.224	591569.798	
	MH-213	843300.623	591547.893	
	MH-220	843308.496	591513.649	166.97
Calle Cincuentenario	MH-97	843301.258	591602.860	
	MH-98	843305.957	591585.725	
	MH-99	843305.224	591569.798	
	MH-100	843300.623	591547.893	
Calle Juan Bautista N°2	MH-132	843497.118	591281.195	
	MH-151	843531.218	591297.355	
	MH-197	843593.132	591332.767	
	MH-196	843606.115	591354.797	

COORDENADAS UTM WGS 84 – ALINEAMIENTO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO				
Calle o Tramo	Cámara de inspección	Coordenada Norte	Coordenada Este	Longitud (m)
Calle San Juan Bautista N°2	MH-195	843406.196	591160.726	954.9
	MH-194	843380.411	591180.747	
	MH-201	843354.431	591218.956	
	MH-202	843334.341	591253.718	
	MH-203	843319.895	591293.897	
	MH-57	843306.803	591323.467	
	MH-209	843302.316	591341.018	
	MH-211	843286.714	591367.455	
	MH-212	843264.900	591397.793	
	MH-269	843255.989	591418.697	
	MH-270	843250.138	591441.842	
	MH-132	843223.949	591497.355	
	MH-151	843241.088	591548.291	
	MH-197	843255.984	591577.394	
	MH-196	843286.743	591621.093	
Calle Pedro Ayala	MH-65	843600.031	591574.442	234.7
	MH-66	843627.106	591600.490	
	MH-67	843644.292	591636.860	
	MH-68	843662.789	591690.943	
	MH-69	843681.911	591740.620	
	MH-6	843543.641	591383.656	

COORDENADAS UTM WGS 84 – ALINEAMIENTO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO				
Calle o Tramo	Cámara de inspección	Coordenada Norte	Coordenada Este	Longitud (m)
Calle Tiburcio Jiménez	MH-7	843604.295	591387.104	144.72
	MH-8	843626.478	591392.480	
	MH-231	843644.240	591396.787	
	MH-52	843681.943	591417.226	
Calle Carmen Batista	MH-244	843251.586	591308.128	272.03
	MH-245	843281.888	591316.064	
	MH-75	843310.161	591337.123	
	MH-76	843339.677	591352.048	
	MH-85	843377.070	591377.379	
	MH-81	843501.755	591479.242	
	MH-82	843525.789	591502.509	
	MH-83	843573.454	591536.872	
	MH-84	843595.525	591562.772	
Ramal	MH-270	843286.743	591621.093	203.32
	MH-279	843330.253	591642.411	
	MH-280	843443.999	591592.269	
	MH-281	843478.550	591623.370	
	MH-283	843574.895	591698.232	
	MH-284	843630.498	591681.146	
	MH-68	843662.789	591690.943	
Ramal 2	MH-289	843630.367	590990.000	136.36

COORDENADAS UTM WGS 84 – ALINEAMIENTO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO				
Calle o Tramo	Cámara de inspección	Coordenada Norte	Coordenada Este	Longitud (m)
	MH-290	843590.014	591032.407	
	MH-291	843537.337	591064.713	
	MH-292	843493.517	591070.924	
	MH-102	843466.679	591078.746	
Calle 10	MH-233	843323.570	590670.070	124.51
	MH-234	843291.720	590659.160	
	MH-235	843259.300	590655.210	
	MH-236	843237.722	590661.090	
Calle 12	MH-112	843386.920	590686.340	64.34
	MH-113	843420.460	590680.050	
Calle 13	MH-180	843423.84	590637.35	87.12
	MH-179	843428.35	590593.29	
Calle 8 Nov.	MH-233	843323.57	590670.07	152.58
	MH-178	843337.92	590663.51	
	MH-177	843344.39	590643.05	
	MH-176	843361.07	590607.25	
	MH-175	843367.26	590570.3	
	MH-174	843363.97	590532.03	

- b. Las áreas donde será construido el sistema de alcantarillado sanitario en su mayoría son calles de la comunidad de Paritilla, por lo que la vegetación existente, está formada por una vegetación tipo ornamental que se presenta generalmente en la entrada de las viviendas, que en muchos segmentos no

serán afectadas. Además, existe un tramo del alcantarillado que atraviesa un área sin vegetación significativa, donde se observan terrenos dedicados al pastoreo de ganado y para siembra de cultivos temporales delimitados por cercas vivas que no serán impactadas. En cuanto al tipo de vegetación donde se construirá la Estación de Bombeo (EBP) es una zona totalmente intervenida sin vegetación natural solo cubierta por poáceas y restos de cultivos, donde se observan terrenos con cercas vivas de arbustos variados.



*Ilustración 1: Terreno dedicado a sembrado de maíz por el cual pasará una línea del alcantarillado sanitario.*

3. En nota 14.2100-DOT-287-2019 del MIVIOT, presentada con la solicitud de evaluación del EsIA, se indica “En atención a su solicitud presentada ante este departamento, con fecha de recibido de 13 de noviembre del presente año, donde nos solicita se nos certifique el uso de suelo para la finca 2412 ubicada en el corregimiento de Paritilla, distrito de Pocrí, provincia de Los Santos”. Adicionalmente, el promotor del proyecto presenta el registro de propiedad con Folio Real No. 30336793. Por lo que la nota del MIVIOT presenta una inconsistencia en cuanto a número de Finca. Al respecto le solicitamos:

- a. Aclarar el (los) número (s) de finca (s) que involucra el proyecto.
- b. Presentar nota emitida por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (original o copia notariada) en donde se indique el (los) número (s) de finca (s) que involucra el proyecto. De no haberse presentado el certificado de propiedad de la finca (s) involucradas, deberá adjuntarlo:
- c. Presentar certificado de propiedad de la finca (s) involucradas.
- d. Permiso correspondiente (notariado con su respectiva cédula) donde se evidencia que el promotor dispone del uso de dicho predio, registro público de la finca, en caso de que el propietario de la finca sea



persona jurídica, deberá presentar certificado de registro público de la personería jurídica y copia de cédula (notariada) del representante legal.

### **RESPUESTAS:**

- a. La finca a utilizar para la construcción de la Planta de Tratamiento es la finca con folio real No. 30336793 a nombre de Constructora RODSA, S.A
- b. Se realizó nuevamente la solicitud al MIVIOT, puesto que la nota adjunta dentro del Estudio de Impacto Ambiental indica la zonificación de la Finca Madre (Folio 2412) de la cual fue segregada la Finca con folio real 30336793 a nombre de Constructora RODSA, S.A., para la construcción de la Planta de Tratamiento para este proyecto. Ver Anexo 1, donde se indica por parte del MIVIOT que la Finca/Folio Real No. 30336793, Código de ubicación 7505, propiedad de la empresa Constructora RODSA, S.A. no cuenta con código de zona.
- c. Los documentos legales (certificado de registro público de propiedad) correspondientes a esta Finca (Folio Real No. 30336793) fueron presentados dentro del Estudio de Impacto Ambiental.

4. En la página 12 del EsIA, punto 2.3 Sintieses de características del área de influencia del proyecto obra o actividad se indica "... dentro del polígono donde se construirá la planta de tratamiento no se observan cuerpos de agua superficiales, sin embargo, para fines de levantamiento de línea base se realizó análisis de calidad de agua a una fuente de agua superficial que se encuentra a 150 metros aproximadamente de distancia del polígono...". En la página 177 anexos – Reporte de muestreo y análisis de agua superficial se indica que una de las muestras es un ojo de agua. Dado lo anterior:

- a. Indicar si dicho ojo de agua corresponde a la fuente de agua superficial descrita en el punto 2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto obra o actividad.
- b. Aclarar si se realizará alguna obra en cauce sobre la fuente arriba identificada.
- c. En función de la información plasmada en el punto b, identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar el capítulo 9 Identificación de Impactos Ambientales y sociales específicos del EsIA.
- d. Incluir medidas de mitigación para nuevos impactos deberá presentar el capítulo 10 Plan de Manejo Ambiental (PMA) actualizado.

De indicar que se realizará obra en cauce de alguna fuente hídrica deberá:

- e. Presentar estudio hidrológico e hidráulico, firmado por el personal idóneo responsable de su elaboración (original o copia notariada), para los cuerpos hídricos que serán intervenidos por el desarrollo del proyecto.
- f. Presentar coordenadas UTM de la ubicación de dichos trabajos, indicar superficies o longitudes de alineamiento.
- g. Indicar en que consiste la obra en cauce.
- h. Realizar monitoreo de la calidad de agua del cuerpo hídrico de no haberse realizado sobre el cual se realizará una obra en cauce; presentar el informe de monitoreo por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), original o copia notariada.
- i. Realizar caracterización de fauna acuática del cuerpo hídrico sobre el cual se realizará obra en cauce, presentar evidencias y los resultados (original o copia notariada, firmada por el personal idóneo responsable de su elaboración).
- j. De encontrarse algunas de estas fuentes hídricas fuera del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto, se solicita presentar el permiso correspondiente (notariado, con su respectiva cédula) donde se evidencia que el promotor del proyecto dispone del uso de dicho terreno donde se desarrollará la obra en cauce, registro público de la finca en caso que el propietario de la finca sea persona jurídica, deberá presentar certificado de registro público de la personería jurídica y copia de cédula (notaria) del representante legal.

### **RESPUESTAS:**

- a. La fuente de agua descrita en el punto 2.3 Síntesis de características del área de influencia del proyecto obra o actividad del EsIA, corresponde a la identificada en el reporte de muestreo y análisis de agua superficial (coordenadas 844196 N, 591555 E) en la sección anexos del EsIA. Cabe destacar que ésta solo fue identificada y descrita dentro del EsIA como parte del levantamiento de línea base, sin embargo, esta fuente de agua no será impactada por el proyecto en ninguna de sus fases, aunado a esto, esta fuente se encuentra a 150 metros aproximadamente fuera del polígono del proyecto.
- b. Las actividades que conlleva este proyecto en todas sus fases, no contempla la construcción de una obra en cauce.

5. En la página 76 del EsIA, punto **6.6.1. Calidad de las aguas superficiales**, se indica que “En la parte sureste fuera del polígono de la planta de tratamiento se observa un cauce de agua superficial, a la cual para tener una línea base se realizó un análisis para determinar su calidad, al igual que el río Pocrí la cual se ubica a 560 metros aproximadamente del polígono de la planta de tratamiento y en la cual se verterá el efluente tratado de la planta de tratamiento”. Posteriormente, en la página 102, punto **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas**. Cuadro 20 se indica “De estos cuerpos de agua solo quebrada Zahína será la única sobre la cual se prevé un impacto directo, ya que en esta serán vertidas las aguas tratadas de la planta de tratamiento...”. De igual forma en los Anexos-Planos, pagina 282, señala la descarga del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales hacia el río Paritilla. Dado lo anterior:

- a. Aclarar el nombre de la fuente hídrica sobre la cual se descargará el efluente de planta de tratamiento de aguas residuales.
- b. Presentar las coordenadas UTM del punto de descarga del efluente de la planta de tratamiento.
- c. Realizar caracterización de flora y fauna acuática del cuerpo hídrico sobre el cual se descargará el efluente de la planta de tratamiento, dado que no fue realizado, presentar evidencias y los resultados (original o copia notariada firmada por el profesional idóneo responsable de su elaboración).
- d. Realizar monitoreo de la calidad del agua del cuerpo hídrico de no haberse realizado sobre el cual se descargará el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales presentar el informe de monitoreo elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), original o copia notariada.

### **RESPUESTAS:**

- a. Las aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento serán vertidas al río Pocrí, cumpliendo con lo establecido en la Resolución N°58, por la cual se aprueba el REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019, Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas. El análisis de calidad de agua de este cuerpo hídrico fue presentado dentro del Estudio de Impacto Ambiental actualmente en proceso de evaluación y fue elaborado por el Laboratorio Acreditado Envirolab, S.A.
- b. Las Coordenadas UTM WGS 84 del punto de descarga es 591403 E 844766 N.

- c. En cuanto a la caracterización de la Fauna y Flora Acuática se realizó a través de profesional en Ciencias Biólogas, ver anexo N°15.
  - d. Cabe señalar que se realizó nuevamente el análisis de calidad de agua incluyendo los parámetros de potencial de hidrógeno (pH), turbiedad (UNT), temperatura (T), transparencia, oxígeno disuelto (OD), coliformes fecales (C.F). (ver Anexo 2).
6. En la página 38 punto **5.2 Ubicación Geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del proyecto** se presenta Mapa de Localización Regional en donde se observa la presencia de la quebrada La Herrera la cual es atravesada por uno de los alineamientos del proyecto. Además, mediante Informe Técnico No. 013-2021, de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, a través de los Resultados y observaciones de la inspección señala lo siguiente: “A través del recorrido por una de las vías por donde pasará el alineamiento del alcantarillado sanitario, se observó una fuente de agua superficial denominada por algunos de los participantes de la inspección como quebrada La Tusa, la cual mantenía agua con tonalidad oscura”. Sin embargo, las mismas no se describen en el punto **6.6 Hidrología**. Dado lo anterior:
- a. Realizar caracterización de fauna acuática de las fuentes hídricas que serán intervenidas por el desarrollo del proyecto, dado que no fue realizado, presentar evidencias y los resultados (original o copia notariada firmada por el profesional idóneo responsable de su elaboración).
  - b. Realizar monitoreo de la calidad de las fuentes hídricas que serán intervenidas por el desarrollo del proyecto; presentar el informe de monitoreo elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), original o copia notariada.
  - c. En función de la información plasmada en el punto (a), identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar el Capítulo 9 Identificación de Impactos Ambientales y sociales Específicos del EsIA.
  - d. De requerir incluir medidas de mitigación para nuevos impactos deberá presentar el capítulo 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA) actualizado.

**RESPUESTAS:**

- a. Como se mencionó en el punto N°2 de esta nota aclaratoria, el alineamiento de la red de alcantarillado solo atravesará la quebrada Tusa, la cual es una fuente hídrica intermitente, es decir que el flujo de agua dentro de la estación lluviosa escurre en su cauce en forma continua durante algunos meses y se seca en otros de forma natural.



*Ilustración 2: Quebrada Tusa*

En cuanto a la tonalidad oscura que ésta presenta, se aclara que esto se debe al mal manejo de las aguas residuales tipo doméstico que se dan en la comunidad de Paritilla; objetivo principal por la cual se presenta este proyecto ya que actualmente esta situación es de especial preocupación puesto que no existe un sistema de tratamiento de agua por lo cual no se pueden predecir ni controlar los factores con potencial de contaminación, pudiendo producir problemas de salud en la población.

El río Pocrí será otra fuente hídrica intervenida por la realización del proyecto, ya que las aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento serán vertidas a éste, sobre las coordenadas UTM WGS 84, 591403 E 844766 N, cumpliendo con lo establecido en la Resolución N° 58, por la cual se aprueba el REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019, Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

En cuanto a la caracterización de flora y fauna acuática solo se realizó en río el Pocrí, descrito en el punto anterior; puesto que la quebrada La Tusa actualmente no mantiene caudal y su calidad no es optima para mantener la vida acuática.

- b. Como se ha mencionada la única fuente de agua que se prevé un impacto negativo por la ejecución de este proyecto es el río Pocrí. Se realizó el análisis de calidad de agua incluyendo los parámetros de potencial

de hidrógeno (pH), turbiedad (UNT), temperatura (T), transparencia, oxígeno disuelto (OD), coliformes fecales (C.F). (ver Anexo 2).

c. Es importante mencionar que no se prevén nuevos impactos ambientales que no hayan sido presentados dentro del Estudio de Impacto Ambiental sobre las fuentes hídricas, ya que la quebrada La Tusa actualmente es altamente impactada por el mal manejo de las aguas residuales tipo doméstico que se da actualmente en la comunidad, buscando con este proyecto minimizar los efectos negativos que se dan en esta fuente. El río Pocrí fue la principal fuente de agua identificada dentro del EsIA presentado en donde se describió los impactos negativos y las respectivas medidas de mitigación frente a cada impacto.

7. En la página 26 punto **3.2 Categorización: Justificar la categorización del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**, se presenta cuadro con los criterios de protección ambiental; sin embargo, no se contemplan algunos efectos, características o circunstancias definidos en los criterios definidos en los criterios de protección ambiental para el proyecto; por ejemplo, Criterio 2: punto f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo; y punto g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción. Criterio 3: punto g. La modificación en la composición del paisaje. Además, en las páginas 14 a la 17 del EsIA, cuadro 2. Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el proyecto, obra o actividad, se presentan los impactos generados por el proyecto; no obstante, en la página 109 del EsIA. **Cuadro 23. Valoración de Impactos Ambientales**, en los componentes identificados no se evidencian los mismos impactos; aunado a esto, no se valorizo el impacto generación de partículas de polvo. Por lo que se solicita revisar la información apartada y:

a. Verificar el punto 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, e incluir análisis sobre la incidencia que tendrá el desarrollo del proyecto sobre los aspectos contenidos en los criterios 2 y 3, que determinaron que el EsIA presentado en categoría II (Considerar cada uno de los factores o acápites de cada criterio)

b. En función de la información plasmada en el punto (a), identificar y unificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar el capítulo 9 identificación de Impactos Ambientales y sociales Específicos del EsIA.

c. De requerir incluir medidas de mitigación para nuevos impactos deberá presentar el capítulo 10 Plan de Manejo Ambiental (PMA) actualizado.

## **RESPUESTAS:**

a. Analizando cada uno de los criterios de protección ambiental, tenemos las siguientes conclusiones:  
Criterio 1: Protección de la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.

Debido a la extensión, magnitud y características de este proyecto, se ha estimado que el mismo generará riesgos para la salud de la población, causados por los siguientes factores:

- a) Las actividades que contempla este proyecto no representan la generación, recolección almacenamiento, transporte y/o disposición de residuos industriales ni procesos de reciclaje o cualquier otro producto que ponga en riesgo la salud humana. Se prevé que los desechos generados serán propios de las actividades constructivas como desechos inorgánicos y desechos orgánicos producto de las actividades fisiológicas de los trabajadores.
- b) Es posible que el proyecto durante la fase de operación pueda generar desechos sólidos y líquidos (efluente y lodos provenientes de la PTAR) cuyas concentraciones pudiesen superar los límites máximos permisibles en cuanto a las normas de calidad ambiental establecidas; además de emisiones gaseosas durante la operación de la Planta de Tratamiento.
- c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos y/o vibraciones es posible puedan aumentar durante los trabajos de construcción,
- d) Los desechos domésticos generados tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación del proyecto corresponden a los generados por los trabajadores en el sitio, las aguas residuales que se generarán serán de tipo doméstico, las cuales deberán cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 35-2019 que reglamenta las “Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas”.
- e) Se prevé que durante la etapa de construcción se generarán emisiones de polvo hacia la atmósfera, producto de las excavaciones, nivelaciones en el terreno, transporte de materiales y maquinarias; sin embargo, éstas no provocarán un impacto significativo al medio ambiente. Los gases emitidos por combustión de combustibles fósiles serán provenientes del tráfico vehicular que transite por el camino de terracería al terreno de la Planta o de los vehículos que ingresan a la Planta, los cuales no podrán circular por los alrededores de la misma, reduciendo las emisiones. En cuanto a los olores, el desarrollo de este proyecto no incluye ninguna actividad que pueda generar olores desagradables o que puedan afectar a los trabajadores o la población. Probablemente, el único momento en que se puedan producir olores se presente cuando se realice la limpieza de lodos sedimentados; sin

embargo, se utilizarán mecanismo de tratamiento biológicos que permiten eliminar los posibles olores.

- f) Según el manejo de desechos sólidos que se generen en el Proyecto, el riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios, es una posibilidad a evaluar. Durante las actividades de construcción y/o operación del proyecto se generarán desechos domésticos o domiciliarios que provendrán principalmente de las actividades de alimentación de los trabajadores y/o colaboradores del proyecto, los cuales de no tener una buena gestión podrían constituir un peligro sanitario, con la proliferación de alimañas y vectores.

Criterio 2: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:

c.) Se prevé la generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo debido a las actividades de excavación, movimiento de tierra, instalación de tuberías.

g,h.) La presencia de fauna silvestre es muy baja en la zona del proyecto, sin embargo, es posible la pérdida de hábitat producto de la eliminación de vegetación, presencia humana y el tránsito de vehículos a motor por lo que es necesario implementar planes y acciones a fin de proteger la fauna silvestre.

r,v.) Durante la etapa de operación del proyecto se prevé la posible alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua debido a la descarga de efluente sobre fuente hídrica (río), por lo que se debe Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Luego de analizar cada uno de los criterios de protección ambiental, se concluye que este proyecto recae dentro de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II ya que se prevé que las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas del proyecto, generarán impactos ambientales negativos de carácter significativos que afectan parcialmente al ambiente puesto que se incurre en los acápites “a, b, c, d, e, f” del Criterio 1 y lo previsto en los acápites “c, g, h, r, v” del Criterio 2 de protección ambiental del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N°155 del 9 de agosto de 2011. Sin embargo, se aclara que



con la ejecución de este proyecto no habrá acumulación de sales y/o vertidos de contaminantes sobre el suelo.

Los Criterios Tres (3), Cuatro (4) y Cinco (5) no serán afectados por la ejecución de este Proyecto en ninguna de sus fases ya que las áreas donde se desarrollará el proyecto no forman parte de un área protegida y no representa la pérdida de ambientes representativos. No habrá reasentamientos, desplazamientos y reubicación de las comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos ni alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.

b. En cuanto a los impactos ambientales, a continuación, se identifican y unifican los mismos, además se actualiza el punto 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.

Impactos Ambientales:

Negativos

- Posible alteración de la calidad del agua superficial por sedimentación.
- Riesgo de alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua por el manejo inadecuado de los desechos líquidos.
- Riesgo de alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.
- Incremento de los procesos erosivos por pérdida de cobertura vegetal.
- Alteración de las propiedades químicas y físicas por mal disposición de desechos sólidos.
- Alteración de las propiedades químicas y físicas por mal disposición de desechos líquidos.
- Emisiones de gases y CO<sub>2</sub>.
- Generación de partículas de polvo.
- Aumento de los niveles sonoros.
- Generación de olores por diseño, operación y mantenimiento inadecuados.
- Cambios en la cobertura vegetal.
- Posible perturbación de la fauna existente.
- Molestias temporales a la población residente
- Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional.

## Positivos

- Aumento de la accesibilidad a los servicios básicos (salud y educación).
- Incremento temporal en la generación de empleos sobre la población local.
- Fortalecimiento de la economía regional.

## **9. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS.**

En este capítulo se identifican y describen los impactos ambientales que se ocasionarán por la ejecución del proyecto, sobre las diferentes componentes del ambiente, desde la etapa de preparación del sitio hasta la etapa de operación. La identificación y descripción de impactos se realiza con base en las iteraciones del proyecto con el ambiente que lo sustenta, considerando las obras o acciones generadoras y las áreas ambientales receptoras del impacto, durante cada etapa de desarrollo del proyecto.

### **9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.**

**Cuadro:** Línea base en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

Componente	Estado Actual.	Transformaciones del ambiente.
Agua	Se identificaron dos cuerpos de agua próximos al polígono destinado para la planta de tratamiento. A Ambos cuerpos de agua se le realizaron análisis para determinar su calidad en donde estos arrojaron resultados favorables.	De estos cuerpos de agua solo el rio Pocrí será la única sobre la cual se prevé un impacto directo, ya que en ésta serán vertidas las aguas tratadas de la planta de tratamiento, sin embargo, el promotor a través de la empresa contratista se compromete a cumplir con todas las exigencias establecidas en la Resolución N° 58. Por la cual se aprueba el <b>REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019</b> medio ambiente y protección de la salud. seguridad. calidad del agua. descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Componente	Estado Actual.	Transformaciones del ambiente.
Suelo	<p>Actualmente el suelo es intervenido ya que en el tramo donde se construirá el alcantarillado sanitario es servidumbre vial y el polígono para la planta de tratamiento se encuentra dentro de una finca que anteriormente ha sido utilizada para el pastoreo.</p>	<p>Las transformaciones esperadas se limitan a las actividades de remoción de tierra como las excavaciones las cuales probablemente puedan generar cambios en la estructura del suelo, así como también la generación y disposición de desechos, que de no darle un manejo adecuado pueden afectar la calidad del suelo.</p>
Aire	<p>Para efectos de ruido, la zona es un área tranquila, donde los ruidos percibidos corresponden al sonido producido por el canto de las aves y el tránsito de los vehículos que circulan.</p>	<p>Se prevé la generación de partículas suspendidas debido al movimiento de tierra al momento de las actividades de limpieza, además del aumento de los gases generados por la combustión interna del equipo a motor, maquinaria pesada, vehículos y todo equipo que opere en el proyecto.</p> <p>Por otra parte, se considera que los niveles de ruidos aumentarán debido también a la maquinaria que opere durante las actividades de construcción del proyecto.</p>
Flora	<p>La vegetación en el área de construcción del alcantarillado sanitario está representada por algunos árboles dispersos y en su gran mayoría por vegetación ornamental para dar vistosidad y estética a las viviendas unifamiliares localizadas, mientras que en el área donde se construirá la planta de tratamiento presenta una vegetación en su gran mayoría compuesta por gramíneas, además de tres especies de árboles.</p>	<p>No se prevé la tala de árboles y desarraigue de las especies arbóreas y de pajonales que se encuentren dentro del polígono del proyecto ni en alrededores.</p>

Componente	Estado Actual.	Transformaciones del ambiente.
Fauna	La fauna de las áreas que comprende el proyecto está compuesta básicamente por especies de aves, anfibios, reptiles y mamíferos pequeños. En áreas de potrero se observan reses de ganado.	Aunque por las características del lugar la fauna sea muy escasa se prevé la afectación temporal de este componente por las actividades de construcción.
Social	Necesidades de oportunidades de empleo, con altos índices de desempleo o empleo informal.	Oportunidades de trabajo. Aumento de la economía del lugar.

## 9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos (Su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros).

Se ha analizado la matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1995), Adaptada, según los requerimientos de la reglamentación del Capítulo II, del Título IV, de la Ley 41, para llegar a la obtención de resultados cualitativos, una vez identificadas las acciones y factores del medio que serán impactados por el proyecto. A continuación, se describen los símbolos que conforman la matriz de importancia.

### Valorización por Impacto producido en las actividades realizadas por los proyectos.

Especificaciones del Impacto	Alternativas de valores	Valores ponderados	Símbolo
<i>Naturaleza</i>	Benéfico o Positivo	Positivo (+)	<b>N</b>
	Perjudicial o Negativo	Negativo (-)	
<i>Intensidad (Grado de Destrucción)</i>	Baja	1	<b>I</b>
	Media	2	
	Alta	4	
	Muy Alta	8	
	Total	12	

<i>Extensión (Área de Influencia)</i>	Puntal	1	<b>EX</b>
	Parcial	2	
	Extenso	4	
	Total	8	
	Crítica	(+4)	
<i>Momento (plazo de manifestación)</i>	Largo	1	<b>MO</b>
	Mediano	2	
	Inmediato	4	
	Crítico	(+4)	
<i>Persistencia (permanencia del Efecto)</i>	Fugaz	1	<b>PE</b>
	temporal	2	
	Permanente	4	
<i>Reversibilidad</i>	a corto plazo	1	<b>RE</b>
	mediano plazo	2	
	irreversible	4	
<i>Sinergia (regularidad de la manifestación) Efecto combinado</i>	Sin sinergismo (simple)	1	<b>SI</b>
	sinérgico	2	
	Muy Sinérgico	4	
<i>Acumulativo (incremento progresivo)</i>	Simple	1	<b>AC</b>
	Acumulativo	4	
<i>Efecto (Relación Causa Efecto)</i>	Directo	4	<b>EF</b>
	Indirecto	1	
<i>Periodicidad (Regularidad de la Manifestación)</i>	Irregular o no periódico y discontinuo	1	<b>PR</b>

	Periódico	2	
	continuo	4	
<b>Recuperabilidad</b> <i>(reconstrucción por medios humanos)</i>	Recuperable de manera inmediata	1	<b>MC</b>
	Recuperable a mediano plazo	2	
	Mitigable	4	
	Irrecuperable	8	

$$\text{Importancia (IM)} = +/- (3)(I) + 2EX+MO+PE+RE+ SI+AC+EF+PR+MC)$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100:

<i>Valores de La Importancia Ambiental.</i>		
<b>Impactos con valores de importancias.</b>		
<b>Inferior a 25</b>	Irrelevante	
<b>Entre 25 y 50</b>	Moderado	
<b>Entre 50 y 75</b>	Severo	
<b>Superiores a 75</b>	Crítico	

*Valoración de Impactos Ambientales*

Componente Ambiental	Factor	Impactos Ambientales	Parámetros de Valorización									
			N	I	Ex	MO	PE	RE	EF	PR	MC	IM
FÍSICO	AGUA	Posible alteración de la calidad del agua superficial por sedimentación.	-	1	1	2	2	2	4	1	4	20
		Riesgo de alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua por el manejo inadecuado de los desechos líquidos.	-	2	1	4	2	2	4	1	4	25
		Riesgo de alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.	-	2	1	4	2	2	4	1	4	25
	SUELO	Incremento de los procesos erosivos por pérdida de cobertura vegetal.	-	1	1	2	2	2	4	1	4	20
		Alteración de las propiedades químicas y físicas por mal disposición de desechos sólidos.	-	1	1	2	2	2	4	2	4	21
		Alteración de las propiedades químicas y físicas por mal disposición de desechos líquidos.	-	2	1	4	2	2	4	2	4	26

*Valoración de Impactos Ambientales*

Componente Ambiental	Factor	Impactos Ambientales	Parámetros de Valorización									
			N	I	Ex	MO	PE	RE	EF	PR	MC	IM
	<i>AIRE</i>	Emisiones de gases y CO <sub>2</sub> .	-	1	1	4	1	1	4	1	4	20
		Generación de partículas de polvo.	-	1	1	4	1	1	4	1	4	20
		Aumento de los niveles sonoros.	-	1	1	4	1	1	4	1	4	20
		Generación de olores por diseño, operación y mantenimiento inadecuados.	-	2	1	4	2	2	4	2	4	26
BIOLOGICO	<i>FLORA</i>	Cambios en la cobertura vegetal.	-	2	1	4	2	2	4	2	4	26
	<i>FAUNA</i>	Posible perturbación de la fauna existente.	-	1	1	1	1	1	4	1	4	17
SOCIOECONOMICO	<i>POBLACIÓN Y TRABAJADORES</i>	Molestias temporales a la población residente	-	1	1	4	1	1	4	1	4	20
		Riesgo de afectación a la salud y seguridad ocupacional.	-	1	1	4	1	1	4	1	4	20
		Aumento de la accesibilidad a los servicios básicos (salud y educación).	+	POSITIVO								
		Incremento temporal en la generación de empleos sobre la población local.	+	POSITIVO								



*Valoración de Impactos Ambientales*

Componente Ambiental	Factor	Impactos Ambientales	Parámetros de Valorización									
			N	I	Ex	MO	PE	RE	EF	PR	MC	IM
		Fortalecimiento de la economía regional.	+	POSITIVO								

### **9.3. Metodología usada en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.**

El impacto ambiental es una alteración significativa de las acciones humanas; su trascendencia deriva de la vulnerabilidad territorial. Dicha alteración ambiental, debe contener una serie de características como:

- El carácter del impacto, referente a su consideración positiva o negativa con respecto al estado previo de la acción (vulnerabilidad).
- La magnitud del impacto, que representa la cantidad e intensidad del impacto.
- El significado del impacto comprende a su importancia relativa (calidad del impacto).
- El tipo de impacto describe el modo en que se produce (directo, indirecto, o sinérgico).
- La duración del impacto se refiere al comportamiento en el tiempo de los impactos ambientales previstos (corto, mediano o largo plazo).
- La reversibilidad del impacto tiene en cuenta la posibilidad, dificultad o imposibilidad de retornar la situación anterior a la acción (reversibles o irreversibles).
- El riesgo del impacto estima su probabilidad de ocurrencia.
- El área de influencia es el territorio que contiene el impacto ambiental y que no forzosamente coincide con la localización de la acción propuesta (espacio receptor de los impactos ambientales).

La selección de la metodología empleada se basó en varios factores, entre los cuales se destacan, la disponibilidad de los recursos técnicos, financieros, tiempo, datos e informaciones, las disposiciones legales, las especificaciones de los términos de referencia para la EIA y la preferencia del equipo técnico evaluador. La metodología usada en función de lo descrito anteriormente para la identificación de los posibles impactos ambientales y la valoración de estos se hizo a través de la matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1995), adaptada, según los requerimientos de la reglamentación del Capítulo II, del Título IV, de la Ley 41, que permite identificar los elementos de las actividades a realizar en diferentes escenarios, relacionadas a la interacción con el ambiente, permitiendo valorar el impacto que se deriva de dicha actividad y la identificación apropiada del control operacional.

### **9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.**

Realizar una evaluación de impacto ambiental integral forma parte de los objetivos del presente estudio, pero también se toma en consideración los impactos sociales y económicos que este proyecto produzca.

La implementación de este proyecto en comunidades aisladas tiene una serie de resultados que provocan un impacto importante en el ámbito social. La mayoría de estos resultados son indirectos. Se prevé que este proyecto será de gran importancia para las comunidades ya que les dará un mejor estilo de vida, como también darán inicio a un incremento económico debido a la mayor accesibilidad que tendrán las comunidades apoyando esto el proyecto va a generar cierta empleomanía (mano de obra no calificada, particularmente como ayudantes, otros podrán trabajar como tuberos especializados, operadores de maquinaria o equipos pesados) y también traerá como consecuencia un dinamismo en el sector de servicios (transporte, alquiler de equipos, misceláneos) y materiales (venta de alimentos, seguridad, etc.), ya que las actividades del proyecto, representan una inversión que demandan bienes y servicios tanto de la obra a desarrollar como de sus trabajadores directos e indirectos. Además, se espera el mejoramiento de las condiciones ambientales y sanitarias, lo que incrementará la calidad de vida de las personas o familias de la comunidad, así como también en la salud de los ecosistemas acuáticos y en el entorno general de las comunidades beneficiadas al no generarse descargas sin tratamiento a los cuerpos de agua y tampoco generar malos olores por una mala disposición de las aguas residuales.

c. Debido a que no se prevén nuevos impactos que no hayan sido incluidos dentro del EsIA, no se requieren nuevas medidas de mitigación.

8. En las paginas 47, 48, 50, 51 punto **5.4.2. construcción / Ejecución** se indica: área de campamento (instalación de oficina de campo del contratista, acopio de materiales, patios de máquina y/o taller de mantenimiento), sistema de alcantarillado que incluye redes secundaria, colectoras principales e interceptora, línea de impulsión, estaciones de bombeo, cámara de inspección, línea de descarga y en la página punto 11 punto **2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto próximo** se indica: suministro de domiciliarias con tubería; sin embargo, no se presentan las coordenadas, superficies o longitudes. Además, se indica la construcción de línea de descarga hacia el cuerpo receptor, sin embargo, la misma no indica la longitud. Dado lo anterior;

- a. Presentar las coordenadas UTM de cada uno de los componentes del proyecto indicados anteriormente.
- b. Indicar las superficies o longitudes de alineamientos, de cada uno de los componentes antes descritos.
- c. Presentar línea base física y biológica de los sitios que no se hayan incluido en el análisis del capítulo 6 y capítulo 7.

De indicar que alguno de los componentes del proyecto se encuentra fuera del polígono propuestos para la instalación de la planta de tratamiento o de la servidumbre publica a utilizar, deberá presentar:

**RESPUESTAS:**

- a. A continuación, se presentan las coordenadas UTM WGS 84 de cada uno de los componentes del proyecto., con sus respectivas superficies y longitudes. Cabe señalar que el área de campamento (oficina, acopio de material, patio de máquina, taller de mantenimiento) se ubican en patio utilizado para el proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS" aprobado mediante Resolución DRLS-IA-041-218 el cual es llevado a cabo por la empresa contratista RODSA, S.A. como complemento del proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS".

COORDENADAS UTM WGS 84			
Área	Coordenada Norte	Coordenada Este	Área (m <sup>2</sup> )
Área para oficinas	843987.100	592592.860	230
	844009.560	592591.900	
	844012.320	592597.980	
	843989.020	592600.560	
Área para material de acopio	843989.00	592600.00	316
	843992.00	592617.00	
	844016.00	592611.00	
	84401200	592597.00	
Área para patio de máquina	844054.48	592645.72	338
	844074.15	592645.76	
	844072.33	592627.12	

	844053.04	592627.64	
Taller de Mantenimiento	844049.31	592582.48	223
	844050.44	592593.45	
	844068.78	592593.09	
	844070.16	592580.03	
Estación de Bombeo	843173.56	590694.34	235
	843181.43	590695.11	
	843180.90	590715.65	
	843166.44	590714.15	

Coordenadas UTM WGS 84 Colectoras	
Coordenada Norte	Coordenada Este
843466.587	591130.502
843480.837	591169.198
843501.704	591198.616
843523.035	591223.838
843555.234	591253.353
843590.869	591266.988
843619.168	591280.089
843641.179	591302.362
843653.757	591326.993
843662.797	591356.563
843681.943	591417.226
843684.794	591433.098
843689.551	591482.474

Coordenadas UTM WGS 84 Hacia descarga	
Coordenada Norte	Coordenada Este
844041.286	591741.809
844123.380	591714.780
844198.300	591702.120
844255.660	591691.470
844265.600	591690.810
844272.847	591673.547

Las coordenadas de la cámara de inspección (MH) se presentan en el acápite a. de la respuesta del punto 2.

**c. LÍNEA BASE FÍSICA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y RED DE ALCANTARILLADO.**

La geología de la República de Panamá es muy compleja. Muchos autores como E. Joukowsky (1906), R. A. Terry (1956), D. Del Giudice, G. Recchi (1969), W. O. Woodring, R. H. Stewart, G. Dengo, hicieron contribuciones muy valiosas al conocimiento de la geología regional de Panamá. Recientemente diversas investigaciones geocientíficas (vulcanología, geoquímica, hidrogeología, geofísica), realizadas por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), en los prospectos geotérmicos de Panamá, (Barú-Colorado, Chitra-Calobre, y el Valle de Antón), han contribuido a tener un mejor conocimiento de la evolución geológica de Panamá, principalmente en lo concerniente a la vulcanología. Las formaciones geológicas más predominantes son: Cañazas, La Yeguada, Cerro Viejo, San Pedrito, de tipo volcánico; Soná, Santiago, Macaracas, Tonosí, Las Lajas, de tipo sedimentario; y Petaquilla, Loma Montuoso de tipo plútonico (MICI, 1991).

Dentro de la geomorfología presente en el área de estudio, se encuentra el periodo terciario, grupo Macaracas, formaciones Macaracas, Pesé y El Barro.

*Ilustración 3: Formaciones Geológicas Regionales (Atlas Ambiental de la República*

PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	
CUATERNARIO	Aguadulce	Las Lajas	OR - Ala	
		Río Hato	OR - Aha	
		B. de Chucará	OR - Abch	
TERCIARIO	Gatún	Chagrés	TPL - Ch	
		Chucunaque	TPL - Chu	
		Charco Azul	TMPL - Chaz	
		Pucro	TM - GApu	
		Gatún	TM - GA	
		Tuira	TM - GAu	
		Punta Valiente	TM - GAv	
		Gatún - Uscari	TM - GAus	
		Santiago	TM - SA	
		La Boca	TM - LB	
	La Boca	Alajuela	TM - LBa	
		Culebra	TM - CU	
		Topaliza	TOM - TZ	
	Caimito	Capeti	TO - CP	
		Caimito	TO - CAI	
		Caraba	TO - CAIca	
	Panamá	Panamá (Fase marina)	TO - PA	
		Bahía	TO - PAa	
	Macaracas	Macaracas	TO - MAC	
		Pesé	TO - MACpe	
		El Barro	TO - MACba	
	Senosri - Uscari	Sensori - Uscari	TO - SEus	
		Galique	TO - SEga	
	Tonosi	Gatuncillo	TE - G	
		Darién	TE - TOda	
		Tonosí	TEO - TO	
		David	TE - TOd	
	Chiguiri	Bucaro	TE - TOb	
		Chiguiri	TPA - CHI	
		Punta Matanza	TPA - CHImz	

Debido a que el área de estudio se encuentra dentro del Grupos geológicos: las formaciones geológicas locales son Macaracas (TO-MAC) y Panamá fase volcánica (TO-PA), constituidos por aglomerados, tobas continentales, areniscas, calizas, lutitas, conglomerados, piroclásticos, andesitas y basaltos.

El proyecto se desplaza sobre un solo tipo de suelo según su capacidad agrológica a saber: El 100% del proyecto se asienta sobre un uso de suelo tipo VI, el cual es no arable con limitaciones severas, tierra apropiada para cultivos permanentes, pastos y aprovechamiento forestal.

Los suelos en el área de influencia directa del proyecto son superficiales a moderadamente profundos, afectados por pendientes complejas y pronunciadas; muy susceptibles a la erosión pluvial. Fertilidad natural generalmente baja.

El análisis de suelo involucra entrar en estudio de descripción, características físicas de la tierra, de las materias que lo componen y su formación. En el Distrito de Pocrí, se cuenta con grandes regiones utilizadas para el Agro y otras para pastoreo, teniendo la región un alto nivel en la cosecha de maíz y arroz. El polígono donde se construirá la estación de bombeo (EBP) es una zona totalmente intervenida sin vegetación natural solo cubierta por poáceas y restos de cultivos, donde se observan terrenos con cercas vivas de arbustos variados. En cuanto al tramo de alcantarillado se observa calles pobladas y

áreas sin vegetación significativa, donde se observan terrenos dedicados al pastoreo de ganado y para siembra de cultivos temporales delimitados por cercas vivas que no serán impactadas.

En cuanto a la calidad del aire, se observa que no existen fuentes generadoras que puedan alterar su calidad. La principal fuente generadora de ruido que se pudo observar en el área del proyecto es la circulación de los vehículos que transitan por la vía, por lo que no existen fuentes de ruido que puedan alterar el sonido natural del paisaje. Las actividades que conlleva el proyecto pueden aumentar los niveles sonoros actuales del área por lo que el promotor a través de la empresa contratista debe mantener el equipo y las maquinarias en buen estado mecánico y cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido del Ministerio de Comercio e Industrias. Ver monitoreo de ruido realizado en el anexo N°.9.

En el anexo N° 16 se presenta el informe de la línea base biológica de la Estación de Bombeo y tramo de la Red de Alcantarillado.

9. En la página 48 punto 5.4.2. Construcción / Ejecución se indica "Demolición de Pavimento:

La actividad de demolición de pavimento contempla, a todo lo largo del eje proyectado. el corte y la remoción de capa de rodamiento de concreto donde se indique, obras civiles de servicios existentes (cunetas y bordillos) donde se requiera, material orgánico existente en las servidumbres. Los escombros y demás materiales que no se vayan a reutilizar serán removidos del sitio y conducidos a un sitio adecuado para su disposición previa coordinación". En la página 65 punto 5.7.1 Desechos Sólidos se indica en la etapa de construcción "Desechos sólidos de construcción: Los desechos sólidos de construcción serán transportados, en camiones cubiertos por lonas, hasta el vertedero Municipal de Pocrí previa coordinación"; además se indica en esa misma página para la etapa de operación "Desechos orgánicos: Los desechos orgánicos generados por el consumo de alimentos por parte de los trabajadores en el sitio, los cuales se prevé un volumen no tan significativo, estarán constituidos principalmente por desechos vegetales, frutas y alimentos varios. Estos desechos se depositarán en recipientes con tapa y rotulados para su posterior disposición al vertedero municipal de Tonosí, previa coordinación, con una periodicidad de 1 a 2 veces por semana". Dado lo anterior:

Aclarar cual vertedero Municipal será utilizado.

RESPUESTAS:



- a. Se presenta nota emitida por el Municipio de Pocrí, donde se certifica que no presentan inconvenientes en prestar servicio de recolección de residuos domésticos y de oficina a este proyecto. Ver Anexo N° 3

10. En el Cuadro 8. Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada fase, página 59 del EsIA indica entre las actividades a realizar el movimiento de tierra; sin embargo, no se detalla en el punto 5.4.2 Construcción /Ejecución del estudio de impacto ambiental. Además, en Anexos página 281 del EsIA, se indica "Hay que sustituir el suelo existente por material selecto compacto al 100% en capas de 20 centímetros". Mediante Nota DRLS-AC-0234-2021, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Los Santos remite Informe Técnico de Inspección con los comentarios de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental, en el cual indican "...No se describió si es necesario realizar alguna actividad de relleno o nivelación en el área de construcción de la estación de bombeo, considerando además el paso de un canal pluvial en el sitio". Dado lo anterior:

- a. Indicar volumen de corte y volumen de relleno de ser necesario, tanto en el área de construcción de la estación de bombeo como en el área de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- b. Indicar las acciones a tomar considerando el canal pluvial con relación a la estación de bombeo.
- c. Indicar el volumen de material selecto a utilizar.
- d. Indicar de donde será obtenido el material de relleno. En caso de que el mismo se ubique fuera del área del proyecto, se deberá presentar Registro(s) Público(s) de otras fincas, autorizaciones y copia de la cedula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad y aportar coordenadas UTM de ubicación con DATUM de referencia e indicar si el mismo posee Instrumento de Gestión Ambiental aprobada para dicha actividad.
- e. Línea base del área donde se obtendrá el material excedente.

De indicar que el sitio de disposición del suelo removido se encuentra fuera de la física propuesta para el desarrollo del proyecto, deberá:

- f. Presentar línea base, impactos y medidas de mitigación del sitio para la disposición del material excedente.
- g. De haber material excedente deberá presentar las coordenadas UTM del sitio de disposición del material excedente. Además, presentar el permiso correspondiente (notariado, con sus respectivas cédulas) donde se evidencie que el promotor dispone del uso de dicho predio, registro público de la finca. En caso de que el propietario de la finca sea persona jurídica, deberá presentar certificado de registro público de la personería jurídica y copia de cédula (notariada) del representante legal.

### **RESPUESTAS:**

a. Las actividades de movimiento de tierra que se llevarán a cabo con la ejecución de este proyecto serán durante la etapa de construcción, debido a la excavación de zanjas para la instalación de tuberías, por la construcción de la estación de bombeo y por la construcción de la planta de tratamiento.

Durante la excavación de zanjas para tuberías se aprovechará todo el material para relleno. Este material será colocado en forma ordenada, y a una distancia no menor de 60 centímetros de los bordes de la excavación, evitando en esta forma sobrecargarlos y previniendo con esta medida deslizamientos y derrumbes.

Volúmenes de Corte (Desmonte del Terreno) Planta de Tratamiento:

Corte =  $365.95 \text{ m}^3$

Volumen de Nivelación del terreno con Material Selecto =  $365.95 \text{ m}^3$

Volúmenes de Corte (Desmonte del Terreno) Estación de Bombeo

Corte =  $79.31 \text{ m}^3$

Volumen de Nivelación del Terreno con Material Selecto =  $79.91 \text{ m}^3$

- b. Considerando el canal pluvial, de ser necesario, se hará un control de sedimento con barreras de geotextil y disipadores de energía. En caso extremo, un manejo de aguas a través de cunetas pavimentadas.
- c. Indicados los volúmenes de corte y nivelación (relleno) se concluye que no habrá material excedente que deba ser desechado dentro del polígono de la Planta de Tratamiento ya que el

volumen de material excavado será igual al volumen de nivelación necesario; en cuanto a la estación de bombeo se necesitará al menos 0.6 m<sup>3</sup> de material para nivelación (relleno).

- d. Este material será obtenido de la fuente tal aprobado mediante Resolución de Aprobación N° DRLS-IA-049-2018 de 12 de diciembre de 2018 (Ver Anexos N° 4).
- e. Según el análisis de volumen de corte y relleno no habrá material excedente, sin embargo, se dispondrá de un área para tal fin considerando la probabilidad de que se pueda generar un excedente.
- f. El área que se utilizará para posible disposición de material excedente será dentro de las coordenadas UTM WGS 84 que se presentan a continuación:

Puntos	Norte	Este
1	843573.341	591132.419
2	843578.521	591151.37
3	843551.152	591156.001
4	843551.252	591144.695

Es un área en donde actualmente se disponen desechos: la vegetación presente en esta área es muy escasa por lo que no se observan hábitats cuyas condiciones sean adecuadas para la supervivencia de especies significativas.



### Programa de Mitigación sobre área de botadero (Deposito de Material Excedente, DME):

Los depósitos de Material Excedente son utilizados para depositar el material que se genera por acción de los diferentes trabajos propios del proceso constructivo como: ampliación de la plataforma, cortes de talud, excavaciones, obras de arte, demoliciones y en general por las actividades derivadas del proceso de explanaciones. De acuerdo a lo expresado todo el material debe colocarse en los DME, para lo cual deben tener características específicas las mismas que se mencionan a continuación:

#### Posibles Impactos negativos:

- ✚ Afectación a áreas verdes por disposición inadecuada del material excedente.
- ✚ Afectación de la calidad del paisaje por falta de control del material excedente.
- ✚ Obstaculización del libre tránsito vehicular y/o peatonal.

#### Medidas de Mitigación:

- ✚ Instalar barreras de protección en las márgenes del área con el topsoil (capa superficial del suelo) y materiales residuales del desbroce y desbosque.
- ✚ Antes de empezar cualquier traslado del material de desmonte hacia el DME se debe instalar en las márgenes, barreras de protección / contención para el control de sedimentos, con la finalidad de evitar cualquier posible desplazamiento de material o que estos lleguen a cursos de agua. Como barrera de protección - contención se puede utilizar un cerco construido con madera proveniente del desbosque con geotextil. En caso de que el terreno presente ciertas depresiones, éste se debe conformar a modo de terrazas.
- ✚ El suelo excedente deberá ser dispuesto en el centro del DME. Este material deberá ser conformado a medida que se deposita de manera de evitar que queden puntos bajos o inundables dentro del DME que eviten acumulación de agua. La parte superior del DME siempre debe estar nivelada con pendiente para permitir su desagüe superficial.
- ✚ La evacuación del material debe hacerse de un extremo a otro del sitio, haciendo uso de un tractor hasta conformar un talud que será posteriormente acondicionado.
- ✚ Una vez colocado el material de excavación en el DME, este deberá ser compactado para estabilizarlo y evitar deslizamientos como parte de las técnicas constructivas.
- ✚ Con el fin de disminuir las infiltraciones de agua en el DME, se debe compactar las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (por lo menos 10 pasadas).

- ✚ Se dispondrá de un sólo lugar para almacenar el material excedente, producto de las actividades de excavación, para así evitar que dicho material se encuentre disperso en todo el sitio, lo cual afectaría la calidad del paisaje y entorpecería las labores de construcción.
  - ✚ El lugar de almacenamiento del material excedente, no debe obstaculizar las actividades que se realicen en el frente de trabajo.
  - ✚ Deberá tenerse especial cuidado en evitar daños a las viviendas y cualquier otra infraestructura cercana a la obra.
- g. Las coordenadas para la posible área de disposición de material excedente se presentaron en el acápite a. Ver documentos legales en Anexo 5, 6 y 7.

11. En el Cuadro 8. Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada fase, página 59 del EsIA indica entre las actividades a realizar la tala y poda de árboles; sin embargo, en la página 104 del EsIA en el Cuadro 20. Línea base en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas indica "No se prevé la tala de árboles y desarraigue de las especies arbóreas y de pajonales que se encuentren dentro del polígono del proyecto ni en alrededores". Por lo antes descrito, se solicita:

- a. Aclarar si la ejecución del proyecto contempla la tala y poda de árboles. De ser afirmativa su respuesta, se requiere:
- b. Presentar las coordenadas UTM que delimitan las áreas de afectación y protección de la vegetación tanto en los cuerpos hídricos a intervenir como en cada uno de los componentes que conforman el sistema de alcantarillado sanitario y la planta de tratamiento de aguas residuales.

#### RESPUESTAS:

- a. Dentro del polígono donde se construirá y operará la Planta de Tratamiento existen tres especies de *Guazuma ulmifolia* (guácimo) los cuales no serán talados sino más bien se utilizarán como áreas paisajísticas del proyecto, además de las cercas vivas que delimitan la propiedad. Por otro lado, las áreas donde será construido el sistema de alcantarillado sanitario en su mayoría son calles de la comunidad de Paritilla, por lo que la vegetación existente, está formada por una vegetación tipo ornamental que se presenta generalmente en la entrada de las viviendas, que en muchos segmentos no serán afectadas. Además, existe un tramo del alcantarillado que atraviesa un área sin vegetación significativa donde se observan terrenos dedicados al pastoreo de ganado y para siembra de cultivos temporales delimitados por cercas vivas que no serán impactadas. En cuanto al tipo de vegetación

donde construirá la Estación de Bombeo (EBP) es una zona totalmente intervenida sin vegetación natural solo cubierta por césped donde se observan terrenos con cercas vivas de arbustos variados.

- b. Por lo antes descrito, este proyecto no contempla en ninguna de sus fases la tala; en caso tal de que se requieran se solicitarán los permisos correspondientes.

12. En la página 79 punto 6.7.1. Ruido se indica "...Para determinar calidad de ruido dentro del área del proyecto se realizó la medición de ruido ambiental mediante el método ISO 1996-2:2007. Este muestreo fue realizado durante (24) horas en un punto con intervalos de una hora obteniendo un nivel promedio máximo de 63.27 dBA y un nivel promedio mínima de 37 dBA. El equipo utilizado es marca EXTECH modelo 407750. En anexo se presenta la certificación de calibración del instrumento utilizado". Sin embargo, no se presenta el informe de monitoreo de ruido firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración. Por lo que deberá:

- a. Presentar el informe de monitoreo de ruido (original o copia notariada) firmado por el profesional idóneo responsable de su elaboración.
- b. Realizar monitoreo de ruido tanto en el área propuesta para la instalación de la planta de tratamiento como en el área de instalación del sistema de alcantarillado.

### **RESPUESTA:**

En respuesta a las interrogantes, el **anexo N° 9** se presenta Informe de Monitoreo de Ruido realizado en el área propuesta para la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, el área de instalación del sistema de alcantarillado y en el área para la construcción de la estación de bombeo.

13. En la página 118 punto 10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, específicamente Medidas del programa de protección de fauna se indica "Monitorear las áreas con las condiciones requeridas para el paso de fauna, para verificar posibles pasos de fauna y restaurar la vegetación en las áreas en el entorno del paso". Dado lo anterior:

- a. Presentar las coordenadas UTM de ubicación de los pasos de fauna.
- b. Indicar en qué consisten estos pasos de fauna.

### **RESPUESTA:**

En monitoreos realizados para dar respuestas a esta nota aclaratoria se llegó a la conclusión que por ser un área antrópicamente intervenida, ya sea por ser un área poblada o por las actividades agropecuarias que se dan en el lugar no es necesario la construcción de posibles pasos de fauna, aunado a esto, la vegetación es muy escasa en el alineamiento del proyecto por lo que no existen especies de fauna significativas que puedan verse afectadas por las actividades que conlleva el proyecto tanto en la fase de construcción como en la fase de operación.

14. En la página 122 punto 10.3. Plan de Monitoreo, Cuadro 24 Plan de Monitoreo se indica el monitoreo de calidad del agua en el cual se menciona como normativa aplicable al proyecto el Decreto Ejecutivo 75 de 2008; sin embargo, en este cuadro no se incluye el monitoreo del efluente de la planta de tratamiento. Por otra parte, en la misma página, se indica que se realizará el monitoreo de Fuentes Fijas; sin embargo, no se indican las fuentes fijas a monitorear. Por lo antes descrito, se solicita:

a. Corregir y presentar el Plan de Monitoreo incluyendo el monitoreo del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales de acuerdo con la normativa aplicable; igualmente, indicar las fuentes fijas que se monitorearan para este proyecto. Para ambos puntos se solicita incluir método, norma aplicable, frecuencia de monitoreo y sitios de monitoreo.

### **RESPUESTA:**

a. Plan de Monitoreo

Monitoreo	Método	Norma Aplicable	Frecuencia de Muestreo	Sitios de Muestreo
Monitoreo de la Calidad del Aire - PTS y PM10 (aire ambiente)	Lectura directa	Norma de Calidad del Aire del Ministerio de Ambiente (Decreto Ejecutivo N°38, Decreto Ejecutivo N°5 del 4 de	Según lo indiquen las normas	Monitoreo de la Calidad del Aire - PTS y PM10 (aire ambiente)

Monitoreo	Método	Norma Aplicable	Frecuencia de Muestreo	Sitios de Muestreo
		febrero de 2009.		
Monitoreo de la Calidad de Ruido Ambiental	A través de un dosímetro de ruido, durante la jornada completa de trabajo	COPANIT 44-2000	Semestral, mientras dure la construcción del proyecto.	Monitoreo de la Calidad de Ruido Ambiental
Monitoreo de fuente fija	Opacidad y medición de gases	Decreto N° 5 (De 4 de febrero de 2009) "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas"	Anual	Generador eléctrico (Sistema de respaldo)
Fuentes Móviles	Medidor de haz de luz infrarroja u otro.	DE N° 38-2009		
Monitoreo del efluente de la planta.	Standar método para aguas y aguas residuales, de acuerdo a lo señalado en la norma.	DGNTI-COPANIT 35-2019.	De acuerdo a la DGNTI-COPANIT 35-2019, los establecimientos emisores podrán presentar su valor de carga contaminante 1 vez al año para establecer la frecuencia mínima de supervisión	Punto de descarga



<b>Carga Contaminante (DQO) (Ton/día)</b>	<b>Frecuencia Mínima de Supervisión</b>
< 0.01	1 días por bimestre
0.01 a 0.05	1 día por mes
0.06 a 0.01	2 días por mes
>0.1	3 días por mes

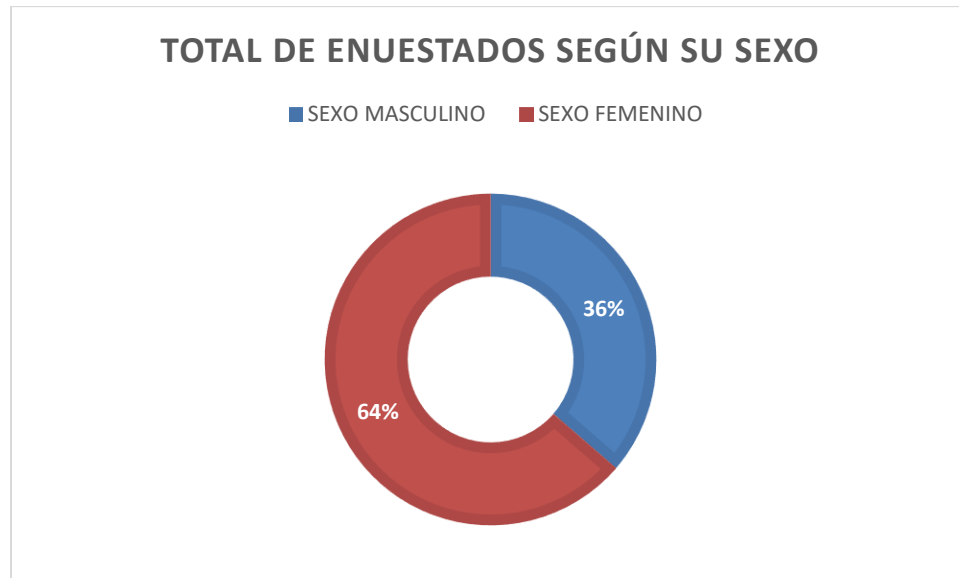
15. En la página 100 punto 8.3. Percepción local sobre el proyecto indica "Para conocer la percepción sobre el proyecto, se realizaron entrevistas a los moradores del corregimiento de Paritilla como también a actores claves como la juez de paz, con el fin de conocer opiniones e inquietudes sobre el desarrollo de este. Se elabora una encuesta personalizada semiestructurada en donde se recopila información general, ambiental y social" y en Anexo 15.6 Encuestas del EsIA se adjuntan las encuestas realizadas; sin embargo, no se incluye el aporte de la Juez de Paz, tal como lo indica. Por lo que se solicita:

- Ampliar la participación ciudadana del proyecto incluyendo aportes de actores claves tal como lo establece el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.
- Incluir estos aportes en el análisis de dicha información y presentar los datos correspondientes actualizados.
- Indicar la ubicación de los encuestados (lugar poblado).

**RESPUESTA:**

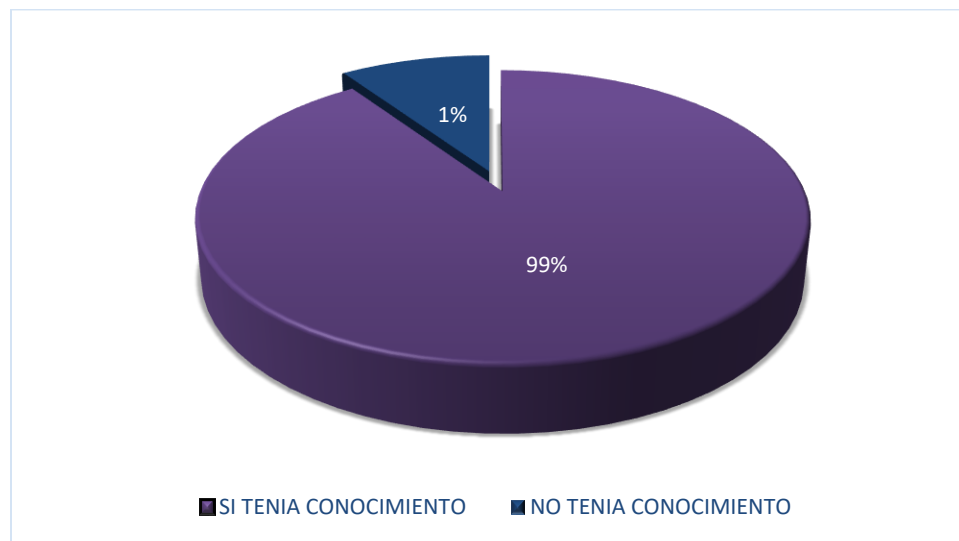
Se amplió la participación ciudadana del proyecto, donde se obtuvo aportes de actores claves de la comunidad de Paritilla como la honorable representante, doctores y enfermeras del Centro de Salud de Paritilla, recaudador municipal, transportistas y productores. El total de la muestra fue de 10 personas, haciendo un total de 22 encuestados con la participación ciudadana presentada en el EsIA.

**GRAFICA 1.** *Total, de encuestados según su sexo*



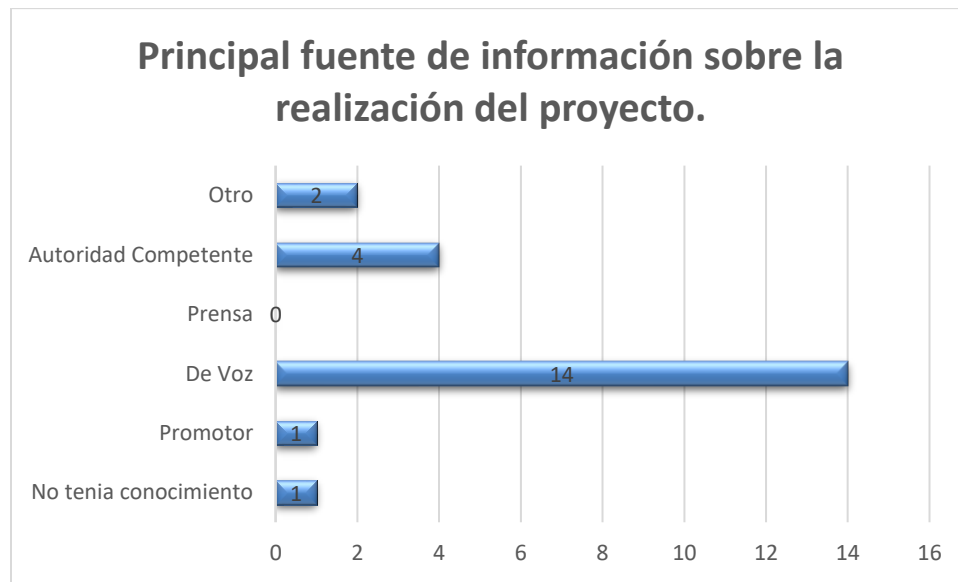
La mayor cantidad de encuestados recae sobre el sexo femenino, el cual corresponde al 64% de la muestra.

**GRAFICA 2.** *Nivel de conocimiento del Proyecto.*



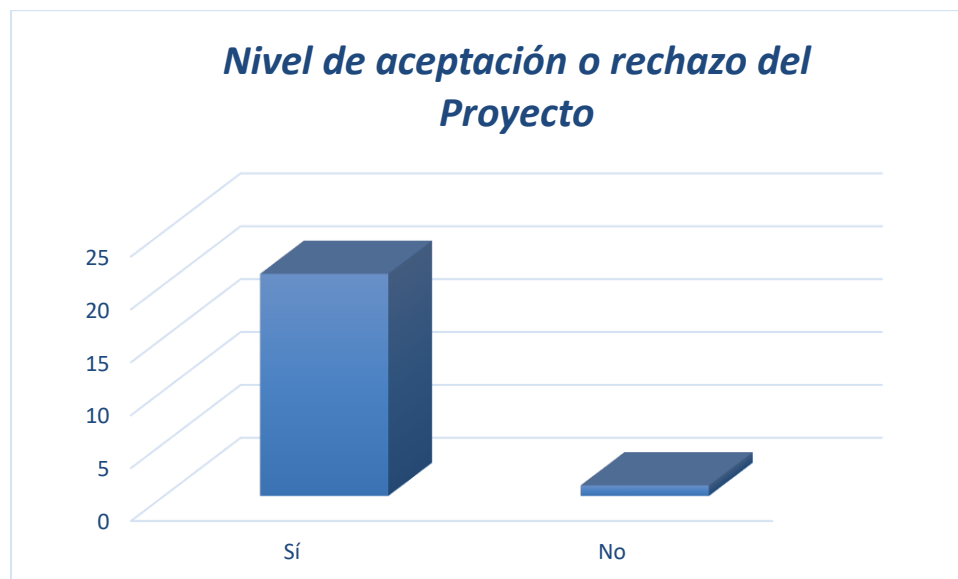
El 99% de los encuestados tienen conocimiento de la ejecución de este proyecto

**GRAFICA 3.** *Principal fuente de información sobre la realización del proyecto.*



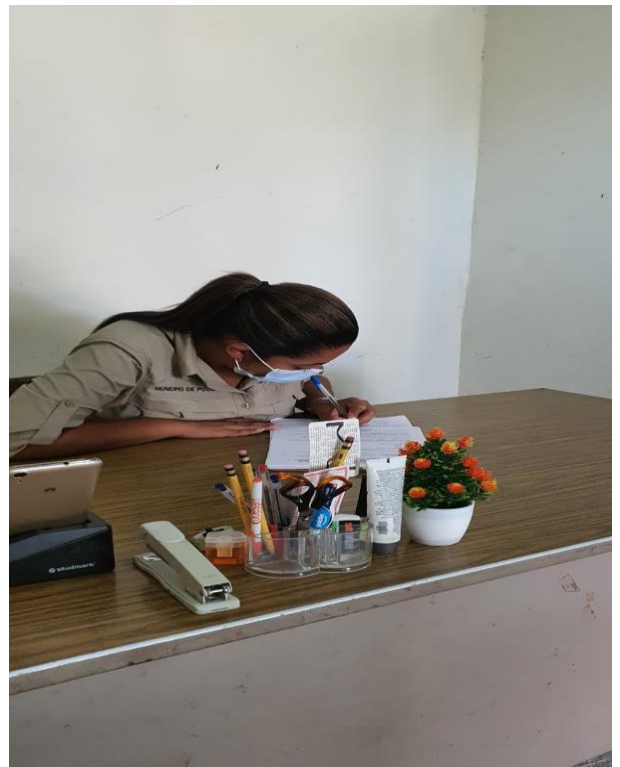
La fuente de información principal sobre la ejecución del proyecto se dio a través de comentarios de voz y por la autoridad competente.

**GRAFICA 4.** *Nivel de aceptación o rechazo del Proyecto*



El 99% de los encuestados está de acuerdo con la realización del proyecto.

## EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS







Ver encuestas firmadas en el anexo 17.

16. En las páginas 206 a 273 Anexo 15.7 Informe Geotécnico, se presenta el informe geotécnico correspondiente al proyecto; sin embargo, el mismo es una copia y no posee firma del profesional idóneo responsable de su elaboración. Por lo que se solicita:

- a. Presentar el informe geotécnico (original o copia notariada) firmado por el profesional que lo elaboró.

**RESPUESTA:**

- a. Ver informe en Anexo 18, donde se presenta Informe Geotécnico firmado por profesional que lo elaboró.

17. En Anexos, paginas 275, 292, 293, 362 a 370 se presentan planos del proyecto los cuales no son legibles en el documento impreso y el digital. Dado lo anterior, se solicita:

- a. Presentar los planos correspondientes al proyecto legibles tanto en físico como en digital.

**RESPUESTA:**

- a. Ver planos adjuntos en el anexo N°21. y adjunto en CDs en formato digital.

18. En Anexo 15.8 Planos del EsIA, se indica que el caudal de diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales es de 110,000 GPP; sin embargo, no se indica el caudal de diseño del sistema de alcantarillado, tampoco se indica si las descargas de aguas pluviales se realizaron en el sistema de alcantarillado sanitario. Por lo que se solicita:

- a. Indicar si el sistema de alcantarillado sanitario recibirá las aguas pluviales.
- b. Indicar si el sistema de alcantarillado sanitario cuenta con la capacidad de recibir el caudal del efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales y las descargas de aguas pluviales.

**RESPUESTA:**

- a. El alcantarillado sanitario será de uso exclusivo para el transporte de las aguas residuales, sistema independiente y separado de las aguas pluviales.
- b. La Planta de tratamiento de Agua Residuales, tiene la capacidad de recibir todas las aguas residuales domesticas provenientes del sistema de alcantarillado. Las aguas pluviales no son consideradas parte del tratamiento.

19. En la página 63 punto 5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros), se indica "Agua potable. La empresa contratista del proyecto proveerá a los trabajadores de agua potable fresca. Para el caso de control de polvo, antes de iniciar las labores de riego, se solicitarán los permisos de uso temporal de agua ante la Regional del Ministerio de Ambiente correspondiente". Sin embargo, solo se hace referencia a como se abastecerá el proyecto en la fase de construcción. Por lo que se solicita:

- a. Indicar como se abastecerá de agua potable el proyecto en la fase de operación.

**RESPUESTA:**

Ver anexo N° 14 donde se presenta nota emitida por parte del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, IDAAN.

20. En Anexo 15.4 Análisis de calidad de agua, páginas 175 a 183 se presenta el informe de monitoreo de calidad de agua; sin embargo, solo se realizaron las mediciones de dos parámetros. En dicho informe se indica que la normativa aplicable para las mediciones es el Decreto Ejecutivo 75 de 04 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo; la cual indica todos los parámetros a considerar en los muestreos (temperatura, potencial de hidrógeno, transparencia, sólidos disueltos, sólidos suspendidos, sólidos flotantes, turbiedad, color, turbiedad, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, aceites y grasas, hidrocarburos, coliformes fecales, plaguicidas, detergentes, cianuro, arsénico, cadmio, cromo, mercurio y plomo); además, en su artículo 23 dicho decreto ejecutivo indica "Los parámetros de indicadores mínimos de la calidad de aguas continentales a monitorear sería los siguientes: I. Los parámetros fisicoquímicos mínimos que se deben monitorear

son: pH, temperatura, transparencia, turbiedad y oxígeno disuelto. 2. Los parámetros bacteriológicos mínimos que se deben monitorear son: coliformes fecales (termotolerantes) o estreptococos fecales". Dado lo anterior, se solicita:

- a. Presentar el informe de monitoreo elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), original o copia notariada, con los parámetros indicados en la normativa correspondiente.

### **RESPUESTAS:**

- a. Se elaboró análisis de calidad de agua al río Pocrí (aguas arriba y aguas abajo) incluyendo los parámetros de potencial de hidrógeno (pH), turbiedad (UNT), temperatura (T), transparencia, Oxígeno Disuelto (OD), coliformes fecales (C.F). a través de laboratorio Envirolab, S.AS., acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA). Ver Anexo 2.

21. En la página 146, punto 10.9. Plan de Contingencia, indica "Es de gran importancia contar con un plan de contingencia, en casos de emergencias o evento que pueda provocar desastres naturales en el área de trabajo, y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz". Sin embargo, las medidas propuestas están encaminadas hacia la fase de construcción del proyecto; por lo que solicitamos:

- a. Presentar un Plan de Contingencia en el que se indique las medidas en la fase de operación del proyecto; a fin de evitar fallas en el funcionamiento del sistema.

### **RESPUESTAS:**

- a. En el anexo N° 19 se presenta el Plan de Contingencia.

22. En la página 121 del EsIA, punto 10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas, se indica: "La empresa contratista del proyecto, es responsable de la aplicación de las medidas de mitigación descritas en este Estudio de Impacto Ambiental, así como también aquellas acciones no previstas, mediante el control y verificación permanente, para garantizar una buena gestión ambiental, a través de un contrato con el Estado sustentado en un Pliego de Cargo, considerando los compromisos ambientales adquiridos en el PMA". Sin embargo, el artículo 11 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de



agosto de 2009 establece lo siguiente: "... Los promotores quedaran obligados a cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental, el correspondiente Plan de Manejo Ambiental, y cualquier otro aspecto establecido en la Resolución Ambiental que aprueba la ejecución de un proyecto, obra o actividad, a evaluar su cumplimiento, a realizar el seguimiento, vigilancia y control ambiental, y enviar los informes y resultados con la periodicidad solicitada". Tomando en consideración lo antes descrito, se solicita:

- a. Presentar la corrección del punto 10.2 del EsIA, donde se establezca el responsable de la ejecución de las medidas durante la etapa de construcción. En adición se requiere, indicar el responsable de las medidas y actividades que conlleva el proyecto en la etapa de operación y/o mantenimiento.

**RESPUESTA:**

- a. La responsabilidad de la ejecución de las medidas de mitigación expuestas durante la etapa de construcción será el promotor del proyecto, Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, CONADES. En el anexo 13 se presenta el contrato de obra civil por parte de CONADES y la empresa Contratista de los objetivos y alcance del proyecto.

23. En la página 11 del EsIA, punto 2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto próximo, señala "Mantenimiento y Operación del Alcantarillado Sanitario y Sistema de tratamiento de aguas residuales". Dado lo anterior, se solicita:

- a. Indicar el responsable del mantenimiento y operación de la planta de tratamiento de aguas residuales y el periodo de tiempo que llevara a cabo la actividad.

**RESPUESTA:**

- a. La empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., será el responsable del mantenimiento y/o operación de la Planta de Tratamiento por un periodo de setecientos treinta días calendario (730 días) según lo establecido en el Contrato de Obra Civil N° COC-51-17-CONADES. En el anexo 13 se presenta el contrato de obra civil por parte de CONADES y la empresa Contratista de los objetivos y alcance del proyecto.

24. En seguimiento a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental el Ministerio de Cultura, mediante Nota N° 121-2021 DNPC/Mi Cultura indica que al estudio arqueológico le falta información importante para su evaluación la cual se encuentra establecida en la Resolución No. 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008, "Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas". Adicionalmente, indica que el estudio arqueológico no es viable hasta que se remita la información solicitada para su debida evaluación. La información consiste en lo siguiente:

- a. En la redacción del informe arqueológico, punto VI. de resultados de la prospección (pág. 14) dice: "La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de cuatro (10) coordenadas diferentes, realizando un (1) sondeo de un pie de ancho por dos pies de profundidad aproximadamente o prospección superficial en cada uno de estos puntos." Aclarar esta información indicando cuantos sondeos se realizaron en cada sector a intervenir en el proyecto (Planta de tratamiento, construcción del sistema de alcantarillado sanitario, construcción del edificio de laboratorio, construcción de cámara de inspección, construcción de la cerca perimetral de la PTAR).
- b. Aclarar si los cuatro puntos (P1, P2, P3 y P4) de coordenadas UTM corresponden al polígono de la Planta de Tratamiento presentados en el Es/A o son coordenadas de sondeos realizados en la prospección de dicha planta.
- c. Incluir en la tabla de coordenadas UTM de la prospección arqueológica, las coordenadas tomadas en la prospección del sistema de alcantarillado sanitario.
- d. Ordenar la tabla de coordenadas UTM de la prospección arqueológica por sectores prospectados e indicar si son de puntos de observación superficial o de sondeos realizados.
- e. Describir de manera general la estratigrafía de los sondeos realizados.
- f. Anexar fotografías de vistas panorámicas de los sectores a intervenir por la construcción del sistema de alcantarillado sanitario, de las labores arqueológicas y los perfiles de los sondeos realizados (los más representativos).

## RESPUESTAS:

- a. Ver Anexo N°20 donde se presenta el Informe Arqueológico, elaborado, firmado y notariado por el profesional idóneo.

25. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente mediante Nota D1PA-016-2021 indica "Hemos observado que, este ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis costo-beneficio final presenta algunas deficiencias, por lo que requiere ser mejorado" y solicita lo siguiente:

- a. Deben ser valorados monetariamente e incorporados al Flujo de Fondos del proyecto todos los impactos positivos y negativos del proyecto con valoración igual o mayor que 25, indicados en el Cuadro 23 del estudio de Impacto Ambiental.
- b. Deben ser descritas las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto.

## **RESPUESTA:**

La metodología para identificar los impactos ambientales de las actividades del proyecto sobre el medio ambiente se presenta de la siguiente manera:

1. Ponderación de los lineamientos básicos de acuerdo con las fases de construcción, operación, cierre y abandono;
2. Revisión de impactos ambientales presentados en diferentes estudios y autores sobre proyectos de plantas de tratamiento de aguas residuales;
3. Revisión de la normativa ambiental nacional en la caracterización de efectos sobre los recursos del medio ambiente natural;

4. Identificación de efectos ambientales de las actividades de construcción de obras y los procesos de producción equipos y maquinarias;
5. Descripción individual de impactos potenciales y reales, a partir de las actividades de construcción de obras y los funcionamientos de la planta de tratamiento de aguas residuales;
6. Establecidas las interacciones entre componente ambientales y actividades del proyecto, se ha procedido a dar una valoración a los mismos, utilizando índices de impacto ambiental que mediante la metodología de Criterios Relevantes Integrados “CRI” (Buroz, 1994), permitirá valorar cada efecto identificado en las matrices.

Luego de analizados los Impactos Positivos y Negativos del Proyecto se ha podido determinar a través del *Cuadro de Valoración de Impactos Ambientales*, cinco (5) impactos negativos los cuales su valorización es igual o mayor que **25**, lo cual indica tener un impacto “moderado” en el proyecto presentado, los cuales se detallan a continuación para proceder a incluirlos en la valorización monetaria.

**Cuadro No. 1 Identificación del Impacto Ambiental**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Factor</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Físico	Agua	Riesgo de alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua por el manejo inadecuado de los desechos líquidos.
		Riesgo de alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua por el manejo inadecuado de los desechos sólidos.

La alteración de la calidad del agua se refiere a los posibles cambios en las características físicas, químicas y biológicas en los cuerpos de agua dentro del área de influencia del proyecto y de los acuíferos circundantes a estos, como resultado de las acciones durante la construcción, adecuación

y operación de las instalaciones del proyecto. Estas acciones, aunque de manera muy localizada, podrían alterar la calidad de las aguas.

En el proyecto no existen industrias o negocios que generen aguas residuales que necesiten tratamientos especiales o avanzados. Se debe considerar procesos básicos de depuración puesto que el agua resultante del sistema será principalmente de origen doméstico.

En cuanto a la calidad de las aguas superficiales se prevé un impacto negativo sobre este componente, debido a que a 150 metros aproximadamente se observa un cauce de agua superficial, el cual se considera parte de la línea base física del proyecto y a 560 metros aproximadamente, se ubica el río Pocrí en el cual serán vertidas las aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento, cumpliendo con los lineamientos establecidos en la Resolución No. 58 de 27 de junio de 2019, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. *Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.*

A continuación, se presentan los cálculos correspondientes a la valoración monetaria de este impacto en la fase de construcción tomando en consideración el caudal aproximado del río Pocrí de 264.69 m<sup>3</sup>/d.

**Cuadro No. 1.1. Costo de alteración de la calidad del agua**

<b>Indicador</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Caudal diario	m <sup>3</sup> /d	264.69
Volumen anual	m <sup>3</sup> /año	96 560.04
% de agua contaminado	%	1
Cantidad de agua contaminado	m <sup>3</sup> /año	965.60
Costo de contaminación	B/.	0.36
Costo de contaminación	B/.	347.62

Se consideró que solo el 1% de este movimiento de agua será afectado por los trabajos del proyecto, el valor monetario de este impacto se puede calcular a partir de los costos que implicaría la descontaminación de este volumen de agua. Los costos de descontaminación ascienden a B/.0.36 por m<sup>3</sup>.

El costo total del deterioro de la calidad de las aguas es de **B/. 347.62**.

**Cuadro No. 2. Identificación del Impacto Ambiental**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Factor</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Físico	Suelo	Alteración de las propiedades químicas y físicas por mal disposición de desechos líquidos.

La acumulación de residuos de distintas procedencias, se combinan y generan una alteración de las propiedades físicas y químicas del suelo. Esta alteración reduce su fertilidad, capacidad de aireación, retención de agua y porosidad. También la acumulación de residuos de manera inapropiada en sectores no autorizados puede aumentar el riesgo de incendios.

Se prevé que el volumen total del suelo a impactar es de 445.26 m<sup>3</sup>.

**Cuadro No. 2.1. Degradación de los Suelos.**

<b>Indicador</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Volumen total del suelo a impactar	m <sup>3</sup>	445.26
% de afectación por residuos de construcción y demolición	%	25
Volumen a afectar por residuos de construcción y demolición	m <sup>3</sup>	111.315
Costo de afectación de la pérdida del suelo por la erosión	B/.	16.20
Costo de contaminación	B/.	1 803.30

**Cuadro No. 3 Identificación del Impacto Ambiental.**

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Factor</b>	<b>Impacto Ambiental</b>
Físico	Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de olores por diseño, operación y mantenimiento inadecuados.</li> </ul>

**Cuadro No. 3.1. Generación de olores por diseño, operación y mantenimiento inadecuados.**

Indicador	Unidad	Valor
Número de habitantes del área <sup>(1)</sup>	Cantidad	3 446
Estimación de número de viviendas	%	155
Precio actual de vivienda	B/.	30 000.00
Estimación porcentual de la disminución del precio de la vivienda debido a la afectación de la calidad del aire	%	2
Costo de contaminación	B/.	93 000.00

(1) El Distrito de Pocrí cuenta con 3 419 habitantes según censo de 2010, distribuidos en cinco corregimientos contando con una proyección estadística que contempla un aumento de población para el año 2017 de 27 habitantes, quedando el Distrito de Pocrí con 3 446 habitantes.

(2) Del total de viviendas del distrito de Pocrí, el corregimiento de Paritilla representa el 26.55%  
Fuente: Contraloría General de la República INEC. Censo 2010.

La calidad del aire se verá afectada de manera temporal debido al aumento del ruido, generación de partículas de polvo en suspensión, aumento de gases producto de la combustión interna de los motores de los equipos y maquinaria.

**Cuadro No. 4. Identificación del Impacto Ambiental**

Componente Ambiental	Factor	Impacto Ambiental
Biológico	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en la cobertura vegetal.</li> </ul>

Dentro del polígono donde se construirá y operará la planta de tratamiento existen tres (3) especies de *Guazuma ulmifolia* (guácimo), los cuales no serán talados sino más bien, se utilizarán como áreas paisajísticas del proyecto, además de las cercas vivas que delimitan la propiedad. Por otro lado, las áreas donde será construido el sistema de alcantarillado sanitario en su mayoría son calles de la comunidad de Paritilla, por lo que la vegetación existente, está formada por una vegetación tipo ornamental que se presenta generalmente en la entrada de las viviendas, que en muchos segmentos no serán afectadas.

### **Pérdida de la cobertura Vegetal**

Una tonelada de carbono en la madera de un árbol o de un bosque, equivale a 3.7 toneladas aproximadamente de CO<sub>2</sub> atmosférico. Una tonelada de madera con 45 % de carbono contiene 450 kg de carbono y 1 575 kg de CO<sub>2</sub>. Según el Sistema Electrónico de Negociación de Derechos Emisión de Dióxido de Carbono SENDECO<sub>2</sub>, el precio por tonelada de CO<sub>2</sub> transferida para el mes de junio 2020 es de 23.33 euros, lo que equivale a B/. 26.98 /tonelada.

Se considera entonces que la realización de este proyecto afectará aproximadamente 1 830 m<sup>2</sup> de flora conformada por vegetación herbácea, gramínea, ocasionando una pérdida de cobertura vegetal, el cual representa un costo de **B/. 115 473.86.**



**Análisis Financiero**

Beneficios / Costos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Valor de rescate										5 741 166 667.00
Incremento de la economía local		2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	
Total	0.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	2 583 525.00	5 741 166 667.00
Inversión	8 611 750.00									
Costo de operación		1 162 586.25	1 162 586.25	1 162 586.25	1 162 586.25	1 162 586.25	1 162 586.25	1 162 586.25	1 162 586.25	
Costo de la gestión ambiental		68 749.00								
Pérdida de la cobertura vegetal		115 473.86	115 473.86	115 473.86	115 473.86	115 473.86	115 473.86	115 473.86	115 473.86	
Costo de alteración de la calidad del agua		347.62	347.62	347.62	347.62	347.62	347.62	347.62	347.62	
Degradación de los suelos		1 803.30	1 803.30	1 803.30	1 803.30	1 803.30	1 803.30	1 803.30	1 803.30	
Generación de olores por diseño, operación y mantenimiento inadecuados.		93 000.00	46 500.00							
Total	8 611 750.00	1 141 564.97	1 256 813.97	1 303 313.97	1 303 313.97	1 303 313.97	1 303 313.97	1 303 313.97	1 303 313.97	5 741 166 667.00

**Indicadores de Vialidad del Proyecto**

**Relación Beneficio - Costo**

Tasa Interna de Retorno	11%
Valor Presente Neto (11%)	B/. 2 035 585 198.66
Relación Beneficio / Costo (11%)	1%

26. En atención a la solicitud de evaluación del EsIA, la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad mediante MEMORANDO DAPB-0257-202 I remite Informe Técnico de Evaluación en donde indica:

a. "Se reporto una especie de ardilla *Sciurus vulgaris* (ardilla roja) la cual no es de distribución natural del continente americano. Es necesario realizar una revisión de la información de fauna con respecto a este dato dentro del estudio presentado, esto nos indica que existe un error en la información presentada, ampliar información sobre este dato. La distribución de esta especie es la región norte de Europa y Asia, de bosques templados".

RESPUESTA:

a. La especie correcta de ardilla reportada es *Sciurus variegatoides*, conocida como ardilla centroamericana, es una especie de roedor de la familia Sciuridae. Su pelaje es blanco grisáceo, con una amplia franja de color oscuro, negro o pardo, que recorre la región dorsal y la cola, aunque las 14 subespecies reconocidas presentan grandes variaciones entre ellas. Miden hasta 30 centímetros, con una cola tan larga como el cuerpo y un peso que oscila entre los 400 y los 900 gramos.

27. Mediante Nota DRLS-AC-0234-2021, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Los Santos remite el Informe Técnico de Inspección de la Dirección Provincial de Los Santos del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales, en el cual indica:

"La ubicación de la futura estación de bombeo, se encuentra muy cerca del Pozo B5 de nuestra institución. Este pozo refuerza con su producción la red de distribución de agua potable a la comunidad de Paritilla, situación que nos preocupa ya que la estación de bombeo estará a pocos metros de distancia del mismo y consideramos que no es adecuado contar con redes de acueductos y alcantarillados sanitarios muy cerca, ya que podría poner en riesgo la calidad de nuestra fuente subterránea y más aún en casos de un daño en las redes sanitarias que van hacia la futura estación de bombeo. "

a. Evaluar la posibilidad de reubicación de la estación de bombeo a un lugar donde se garantice la conservación de la calidad de agua de nuestras fuentes subterráneas e indicar las acciones a tomar en consideración dada la proximidad de la estación de bombeo con el pozo de agua potable.

- b. Presentar las coordenadas UTM de ubicación de la estación de bombeo y del pozo del IDAAN, e indicar la distancia a la cual se encuentran.

En case de que la estación de bombeo se reubicada presentar:

- c. Presentar línea base, impactos y medidas de mitigación para el nuevo sitio de Estación de Bombeo.
- d. Presentar las coordenadas UTM del nuevo sitio de Estación de Bombeo. De encontrarse el nuevo sitio fuera del polígono propuesto; presentar el permiso correspondiente (notariado, con sus respectivas cédulas) donde se evidencie que el promotor dispone del use de dicho predio, registro público de la finca. En caso de que el propietario de la finca sea persona jurídica, deberá presentar certificado de registro público de la personería jurídica y copia de cédula (notariada) del representante legal.

**RESPUESTA:**

- a. La estación de bombeo se mantendrá aguas abajo del Pozo mencionado. Es importante aclarar que las estructuras de la estación de Bombeo serán construidas con un revestimiento impermeable el cual evita las filtraciones, por consiguiente, la contaminación futura de los mantos freáticos es nula. Esta nueva infraestructura no perjudicara el líquido vital de la población y mejorara el manejo de aguas residuales que hoy día no existe.
- b. Coordenadas UTM WGS 84

Coordenadas UTM de ubicación de Estación de bombeo	Coordenadas UTM de pozo de agua del IDAAN
843181.617 N    590707.004 E	843206.712 N    590665.017 E

Distancia aproximada 47 metros, aguas abajo.

Ver documentos legales en Anexo 10, 11 y 12.

# Anexos.

Los Santos, 12 de abril de 2021.


Arquitecta  
Milagros Menchaca  
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
Dirección Regional de Los Santos  
E. S. D.

Respetada arquitecta:

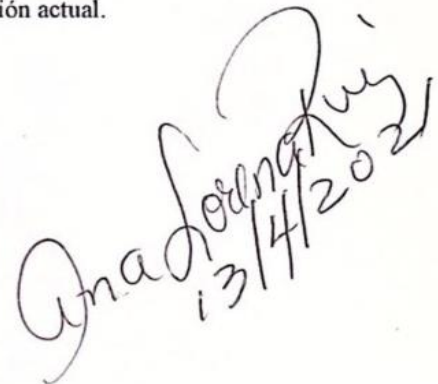
Sea mis primeras palabras para extenderle un cordial saludo y a la vez manifestarle nuestro deseo de muchos éxitos en sus labores diarias.

A través de la presente nota, yo, **Juan Alexis Rodríguez Sáez**, representante legal de la empresa CONSTRUCTURA RODSA, S.A., que lleva a cabo el proyecto **"ESTUDIOS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS"**, provincia de Los Santos, distrito de Pocrí, corregimiento de Paritilla; para dicho proyecto se está elaborando un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II correspondiente para ser presentado ante el Ministerio de Ambiente, por lo cual se requiere la zonificación actual por parte del MIVIOT del área del proyecto como requisito para cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, y su modificación Decreto 155 de 5 de agosto de 2001, modificado a la vez por el Decreto Ejecutivo 36 del 3 de junio de 2019. De lo anterior solicitamos interponga sus buenos oficios a fin de que se nos certifique formalmente si esta área presenta zonificación actual.

Atentamente,

  
Alex Cruz González  
Consultor Ambiental  
UREC HOLDING, S.A.

UREC HOLDING  
CONSULTORIAS AMBIENTALES

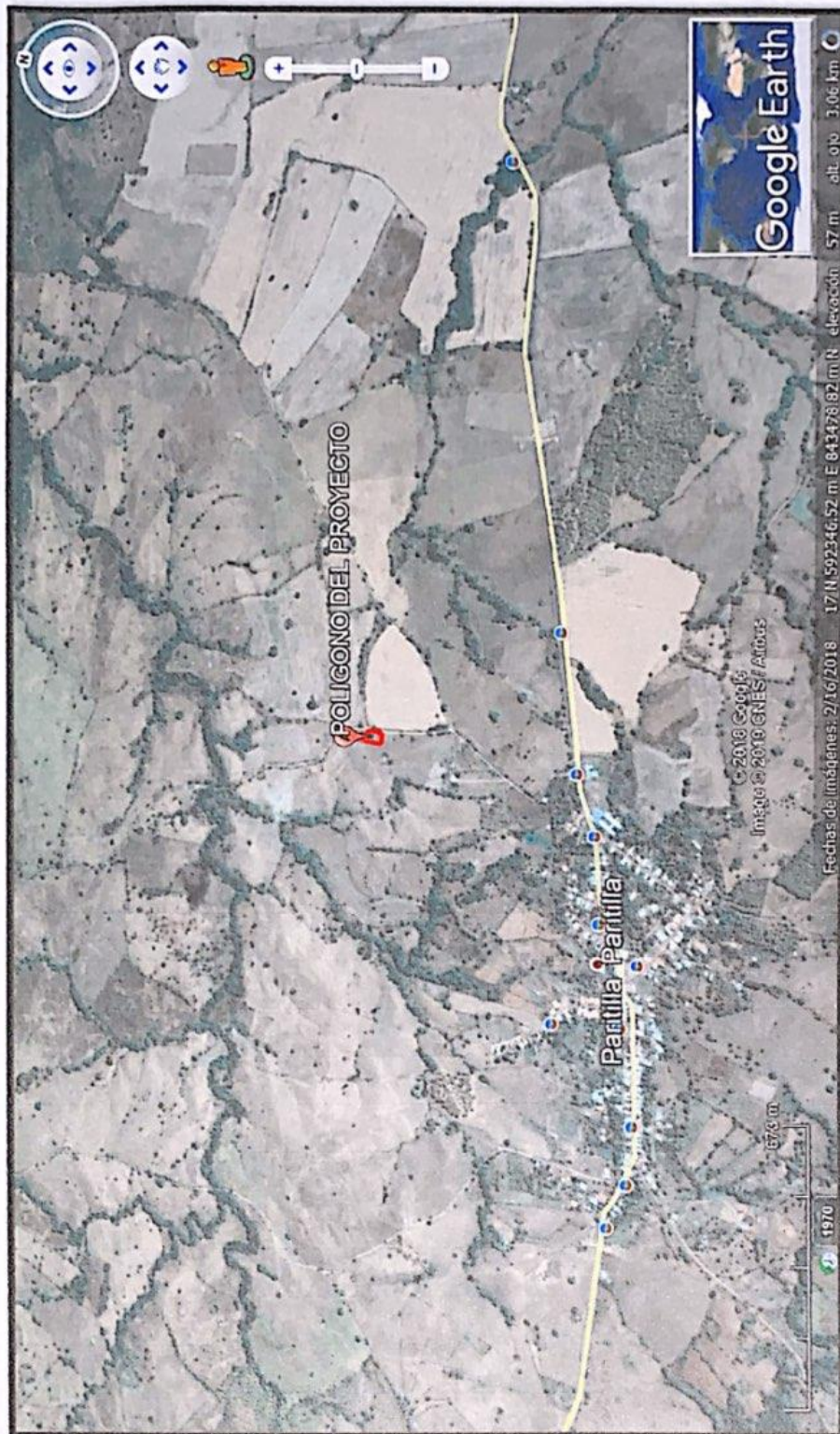
  
13/4/2021

**DATOS GENERALES DE LA PROPIEDAD**

Globo de terreno que será segregada de la Finca/Folio Real No. 30336793 (F), Código de Ubicación 7505, propiedad de la empresa Constructora RODSA, S.A. (RUC 48854-14-312652)

**Superficie:** 0 ha 1831 m<sup>2</sup> 87 dm<sup>2</sup>.





**POLIGONO DEL PROYECTO = ÁREA QUE REQUIERE ZONIFICACIÓN.**

República de Panamá  
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL- REGIONAL DE LOS SANTOS

Panamá, 16 de abril de 2021

14.2100-DOT-146-2021

Licenciado  
Alex Cruz González  
Consultor Ambiental  
E. S. D.

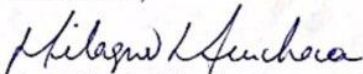
Respetado licenciado González :

En atención a su solicitud presentada ante este departamento, con fecha de recibido del 12 de abril del presente año, donde nos solicita se le certifique el Uso de Suelo, ubicado en el Corregimiento de Paritilla, distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos.

•Según investigaciones, este terreno NO cuenta con Código de Zona.

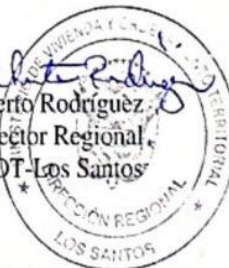
Sin otro particular.

Atentamente,



Arq. Milagros Menchaca  
Encargada del Departamento de Ordenamiento Territorial-  
Ventanilla Única  
Regional de Los Santos

Vo.Bo.: Gilberto Rodríguez  
Director Regional  
MIVIOT-Los Santos







**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

### CONSTRUCTORA RODSA Río Pocrí, a la altura de la comunidad de Paritilla, Provincia de Los Santos

FECHA DE MUESTREO: 13 de abril de 2021  
FECHA DE ANÁLISIS: Del 13 al 14 de abril de 2021  
NÚMERO DE INFORME: 2021-001-A245  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A245-002 v.2  
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero  
REVISADO POR: Lic. Alexander Polo

**Químico**

Alexander Polo Aparicio  
Químico  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	9



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	Constructora Rodsa
<b>Actividad principal</b>	Construcción
<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de aguas superficiales
<b>Dirección</b>	Río Pocrí, a la altura de la comunidad de Paritilla, Provincia de Los Santos
<b>Contraparte técnica</b>	Miguel A. Forero O.
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	14 de abril de 2021

Sección 2: Método de medición										
<b>Norma aplicable</b>	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.									
<b>Método</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.									
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	Sonda multiparamétrica, marca Lovibond, modelo Sensor Direct 150 número de Serie 21520, certificado de calibración en anexo 1.									
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.									
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.									
<b>Parámetros analizados</b>	Análisis de dos (2) muestras de aguas natural para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), turbiedad (UNT), temperatura (T), transparencia, Oxígeno Disuelto (OD), coliformes fecales (C.F).									
<b>Identificación de las Muestras</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1001-21</td> <td>Aguas Arriba</td> <td>17P 591397 UTM 844807</td> </tr> <tr> <td>1002-21</td> <td>Aguas Abajo</td> <td>17P 591387 UTM 844891</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	1001-21	Aguas Arriba	17P 591397 UTM 844807	1002-21	Aguas Abajo	17P 591387 UTM 844891
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas								
1001-21	Aguas Arriba	17P 591397 UTM 844807								
1002-21	Aguas Abajo	17P 591387 UTM 844891								

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

<b>Identificación de la Muestra</b>	1001-21
<b>Nombre de la Muestra</b>	Aguas Arriba

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	2300,00	±38,9	1,0	<250
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	5,32	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,61	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	27,90	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia**	Transp.	m	Secchi	NM	(*)	0,1	>1,2
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,35	±0,03	0,07	<50

- Ver notas en la página 5.

<b>Identificación de la Muestra</b>	1002-21
<b>Nombre de la Muestra</b>	Aguas Abajo

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	600,00	±10,1	1,0	<250
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	5,20	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,58	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	28,50	±0,16	-20,0	±3°C
Transparencia**	Transp.	m	Secchi	NM	(*)	0,1	>1,2
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,44	±0,03	0,07	<50

- Ver notas en la página 5.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**Notas:**

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección:  
<https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido. La toma de la muestra la profundidad era mínima para realizar la prueba.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s)

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron los muestreos y análisis de dos (2) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra (1001-21) dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para la muestra (1002-21) dos (2) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Handel De León	Técnico de Campo	2-716-2286

## ANEXO 1: Certificado de calibración



**Certificado de Calibración**  
**Calibration certificate**  
**CAL-20/00224**

---

<p><b>Cliente</b> : ENVIROLAB, S.A.</p> <p><b>Dirección</b> : Urb. Chantús, Vía Principal - Edificio Jites, No. 145 Panamá</p> <p><b>País</b> : Panamá</p> <p><b>Datos de identificación del objeto calibrado</b></p> <p><b>Objeto calibrado</b> : TERMOMETRO DIGITAL</p> <p><b>Tipo de sensor</b> : TERMORESISTENCIA "RTD"</p> <p><b>Fabricante</b> : LOVIBON</p> <p><b>Modelo</b> : SD 300pH</p> <p><b>Numero de serie</b> : 21520</p> <p><b>N° de identificación</b> : IM-56</p> <p><b>N° de muestra</b> : MU-2000241</p> <p><b>Fecha de recepción</b> : 2020-06-11</p> <p><b>Lugar de calibración</b> : METRILAB</p> <p><b>Fecha de calibración</b> : 2020-06-11</p> <p><b>Vigente hasta</b> : 2021-06-11 * (Especificado por el cliente)</p>	<p>Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.</p> <p>METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.</p> <p>Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.</p> <p>La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La Incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura <math>k=2</math>, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.</p> <p><small>This Calibration Certificate documents the measurability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.</small></p> <p><small>METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.</small></p> <p><small>The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.</small></p> <p><small>The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor <math>k = 2</math>, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</small></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

**Características técnicas del objeto calibrado**

<p><b>Rango de medición</b> : (-10 a 110) °C</p>	<p><b>Valor de división</b> : 0.1 °C</p>	<p><b>Exactitud</b> : ± 0.2 °C</p>
--------------------------------------------------	------------------------------------------	------------------------------------

---

**Condiciones ambientales durante la calibración**

<p><b>Temperatura</b> : (25 ± 0.5) °C</p>	<p><b>Humedad Relativa</b> : (40 ± 0) %HR</p>
-------------------------------------------	-----------------------------------------------

---

**Método de calibración**

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlado (estable o isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**

This equipment has been calibrated following the instructions of:

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**

About calibration interval

\* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

\* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TECNICO / Technical manager

Ángel A. Espinoza

Revisado y aprobado / Revised and approved

**Fecha de Emisión** : 2020-06-12

Date of Issue


F-CEN-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacifico, República de Panamá)

www.metricontrol.com / +507-4522-7813

Página: 1 de 2





**Certificado de Calibración**  
**Calibration Certificate**  
**CAL-20/00224**

---

**PATRONES UTILIZADOS**  
Standard used

Descripción	Serial	N° Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
Description	Serial	Certificate N°	Next Calibration date	Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	010B1750107	I-CAL-19/00008	2020-05-21	NIST - NPL
- TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-19/00007	2020-05-14	NIST - NPL

---

**INSPECCIÓN VISUAL**  
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general? Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si

**Observaciones:**  
Observations

---

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
Test and results

**RESULTADO INICIAL (a la Izq)**

Set Point	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD
°C	°C	°C	°C	°C	°C	(C±U-EMP)
0	0.00	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.06	CONFORME

**RESULTADO FINAL (a la Izq)**

Set Point	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD
°C	°C	°C	°C	°C	°C	(C±U-EMP)
0	0.00	-0.10	0.10	± 0.2	± 0.06	CONFORME
25	25.02	25.00	0.02	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50	50.13	50.00	0.13	± 0.2	± 0.06	CONFORME


**Legenda**  
Captions

LP (Prom) Lectura del Pánel Promedio  
LI (Prom) Lectura Instrumento (promediada por inmersión)  
CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / YES), se emite cuando la corrección está la Incertidumbre (C±U), es menor que el E.M.P. (MEQ). No se puede dar conformidad alguna.

C (LP-LI) Corrección calculada (incluye la corrección por inmersión)  
E.M.P Error máximo Permisible

U (k=2) Incertidumbre expandida (k=2)

**CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)**



---

**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**  
Conformity Declaration:

\* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

**OBSERVACIONES FINALES**  
Final observations

\* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm  
 \* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.  
 \* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 15 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TM-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)

www.metricontrol.com / +507-4522-7813

Página: 2 de 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo







Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA																	
EnviroLAB										PT-36-05 v.2 Leds 271-2511-123-7522 Email: contacto@envirolab.com www.envirolab.com		Nº 4958		Panama, República de Panamá Consejo Nacional de Acreditación			
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> <u>CONSTRUCTORA ROSA</u> <b>PROYECTO:</b> <u>AGUAS SUPERFICIALES</u> <b>DIRECCIÓN:</b> <u>PARITILLA</u> <b>PROVINCIA:</b> <u>LOS SANTOS</u> <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> <u>LIC. MIGUEL OBERO</u>										<b>Sección A</b> Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplicables		<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro		<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Aterrizado 3. Suelo 4. Otro			
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm o µm/cm]	Q [m³/día]	TN [°C]						
1.	AGUAS ARriba	2021-04-13	12:30 PM	2	7.61	27.9	5.32	-	-	-	-	2	2	1	17P 341397 UTM B44807	-	-
2.	AGUAS ABAJO	2021-04-13	1:00 PM	2	7.58	28.5	5.20	-	-	-	-	1	2	1	17P 511382 UTM B44891	-	-
UL																	
*TN = Temperatura del cuerpo residual																	
<input type="checkbox"/> A y G <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> Cr <sup>6+</sup> <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO <sub>3</sub> <input type="checkbox"/> N-NH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>																	
<input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros																	
Observaciones:																	
Entregado por: <u>HANDEL DE LEON</u>										Fecha: <u>2021-04-13</u>		Hora: <u>1:10 PM</u>		Muestreador: <u>HANDEL DE LEON</u>			
Recibido por: <u>VILLANAR</u>										Fecha: <u>2021-04-14</u>		Hora: <u>5:14 PM</u>		Firma: <u>[Firma]</u>			
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>										Fecha: <u>2021-04-13</u>		Hora: <u>1:10 PM</u>		Firma: <u>[Firma]</u>			

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.



Pocrí, 23 de abril de 2021.

Ingeniero  
JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ  
Constructora RODSA S.A  
E.S.D

Respetado Ingeniero:

En respuesta a nota recibida por parte de Constructora RODSA, S.A, tenemos a bien informarle que el Municipio no tiene inconvenientes en prestarle el servicio de recolección de basura (residuos domésticos u oficina) dentro de las instalaciones que tienen contemplados ubicar para la ejecución del proyecto *Estudio, Diseño y Construcción Del Alcantarillado Sanitario y Sistema de Aguas Residuales, en la Comunidad de Paritilla, Distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos.*

El servicio de recolección se realizará una vez se apersonen al Departamento de Tesorería y realicen el contrato para la prestación del mismo.

Atentamente;

  
Lizardo Olegario Cordero  
Alcalde Municipal



Ave. Leopoldo falcon, Distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos  
Teléfono: 99 3-60-43 Correo: municipiopocri@gmail.com

**Anexos 4: Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental "Extracción de Tosca para obra Pública - Paritilla".**



**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN DRLS-IA 049-2018**

De 12 de diciembre de 2018.

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado, "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA".

La suscrita Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Los Santos, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la Empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., en calidad de promotor, se propone a realizar el proyecto denominado "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA", a través de su Representante Legal el Señor JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SAEZ, con cédula de identidad personal N° 6-73-106.

Que en virtud de lo anterior, el día veintisiete (27) de noviembre de 2018, la Empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., en calidad de PROMOTOR, presentó ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) Categoría I, del proyecto denominado, "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA", a través de su Representante Legal, el Señor JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SAEZ, con cédula de identidad personal N° 6-73-106, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores OTILIA SÁNCHEZ A. Y EL ING. LUIS QUIJADA, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Idóneos, que lleva el MINISTERIO DE AMBIENTE, mediante las Resoluciones IAR-035-2000 e IAR-051-98 respectivamente.

De acuerdo al EslA, el proyecto en evaluación titulado, "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA", consiste en mover, extraer y acarrear aproximadamente 11,800.26 m<sup>3</sup> de tosca, en un área específica de 9,765.06 m<sup>2</sup>, de la Finca N°16992 (F) con superficie total de 15 ha 7174 m<sup>2</sup> 29 dm<sup>2</sup>, ubicada en el corregimiento de Paritilla, distrito de Poetí, provincia de Los Santos.

El monto total de la inversión se estima en B/ 200,000.00 (doscientos mil balboas).

De acuerdo al EslA, el proyecto se desarrollará en las coordenadas UTM (DATUM WGS-84) ubicadas en los siguientes puntos:

Punto	Norte	Este
1	843327.90	589315.98
2	843348.84	589416.39
3	843250.29	589420.24
4	843258.46	589256.18

Que mediante PROVEÍDO DRLS-ADM-050-2018, de 10 de diciembre de 2018, el MINISTERIO DE AMBIENTE, admite a la fase de evaluación y análisis el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado, "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA", y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, se surtió el proceso de evaluación del referido Estudio de Impacto Ambiental, tal como consta en el expediente correspondiente.

Como parte del proceso de evaluación, se verificó las coordenadas presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental en la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, la cual se envió para



verificación el día 10 de diciembre de 2018, en tanto que DIEORA emitió sus comentarios el día 12 de diciembre de 2018.

Que, luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I y la Declaración Jurada, correspondiente al proyecto, "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA", mediante Informe Técnico recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio de Impacto Ambiental cumple con los aspectos técnicos y formales, los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 y se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad, por lo que se considera ambientalmente viable;

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el artículo 79 de la norma supra citada establece que en toda la normativa jurídica vigente relativa al ambiente donde diga Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) se entenderá Ministerio de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

#### RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el EsIA, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado, "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA", con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y presente Resolución.

Artículo 2. ADVERTIR al Señor JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SAEZ, con cédula de identidad personal N° 6-73-106, que en calidad de Representante Legal de Empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., quien es el PROMOTOR del denominado proyecto, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR al Promotor, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR al Promotor, que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tendrá que:

- a) Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución en campo, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba.
- b) Notificar por escrito al Área de Evaluación Ambiental y Ordenamiento Ambiental sobre el inicio de actividades en el área del proyecto.
- c) De darse la presencia de alguna especie de la fauna silvestre, se debe notificar a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente Los Santos y realizar la reubicación de la misma, a costo del promotor e incluir dichos resultados en el correspondiente Informe de Seguimiento.
- d) Presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas

para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

- e) Presentar ante la correspondiente Administración Regional del Ministerio de Ambiente, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, cada seis meses (6) mientras dure la construcción del proyecto, o de un informe al finalizar la etapa de construcción, en caso de culminar esta etapa en un tiempo menor o igual a 6 meses, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Resolución de aprobación. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del Promotor del Proyecto.
- f) Responsabilizarse del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario.
- g) Evitar la incineración de desechos sólidos, dentro o fuera del polígono del proyecto.
- h) Implementar medidas para evitar o mitigar la generación de material particulado (polvo).
- i) De llevar a cabo el proyecto durante la estación lluviosa, se debe manejar adecuadamente las aguas de escorrentía, mediante la implementación de sistemas para el control de sedimentos, erosión, estabilización de zonas removidas y evitar la obstrucción o afectación de las fuentes de aguas superficiales y causas pluviales existentes en la zona del proyecto.
- j) Durante la etapa de construcción, se debe cumplir con la colocación de un servicio portátil, a través de la contratación de una empresa autorizada y que cumpla con las medidas sanitarias y de seguridad para dicha actividad, así como con los permisos para el manejo y disposición de dichos desechos.
- k) Cumplir con el Reglamento DGNTI-COPANIT-44-2000 “Higiene y Seguridad”.
- l) Cumplir con el Reglamento DGNTI-COPANIT-45-2000 “Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones”.
- m) Mantener informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- n) Coordinar antes de inicio de la obra, con la autoridad competente, todo lo concerniente al transporte de equipo hacia y desde los terrenos donde se realizará el proyecto, velando por el cuidado de las calles de acceso.
- o) Que los vehículos pesados y livianos circulen a bajas velocidades dentro de las zonas pobladas y para el caso de los que transportan materiales (volquetes) contar con su respectiva lona.
- p) Que los vehículos cuenten con sus kit para derrame de hidrocarburos, así como implementos de seguridad (conos, gatos hidráulicos y extintores) funcionales.
- q) Contar con una bitácora de mantenimiento que corrobore con la realización oportuna del mantenimiento de los vehículos pesados y livianos así como la maquinaria pesada.
- r) Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente correspondiente establezca el monto.
- a. Cumplir con las normas, permisos, aprobaciones y reglamentos referentes al diseño, construcción y ubicación de todas las infraestructuras y otros, que conlleva el desarrollo



- 1) Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate y documentar en los informes de seguimiento.

**Artículo 5. ADVERTIR** al promotor que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto, "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA", de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.

**Artículo 6: ADVERTIR** al promotor que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 7. ADVERTIR** al promotor que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 8.** La presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 9. ADVERTIR** que contra la presente resolución, Empresa **CONSTRUCTORA RODSA, S.A.**, en calidad de Promotor podrá interponer a través de su Representante Legal el Señor **JUAN ALEXIS RODRIGUEZ SAEZ**, con cédula de identidad personal N° 6-73-106, el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 41 de 1 de julio de 1998; Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Los Santos, a los 12 (doce) días, del mes de junio (junio), del año dos mil dieciocho (2018).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE, C

AMABLE GUTIERREZ

Director Regional Encargado

Ministerio de Ambiente – Los Santos

**MINISTERIO**

DE AMBIENTE

Hoy 17 del mes de diciembre del  
 año 2018 notifico a Juan Carlos Rodríguez  
 la Resolución No. 74-449 del día 12 del  
 mes diciembre del año 2018.

## Notificado

Juan Carlos Pacheco  
Nombres y Apellidos

1-73-106

Juan J. Vique

7-702-697

Imp. de cada 100 g.

Juan Vega

JUAN L. VEGA

**Evalúador**

Departamento de Evaluación y

## Ordenamiento Ambiental

Ministerio de Ambiente – Los Santos

Departamento de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental  
Ministerio de Ambiente - Los Santos

## ADJUNTO

Formato para el letrero que deberá colocarse dentro del área del Proyecto.

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE TOSCA PARA OBRA PÚBLICA-PARITILLA".

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

Cuarto Plano: ÁREA: 9,765.06 m<sup>2</sup>

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE  
RESOLUCIÓN DRLS-IA- 049 -2018 DE 12 DE  
Julio DE 2018.



*[Handwritten signature]*  
3 APR 2018  
Notary Public of the Circuit of Panama

**Anexos 5: Nota de Autorización sitio de Botadero.**

**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA SITIO DE BOTADERO**

Fecha: 23/04/2021

Proyecto: "Estudio, Diseño y Construcción del Alcantarillado Sanitario y Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, en la comunidad de Paritilla Distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos"

Yo Jose Luis Moreno Soriano con cedula 7-701-815, dueño del predio con Folio Real 7074, ubicado en la comunidad de Paritilla, corregimiento de Pocrí, distrito de Pocrí, provincia de Los Santos autorizo a la Empresa Constructora RODSA, S.A para que deposite en mi propiedad                                  m<sup>3</sup> de material desechable.

La Empresa notificara al propietario que una vez terminado la utilización del botadero y el cumplimiento de acuerdos establecido entre las partes, con el aval de cierre por el Promotor Estatal (CONADES), podrá hacer uso del predio como propietario directo de la misma. Lo sucesivo después de esta entrega no será responsabilidad la Empresa.

Coordenada UTM Datum WGS84 de Referencia del Poligono:

Puntos	Norte	Este
1	843573.341	591132.419
2	843572.521	591151.37
3	843551.152	591156.001
4	843551.252	591144.695

Firma:

Cedula:

Propietario



Que

Jose Luis Moreno Soriano  
7-701-815  
Quien se identifica con el documento firmado, este documento es válido por lo que dicta la ley.  
Chile, 23 ABR 2021

Rogelio Arango  
Firma Suplente del Comité de Honor



## Anexos 6: Certificación de propiedad de la finca a ser utilizado como Sitio de Botadero.



### Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: CARLOS ALBERTO  
RODRIGUEZ CEDENO  
FECHA: 2021.04.22 09:56:28 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 134777/2021 (0) DE FECHA 04/21/2021.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) POCRÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7501, FOLIO REAL Nº 7074 (F)  
CORREGIMIENTO POCRÍ, DISTRITO POCRÍ, PROVINCIA LOS SANTOS  
UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 2 ha 7757 m<sup>2</sup> 64 dm.  
UN VALOR DEL TERRENO DE OCHO BALBOAS (B/. 8.00)  
EL VALOR DEL TRASPASO ES: OCHENTA BALBOAS (B/. 80.00).  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: TERRENO DE ESTHER VIUDA DE JIMENEZ; SUR: TERRENOS NACIONALES;  
ESTE : CALLEJON Y TERRENO DE ALFONSO AYALA; OESTE: CAMINO Y TERRENO DE BENJAMIN SORIANO. FECHA  
DE INSCRIPCION DEL TOMO 13 DE OCTUBRE DE 1965. NÚMERO DE PLANO: S/N.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

JOSE LUIS MORENO SORIANO (CÉDULA 7-701-815) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS CON  
LIMITACION DE DOMINIO HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE COOPERATIVA DE SERVICIOS INTEGRALES  
GLADYS B. DE DUCASA, R.L.R POR LA SUMA DE CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES  
BALBOAS (B/. 52,453.00) POR UN PLAZO DE 20 MESES, UN INTERÉS MENSUAL DE 0.542% SEGÚN CONSTA  
INSCRITO AL ASIENTO 1 DEL FOLIO (INMUEBLE) POCRÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7501, FOLIO REAL Nº 7074 (F)  
EN LA ENTRADA NÚMERO 127305/2014 DE FECHA 07/14/2014. OBSERVACIONES: DADA EN PRIMERA  
HIPOTECA Y ANTICRESIS CON LIMITACION DE DOMINIO ESTAFINCA A FAVOR DE LA COOPERATIVA DE  
SERVICIOS INTEGRALES GLADYS B. DEDUCASA, R.L. POR LA SUMA DE B/.52,453.00 CON UN PLAZO DE 20  
MESES CONTI-DOS A PARTIR DEL PRIMER DESEMBOLSO O A PARTIR DE LA FECHA DE ESTAESCRITURA PUBLICA  
CON UNA TASA DE INTERES MENSUAL DE 0.542% SOBRE LOSSALDOS DE PRESTAMOS..VEASE FICHA  
611159.DOCUMENTO 2635039.ASIENTO 127305. TOMO 2014 DEL DIARIO...FECHA DE REGISTRO: 20140714  
14:07:32.1ANDELS03  
INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 127305/2014, DE FECHA 07/14/2014.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 21 DE ABRIL DE  
2021 02:52 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE  
PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402954866



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 23629BB7-B8FE-430C-9D99-46D1F7A32377  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**Anexos 7: Cédula de Identidad Personal Notaria del propietario de la Finca a ser utilizada como sitio de botadero.**



No. Recibo contendor que se ha sellado este(s)  
documento(s) con el (los) procedimiento(s) como  
origen(es) de contaminación ambiental, como  
plaza, 3 ABR 2021  
*Requena*  
Marta S. Requena, Notaria de Herrera

**Anexos 8: Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS".**



República de Panamá  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
ADMINISTRACIÓN REGIONAL-LOS SANTOS

RESOLUCIÓN DRLS-IA- 041 2018  
DEL 5 DE AGOSTO DE 2018.

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS", suscrito Administrador Regional del Ministerio de Ambiente, LOS SANTOS en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que, Manuel Soriano, con cédula de identidad personal 7-713-624, representante legal y Director Ejecutivo del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), el día 5 de septiembre de 2018, entrega la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, del proyecto denominado "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS" a desarrollarse en el Distrito de Pocrí Corregimiento de Paritilla provincia de Los Santos, elaborado por Natalia Ivanova de Mendieta con el registro N° IAR-096-2000 y Enid Rivera con el registro N° IAR-032-1997, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Ambientales para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva el MINISTERIO DE AMBIENTE.

Que luego de revisado el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS", se determinó que el mismo cumple con los contenidos mínimos establecidos en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

Que por lo anterior, el informe de revisión de la solicitud de evaluación, del Área de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de esta Regional, con fecha del día 5 de septiembre de 2018, visible en el expediente administrativo correspondiente, recomienda Admitir el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del proyecto denominado "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS", el mismo cumple apropiadamente con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, modificado por el Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012.

El proyecto "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS". El proyecto consiste en mejoras de la red vial de la comunidad de Paritilla, distrito de Pocrí, provincia de Los Santos. Siendo la red vial de dominio público, las calles son propiedad del Estado.

MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN B/ 4,500,000.00 dólares.





Coordenadas UTM WGS84

CALLE	INICIO		FINAL	
	UTM E	UTM N	UTM E	UTM N
CALLE 8 DE NOVIEMBRE	590047.54	843344.77	591067.03	843387.29
CALLE 3 DE NOVIEMBRE #1	591067.03	843387.29	591251.13	843449.77
CALLE 3 DE NOVIEMBRE #2	591072.44	843385.75	591169.74	843437.46
CALLE PEDRO AYALA	591256.75	843450.45	591807.03	843701.37
CALLE 1	590675.53	843341.65	591738	844049
CALLE 2	590446.93	842839.49	590761.84	843314.28
CALLE JUAN BAUTISTA #1	590736.96	843289.69	591223.95	843414.12
CALLE SAN JUAN BAUTISTA #2	591157.34	843406.52	591671.56	843252.79
CALLE CENTRAL	591621.08	843288.84	591205.92	843440.62
CALLE 8	591538.77	843299.19	591474.63	843499.51
CALLE 9	591609.57	843766.22	591741.65	843685
CALLE 10	590674.65	843339.77	590666.35	843227.73
CALLE 11	590643.71	843192.11	590747.71	843089.93
CALLE 12	590693.25	843362.03	590590.94	843734.53
CALLE 13	590678.57	843423.14	590587	843432
CALLE 14	590855.99	843340.23	590862.92	843296.01
CALLE 15	591137.3	843441.93	590909.35	843765.74
CALLE 16 (ACERA)	591126.7	843393.81	591134.26	843360.99
CALLE CARMEN BATISTA	591303.82	843122.94	591584.4	843716.98
CALLE ANTONIO CERRUD	591453.96	843291.06	591574.46	843608.83
CALLE 20	591479.11	843231.41	591498.21	843279.65
CALLE CINCUENTENARIO	591280.05	843495.38	591389.59	843608.8
CALLE TIBURCIO JIMENEZ	591384.52	843547.65	591416.47	843681.83
CALLE 23	591395.29	843629.27	591561.74	843630.58
CALLE 24	591569.97	843649.73	591605.3	843635.2
CALLE 25	591296	843532	591258	843558
CALLE CIRCUNVALACION	591001.89	843651.84	590674.68	843552.6

Que, luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente a el proyecto denominado “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE LOS SANTOS”, la Administración Regional de Los Santos, del Ministerio de Ambiente, mediante Informe Técnico que consta en el expediente correspondiente, recomienda su aprobación, fundamentándose en que cumple con los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009 modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 05 de agosto de 2011 y este a su vez modificado por el Decreto Ejecutivo 975 de 23 de agosto de 2012 y demás normas complementarias y concordantes.

Dadas las consideraciones antes expuestas, el suscrito Administrador Regional del Ministerio de Ambiente Los Santos

### RESUELVE:

**Artículo 1.** APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS” cuyo promotor es Manuel Soriano, con cédula de identidad personal 7-713-624 , representante legal y Director Ejecutivo del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) , con todas las medidas de mitigación contempladas en el referido Estudio, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2.** El Director Ejecutivo del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) ,a través de su representante Manuel Soriano, con cédula de identidad personal 7-713-624, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3.** Advertir a **EL PROMOTOR** del Proyecto, que esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4.** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto, **EL PROMOTOR** decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

**Artículo 5.** Advertir al Promotor del Proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 6.** La presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años contados a partir de su notificación tal como se establece el decreto ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

**Artículo 7.** En adición a las medidas de mitigación y prevención contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, **EL PROMOTOR** del Proyecto, tendrá que:

- a. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- b. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- c. Presentar ante la administración regional del Ministerio de Ambiente-Los Santos, un informe semestral (6), del proyecto “ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS” sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental y la resolución de aprobación. Lo antes señalado es de estricto cumplimiento durante la fase de construcción del proyecto y se hará efectivo a partir de la notificación de la Resolución de aprobación del estudio de Impacto Ambiental. El informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, deberá ser elaborado por un Auditor Ambiental certificado por el Ministerio de Ambiente, según lo establecido en los artículos N°56 y 57 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 Agosto del 2009.



- d. Presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.
- e. Advertir al promotor que para la poda o tala de cualquier árbol, antes debe solicitar los permisos correspondientes al Ministerio de Ambiente.
- f. Cumplir con la aprobación de planos y otros permisos por parte de las instituciones que mantienen competencia en el proceso (Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Trabajo Ministerio de Comercio e Industrias, Autoridad de tránsito y Transporte Terrestre, Alcaldía Cuerpo de Bomberos y Ministerio de Salud).
- g. Cumplir con todas las disposiciones, que se establecerán en la resolución de aprobación de dicho estudio y se limitara a realizar la actividad que fue propuesta en el estudio denominado **"ESTUDIO, DISEÑO Y COSNTRUCCION DE LAS CALLES DE LA COMUNIDAD DE PARITILLA DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS"**
- h. Mantener la armonía durante el proceso de construcción con los vecinos del área sin afectar su comodidad y tomando todas las precauciones en el proceso.
- i. Cumplir con las normas de seguridad y salud ocupacional, colocación de las señalizaciones de tránsito.
- j. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica.
- k. Colocar barreras de control de erosión en las zonas en donde sea necesario
- l. Presentar ante el Ministerio de Ambiente un plan de compensación ecológica de 10 árboles por cada árbol talado.
- m. Evitar al máximo las molestias a los pobladores aplicando las mitigaciones al pie de la letra en cuanto al polvo producto de la construcción de la vía.
- n. Realizar los tramites pertinentes para las obra en cause que se realicen


**Artículo 8.** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el Promotor, podrá interponer Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Constitución política de la República de Panamá; Ley 8 de 25 de Marzo de 2015; Artículo 98 de la Ley No. 38 de 2000; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011, modificado por el Decreto No. 975 del 23 de agosto de 2012.

Dada en la ciudad de Las Tablas, a los (5) días, del mes de octubre, del año dos mil dieciocho (2018).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**LIC. BOLIVAR DOMÍNGUEZ,**  
Director Regional - Los Santos  
Ministerio de Ambiente

  
**INQ. YESSENIA HERNÁNDEZ C**  
Jefa del Área de Evaluación  
Ambiental y Ordenamiento  
Ambiental Regional - Los Santos

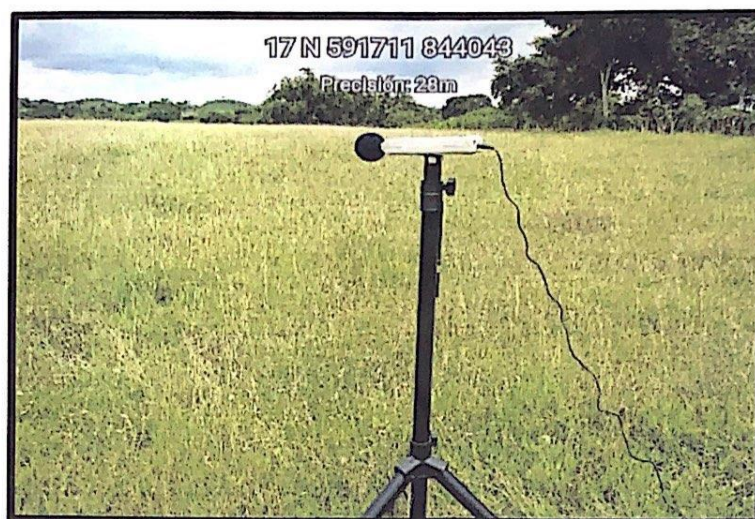
No se debe otorgar que se ha otorgado según lo establecido en el artículo 98 de la Ley No. 38 de 2000, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011, modificado por el Decreto No. 975 del 23 de agosto de 2012.

23 OCT 2018  
*Pago de multa*



DE AMBIENTE  
del mes de octubre  
del año 2018  
Dis- SA - 010105  
2018  
Notificado:  
Yessenia Hernández  
Número y Apellido  
7706-2455  
Firma





## INFORME DE MONITOREO DE RUIDO

PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE  
AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO  
DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS".

### LOCALIZACIÓN

PROVINCIA DE LOS SANTOS, DISTRITO DE POCRÍ, COMUNIDAD DE PARITILLA

**UREC HOLDING**  
**CONSULTORIAS AMBIENTALES**

  
UREC HOLDING, S.A.  
Urecholding@gmail.com



## ANÁLISIS DE CALIDAD DE RUIDO

<b>EMPRESA</b>	<b>CONSTRUCTORA RODSA, S.A.</b>	<b>ACTIVIDAD PRINCIPAL</b>	<b>Construcción</b>	<b>CONTRAPARTE TÉCNICA</b>	<b>Ing. MIGUEL FORERO</b>
<b>PROYECTO</b>	<b>"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS"</b>				
<b>Norma Aplicable</b> ♦ Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud. Que adopta el Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. ♦ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, sobre higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen ruidos.		<b>Hora de Medición</b>	I hora de medición	<b>Fecha</b>	20-4-2021
<b>Método</b>	Medición con instrumento de lectura directa	<b>Límites Máximos</b>	85 dBA (en escala A, 8 horas de trabajo)	<b>Hora de Inicio</b>	8:00 a.m.
<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro			<b>Hora de Finalización</b>	3:00 p.m.
<b>Serial No.</b>	3130526	<b>Certificado de calibración</b>	133-19-162-v.0		
<b>Punto 1</b>	Área de la Planta de Tratamiento, Coordenada UTM WGS 84 (591680.47 m E - 844290.95 m N)				
<b>Observaciones</b>	Durante la medición predominó día soleado.				
<b>Hora de Monitoreo (1 hora)</b>		<b>Medición</b>			
		<b>LD<sub>min.</sub></b>	<b>LD<sub>max.</sub></b>	<b>Escala</b>	
8:51 a.m.	8:57 a.m.	38.01	63.27	A	
8:57 a.m.	9:03 a.m.	37.00	63.27	A	
9:03 a.m.	9:09 a.m.	37.00	63.27	A	
9:09 a.m.	9:15 a.m.	37.00	63.27	A	
9:15 a.m.	9:21 a.m.	37.00	63.27	A	
9:21 a.m.	9:27 a.m.	37.00	63.27	A	
9:27 a.m.	9:33 a.m.	37.00	63.27	A	
9:33 a.m.	9:39 a.m.	37.00	63.27	A	
9:39 a.m.	9:45 a.m.	37.00	63.27	A	

## ANÁLISIS DE CALIDAD DE RUIDO

Promedio		37.00	63.27	--	
Conclusión					
Según los resultados obtenidos en campo los niveles de ruido ambiental generados se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por el Ministerio de Salud conforme lo establece el Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 que adopta el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales y por el Ministerio de Comercio e Industrias conforme a lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-200, Higiene y Seguridad Industrial.					
Punto 2	Estación de Bombeo	Coordenadas	UTM (WGS 84) ZONA 17 N	590688.00	843187.00
Observaciones	Durante la medición predominó día soleado, poco tráfico vehicular				
Hora de Monitoreo (1 hora)		Medición			
		LD <sub>min.</sub>	LD <sub>max.</sub>	Escala	
10:10 p.m.	10:16 p.m.	65.3	65.7	A	
10:16 p.m.	10:22 p.m.	63.2	65.5	A	
10:22 p.m.	10:28 p.m.	60.5	65.5	A	
10:28 p.m.	10:34 p.m.	60.5	67.0	A	
10:34 p.m.	10:40 p.m.	60.5	67.0	A	
10:40 p.m.	10:46 p.m.	60.5	67.0	A	
10:46 p.m.	10:52 p.m.	60.5	67.0	A	
10:52 p.m.	10:58 p.m.	60.5	67.0	A	
10:58 p.m.	11:04 p.m.	60.5	67.0	A	
11:04 p.m.	11:10 p.m.	60.5	67.0	A	
Promedio		61.4	66.57	--	
Conclusión					
Según los resultados obtenidos en campo los niveles de ruido ambiental generados se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por el Ministerio de Salud conforme lo establece el Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 que adopta el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales y por el Ministerio de Comercio e Industrias conforme a lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-200, Higiene y Seguridad Industrial.					
Punto 3	Línea de Escuela Alcantarillado (LPE 1)	Coordenadas	UTM (WGS 84) ZONA 17 N	591630.00 E	843431.00 N
Observaciones	Durante la medición predominó día soleado, con poco tráfico vehicular.				
Hora de Monitoreo (1 hora)		Medición			
		LD <sub>min.</sub>	LD <sub>max.</sub>	Escala	
12:04 p.m.	12:10 p.m.	59.7	65.6	A	
12.10 p.m.	12:16 p.m.	53.7	79.8	A	

### ANÁLISIS DE CALIDAD DE RUIDO

12:16 p.m.	12:22 p.m.	53.7	72.7	A
12:22 p.m.	12:28 p.m.	53.7	72.7	A
12:28 p.m.	12:34 p.m.	53.7	72.7	A
12:34 p.m.	12:40 p.m.	53.7	72.7	A
12:40 p.m.	12:46 p.m.	53.7	72.7	A
12:46 p.m.	12:52 p.m.	53.7	72.7	A
12:52 p.m.	12:58 p.m.	53.7	72.7	A
12:58 p.m.	12:04 p.m.	53.7	72.7	A
<b>Promedio</b>		<b>54.3</b>	<b>72.7</b>	<b>--</b>

#### Conclusión

Según los resultados obtenidos en campo los niveles de ruido ambiental generados se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos por el Ministerio de Salud conforme lo establece el Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 que adopta el Reglamento para el control de los Ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales y por el Ministerio de Comercio e Industrias conforme a lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-200, Higiene y Seguridad Industrial.

<b>Punto 4</b>	Alineamiento del alcantarillado	<b>Coordenadas</b>	UTM (WGS 84) ZONA 17 N	591622.00 E	843442.00 N
<b>Observaciones</b>	Durante la medición predominó día soleado y poco tráfico vehicular.				
Hora de Monitoreo (1 hora)		Medición			
		LD <sub>min.</sub>	LD <sub>max.</sub>	Escala	
1:45 p.m.	1:51 p.m.	64.4	75.8	A	
1:51 p.m.	1:57 p.m.	63.7	75.8	A	
1:57 p.m.	2:03 p.m.	63.7	73.1	A	
2:03 p.m.	2:09 p.m.	60.2	73.1	A	
2:09 p.m.	2:15 p.m.	60.2	73.1	A	
2:15 p.m.	2:21 p.m.	60.2	73.1	A	
2:21 p.m.	2:27 p.m.	60.2	73.1	A	
2:27 p.m.	2:33 p.m.	60.2	73.1	A	
2:33 p.m.	2:39 p.m.	60.2	73.1	A	
2:39 p.m.	2:45 p.m.	60.2	73.1	A	
<b>Promedio</b>		<b>61.3</b>	<b>73.6</b>	<b>--</b>	



## ANÁLISIS DE CALIDAD DE RUIDO

### ANEXOS.



Monitoreo de ruido sobre el polígono de la  
Planta de Tratamiento




Monitoreo de ruido sobre área donde pasara  
parte del alineamiento del alcantarillado



Monitoreo de ruido sobre la Estación de Bombeo

## ANÁLISIS DE CALIDAD DE RUIDO

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN





**PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**  
Certificado No: 133-19-163-n.9

<b>Datos de referencia</b>			
Cliente:	UREC HOLDING S.A.	Fecha de Recibido:	03-dic-20
Dirección:	Chilre, Herrera.	Fecha de Calibración:	05-dic-20
Equipo:	Sonómetro		
Fabricante:	Retech Instruments		
Número de Serie:	3130526		

<b>Condiciones de Prueba</b>	<b>Condiciones del Equipo</b>
Temperatura: 21.4°C ± 20.8°C	Antes de calibración: no cumple
Humedad: 54% a 51 %	Después de calibración: cumple
Presión Barométrica: 1011,7 mbar	

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002  
Procedimiento de Calibración: SQLC-P102

<b>Estándares de Referencia</b>			
Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070002	Quest Cal	28-ene-20	28-ene-22
2512956	Sistema S & K	02-feb-20	02-feb-22
BD060002	Sonómetro D	01-feb-20	01-feb-22

Calibrado por: Danilo Ramos M.		Fecha: 05-dic-20
Nombre	Firma del Técnico de Calibración	
Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.		Fecha: 12-dic-20
Nombre	Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio	

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración sometidos en la prueba son trazables al NIST, y están adecuados para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido sin el consentimiento y consentimiento en la aprobación escrita de Grupo ITS.

Ubicación: Reparto de Chilre, Calle A y Calle H, Lote 145 Paritilla  
Tel.: (007) 221 2213, 375 7652 Fax: (007) 224 8887  
Asiento Postal 0643-0113 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANÁLISIS DE CALIDAD DE RUIDO

**Grupo *ITS***

**PT02-04 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**  
Certificado No: 133-19-162-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

**Pruebas realizadas variando la intensidad sonora**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	89,9	90,0	0,0	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,8	100,0	0,0	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,6	110,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	114,0	0,0	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,5	120,0	0,0	dB

**Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	98,6	97,8	-0,1	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	104,5	105,3	-0,1	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	109,6	111,0	0,2	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,5	114,0	0,0	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	113,8	114,8	-0,4	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son rastreables a NIST, y fueron sometidos, para el mismo propósito antes.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad y/o parciales en la actividad normal de Grupo ITS.  
Utilización: Reporte de Charro, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja  
Tel : (007) 221-2253, 323-7600 Fax: (007) 324-4067  
Asociado Pocrí (063-0113) Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



**Anexos 10: Nota de Autorización para la construcción de la Estación de Bombeo.**



CONSTRUCTORA RODSA, S. A.  
LA ARENA - VIA PESE  
TELEFAX: (507) 974-4235 - 974-5249 / 974-4234

Chitré, 12 de abril 2021

**Licenciado**  
**Luis Ramírez**  
**Secretario Ejecutivo**  
**Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible**

E. S. D

**Contrato: COC-51-17**

**Proyecto: Estudio, Diseño y Construcción del Alcantarillado Sanitario y Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, en la Comunidad de Paritilla, Distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos.**  
**Asunto: Autorización para la utilización de la finca con código de ubicación: 7505, Folio Real: 30346344.**

Respetado Licenciado Ramírez:

Quien suscribe, Juan Alexis Rodríguez S., varón, panameño, mayor de edad, con cedula de identidad personal N° 6 - 73 - 106, residente en urbanización Villas del Golf, Distrito de Chitré, Provincia de Herrera, actuando en mi condición de representante legal de la Empresa CONSTRUCTORA RODSA, S.A., titular de derecho de propiedad de la finca con código de ubicación 7505, folio real 30346344, corregimiento de Paritilla, Distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos, con una superficie de 396 m<sup>2</sup> 71 dm<sup>2</sup>, autorizo al Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES), el uso de esta finca donde se construirá la Estación de Bombeo, para el desarrollo del proyecto en mención.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted,

Atentamente,

**ING. JUAN ALEXIS RODRIGUEZ S.**  
**GERENTE GENERAL**



**Yo, Llc. Rensy Ludgero Quinzada Batista**  
**Notario Suplente del Circuito de Herrera,**  
**con cédula de identidad personal 5-78-26**

**Que** Juan Alexis Rodríguez S.  
6-73-106  
quien(s) se identifica(n) como(s) titular de la finca,  
financiere(s) construcción de la Estación de Bombeo, por  
lo que dicha(s) finca(s) quedará(n) autorizada(s)  
Chitré.

**3 ABR 2021**  
**Notario Suplente del Circuito de Herrera**

**Anexos 11: Certificación de propiedad de la finca que será utilizada como Estación de Bombeo.**



**Registro Público de Panamá**

FIRMADO POR: CARLOS ALBERTO  
RODRIGUEZ CEDENO  
FECHA: 2021.04.05 13:52:16 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: HERRERA, PANAMA

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 111355/2021 (0) DE FECHA 04/05/2021.

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) POCRÍ CÓDIGO DE UBICACIÓN 7505, FOLIO REAL N° 30346344  
CORREGIMIENTO PARITILLA, DISTRITO POCRÍ, PROVINCIA LOS SANTOS  
CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 396 m² 71 dm²  
CON UN VALOR DE ONCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE BALBOAS CON DIEZ (B/. 11,897.10)  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE RESTO LIBRE FOLIO 3032327709 CU 7505 PROP ANTONIO CERRUD  
VERGARA; SUR: CALLE SIN NOMBRE, RODADU DE TOSCA PARITILLA A OTROS LOTES, FOLIO 9518 TOMO 1562  
FOLIO 274 CU 7505, POR MUNICIPIO DE POCRÍ OCUPADO POR ANTONIO CERRUD, ESTE. FOLIO REAL 9518  
TOMO 1562 FOLIO 274 CU 7505 POR MUNICIPIO DE POCRÍ OCUPADO POR JOSE DE LA CRUZ VERGARA; OESTE:  
FOLIO REAL 9518 TOMO 1562 FOLIO 274 CU 7505 PROP DE MUNICIPIO DE POCRÍ OCUPADO POR SATURNINO  
VERGARA.  
NÚMERO DE PLANO: 70605-39125.

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

CONSTRUCTORA RODSA, S.A. (RUC 48854-14-312652) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 05 DE ABRIL DE 2021  
01:26 P.M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,  
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE  
LIQUIDACIÓN 1402931873



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 4600DA8A-73E8-4673-A9B3-4CA06C36F04B  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



**Anexos 12: Cédula de Identidad Personal del propietario de la finca a ser utilizada como estación de bombeo.**

*Se otorga con el fin de ser utilizado como documento(s) con el fin de ser utilizado(s) como original(es) para la inscripción de la finca(s).*  
*23 ABR 2019*  
*Rafael...*  
*Notario Suplente del Circuito de Herrera*

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Juan Alexis**  
**Rodriguez Saez**

**6-73-106**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 20-JUL-1964  
LUGAR DE NACIMIENTO: HERRERA, CHITRÉ  
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: B+  
EXPEDIDA: 01-FEB-2019 EXPIRA: 01-FEB-2020

**TE TRIBUNAL ELECTORAL**  
DIRECTOR NACIONAL DE CIRCULACIÓN

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
NOTARIA DEL CIRCUITO DE HERRERA

**6-73-106**

**3176FMD030**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA  
CONSEJO NACIONAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE  
UNIDAD COORDINADORA Y EJECUTORA DE LOS PROGRAMAS

5086031

100% PAGO

ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO  
SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES,  
EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ,  
PROVINCIA DE LOS SANTOS

CONTRATO DE OBRA CIVIL No. COC-51-17-CONADES

Entre los suscritos, **ÁLVARO ALEMÁN H.**, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No. 8-224-607, en su condición de Ministro de la Presidencia, debidamente facultado, actuando en nombre y representación del Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES) y su Unidad Coordinadora y Ejecutora de los Programas (UCEP), para la ejecución del Programa de Sanidad Básica 100/0, quien en adelante se denominará **MP/CONADES/UCEP**, por una parte, y por la otra, **CONSTRUCTORA RODSA, S. A.**, persona jurídica debidamente inscrita en el Registro Público de Panamá, Sección Mercantil, al Folio 312652 (S), desde el viernes 23 de febrero de 1996, representada por su Presidente y Representante Legal **JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SAEZ**, varón, panameño, mayor de edad, con portador de la cédula de identidad personal No. 6-73-106, con oficinas en Calle Vía Club de Golf, Chitré, Corregimiento de Chitré (Cabecera), Distrito de Chitré, Provincia de Herrera, quien en adelante se llamará **LA CONTRATISTA**, en conjunto **LAS PARTES**, hemos convenido en formalizar el presente Contrato de Obra Civil para el **ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS**, producto de la Licitación Pública No. 2017-0-03-0-07-LV-025979, adjudicada definitivamente mediante la Resolución No. 248 de 05 de octubre de 2017, sujeto a las siguientes cláusulas:

**PRIMERA: (OBJETO Y ALCANCE DEL CONTRATO)** LA CONTRATISTA se obliga a realizar por su cuenta todos los trabajos para la ejecución de **EL PROYECTO** conforme a lo estipulado en el Pliego de Cargos y sus Anexos, Diseño Básico de Referencia, las Especificaciones Técnicas, su Propuesta, su Desglose de Actividades y Precios, Cronograma de Trabajo y todos los documentos contentivos de la Licitación Pública No. 2017-0-03-0-07-LV-025979.

El Objeto del Contrato se realizará en dos 2) fases:

**FASE DE ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN**

LA CONTRATISTA se compromete a realizar las obras objeto de este Contrato y a entregarlas en el plazo acordado. **MP/CONADES/UCEP** se compromete a recibir las obras, si las mismas cumplen con las Especificaciones Técnicas requeridas y a emitir, una vez inspeccionadas las obras, un Acta de Recepción Provisional de las Obras (Acta de Recibo Sustancial de Obra Pública).

**FASE DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN**

LA CONTRATISTA, una vez culminadas las obras objeto del presente Contrato y recibidas por **MP/CONADES/UCEP**, se compromete a iniciar los trabajos de Operación y Mantenimiento del Sistema de Acueducto y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Página 1 de 13  
Contrato de Obra Civil No. COC-51-17





construidas, cumpliendo con los requerimientos consignados en el Pliego de Cargos y el presente Contrato.

En consecuencia, **LA CONTRATISTA** acepta que las Condiciones de contratación, Especificaciones Técnicas y demás documentos contentivos del expediente de la citada Licitación Por Mejor Valor, incluido el Pliego de Cargos, así como los Planos o Croquis de Referencia, de existir, su Propuesta, su Desglose de Actividades y Precios y su Cronograma de Trabajo, forman parte integral del mismo, obligando tanto a **LA CONTRATISTA** como a **MP/CONADES/UCEP**, a observarlos fielmente.

De esta manera, al momento de la entrega del objeto contratado por parte de **LA CONTRATISTA** se verificarán exhaustivamente los mismos, a fin de constatar que la obra y los servicios prestados cumplen con todo lo requerido en los documentos descritos anteriormente.

**SEGUNDA: (JERARQUÍA DE LOS DOCUMENTOS CONTRACTUALES)** En caso de conflicto entre lo dispuesto en cualquiera de los documentos que constituyen **EL CONTRATO**, regirá el siguiente orden de jerarquía o preferencia:

- a. Este Contrato y sus anexos y adendas, si las hubiere.
- b. El Pliego de Cargos y sus Anexos y Adendas, si las hubiere.
- c. La Propuesta presentada por **LA CONTRATISTA**.
- d. Los documentos preparados para la ejecución de **EL PROYECTO**.

**TERCERA: (CRONOGRAMA)** La obra se ejecutará de acuerdo a un Cronograma de Red o Barras y un Cronograma de Desembolso a ser suministrado por **LA CONTRATISTA**, donde se indicará la duración de las actividades principales, lo cual deberá ser aprobado por el Director de Proyecto y constituirá parte de este Contrato. Además, **LA CONTRATISTA** presentará una descripción del plano en ejecución de los trabajos.

**CUARTA: (MONTO DEL CONTRATO Y PAGOS)** **MP/CONADES/UCEP** se obliga a pagar a **LA CONTRATISTA** por la ejecución de la totalidad de lo descrito en la Cláusula Primera que antecede, la cantidad de **OCHO MILLONES SEISCIENTOS ONCE MIL SETECIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 (B/.8,611,750.00)**, desglosados como sigue: **OCHO MILLONES CUARENTA Y OCHO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO BALBOAS CON 49/100 (B/.8,048,364.49)** de monto bruto; y, **QUINIENTOS SESENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y CINCO BALBOAS CON 51/100 (B/.563,385.51)** de I.T.B.M.S.; mediante pagos mensuales por concepto avance del desarrollo del contrato. Dicho avance será medido en base a cronograma de trabajo que someta **LA CONTRATISTA** cuando se da la orden de proceder. El cronograma será en base al desglose de precios, podrá subdividirse lo mínimo posible en otras actividades, a satisfacción del **MP/CONADES/UCEP**.

El monto incluye los honorarios y todos los gastos incurridos por razón de los servicios contratados, los cuales se estiman serán cubiertos con los fondos asignados a **MP/CONADES/UCEP**, del Presupuesto de Inversión del Ministerio de la Presidencia, aporte local, para la vigencia Fiscal 2018, Partida Presupuestaria G.100359901.001.503, por la suma de UN MILLON DOSCIENTOS CUARENTA Y UN MIL CIENTO SEIS BALBOAS CON 00/100 (B/.1,241,106.00); y, la diferencia, es decir, la suma de SIETE MILLONES TRESCIENTOS SETENTA MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO BALBOAS CON 00/100 (B/.7,370,644.00), serán cargados a la Partida Presupuestaria G.100359901.001.503. **MP/CONADES/UCEP** se compromete a reforzar el compromiso presupuestario para la Vigencia Fiscal 2019, 2020 y 2021, conforme a lo establecido en el artículo 24 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

Una vez que el Contrato se encuentre debidamente refrendado por la Contraloría General de la República, **LA CONTRATISTA** podrá solicitar un anticipo de hasta el diez por ciento (10%) del valor total del Contrato, solicitud que no requiere de aprobación o trámite especial, por ser una potestad discrecional de **LA CONTRATISTA**, tocándole a **MP/CONADES/UCEP** cumplir conforme le sea peticionado.

Página 2 de 13  
Contrato de Obra Civil No. COC-51-17



En caso de que se haga uso de este pago anticipado, MP/CONADES/UCEP descontará el porcentaje pagado de cada cuenta presentada por LA CONTRATISTA, hasta la amortización total de dicho anticipo.

Los pagos parciales a LA CONTRATISTA se harán conforme a lo estipulado en esta cláusula, previa retención del diez por ciento (10%) a cada pago que se dé por avance de obra.

Todas las cuentas se deberán presentar mensualmente, dentro de los primeros cinco (5) días calendario del mes siguiente al avance de la obra que se cobrará, para lo cual deberá entregar mensualmente el Cronograma ligado a la presentación de cuenta.

A la hora de efectuar el pago, el cincuenta por ciento (50%) del I.T.B.M.S., incluidos en la facturación, será debitado por MP/CONADES/UCEP, para ser remitidos posteriormente al Ministerio de Economía y Finanzas.

**QUINTA: (PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO)** El presente Contrato tendrá una duración de mil trescientos sesenta (1360) días calendario, contados a partir de la fecha que indique la Orden de Proceder emitida por el Secretario Ejecutivo de CONADES.

LA CONTRATISTA se obliga formalmente a realizar la ejecución completa del objeto del Acto Público así:

#### **FASE DE ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS.**

La entrega de las obras construidas a que se refiere este Contrato, se ejecutarán y entregarán en el plazo de seiscientos treinta (630) días calendario, contados a partir de la fecha que indique la Orden de Proceder emitida por el Secretario Ejecutivo de CONADES.

LA CONTRATISTA queda obligada a presentar los Planos As-Built, a la terminación de la obra y se procederá a elaborar y firmar un Acta de Recepción Sustancial de Obra en donde se dejará constar el inicio y finalización del periodo de la Fase de Mantenimiento y Operación.

#### **FASE DE MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE LAS OBRAS.**

Recibidas las obras a satisfacción de MP/CONADES/UCEP, se iniciará el término para el Mantenimiento y Operación de las Obras, el cual será por un plazo de setecientos treinta (730) días calendario.

En el Acta de Recibo Sustancial de Obra se dejará constancia del inicio y terminación de este plazo de Mantenimiento y Operación, para efectos de los seguimientos correspondientes.

Al finalizar el periodo indicado para el Mantenimiento y Operación de las Obras, se procederá a elaborar y firmar un Acta de Aceptación Final de la Obra.

A la terminación de la obra y emitida la respectiva Acta de Recibido Conforme que se acompañará del Informe de Inspección Final, se procederá a la elaboración del Acta de Aceptación Final de la Obra, la cual deberá ser firmada por LAS PARTES y el Representante de la Contraloría General de la República.

**SEXTA: (OBLIGACIONES DE MP/CONADES/UCEP)** Además de las obligaciones señaladas en el presente Contrato, MP/CONADES/UCEP se compromete a:

- a. Colaborar con LA CONTRATISTA, en la obtención de cualquier licencia, permiso,



*AMMA*



- y/o aprobaciones de conformidad con lo dispuesto en las leyes panameñas, de manera oportuna, de todas las autoridades locales, estatales o nacionales necesarias para la ejecución de los trabajos e implementación de **EL PROYECTO**.
- b. Notificar por escrito a **LA CONTRATISTA** la designación de los Representantes de **MP/CONADES/UCEP** para la inspección de **EL PROYECTO**, incluyendo la recepción de cualquier notificación debida en virtud de este Contrato.
  - c. Actuar diligentemente en la evaluación de consultas y revisión del desarrollo de los trabajos y dar su opinión oportunamente, dentro de los lapsos contemplados en este Contrato, sin que ello, en momento alguno o bajo circunstancia alguna, libere a **LA CONTRATISTA** de responsabilidad alguna bajo este Contrato.
  - d. Realizar los pagos a **LA CONTRATISTA** oportunamente, de acuerdo con lo establecido en este Contrato y dentro de los parámetros señalados en el Texto Único de la Ley 22 de 27 junio de 2006. La forma de pago establecida es la de avance de obra, con la intervención de la Dirección Nacional de Ingeniería de la Contraloría General de la República, la cual ejercerá la tarea de fiscalizar y dar seguimiento durante la ejecución de **EL PROYECTO**.
  - e. Suministrar la información que considere oportuna y necesaria para la ejecución de **EL PROYECTO**.

**SÉPTIMA: (OBLIGACIONES DE LA CONTRATISTA) LA CONTRATISTA se compromete a realizar las siguientes funciones:**

- a. Prestar los servicios y cumplir con sus obligaciones con la debida diligencia, eficiencia y economía, de acuerdo con técnicas y prácticas profesionales, generalmente aceptadas.
- b. Desarrollar la ejecución de la obra contratada en su totalidad y de acuerdo a lo establecido en los documentos descritos en las Cláusulas Primera y Segunda, manteniendo los equipos y maquinarias necesarios en el sitio de la obra.
- c. Mantener el/los profesionales idóneos en calidad y cantidad necesarios, a fin de ejecutar la obra en el término acordado en el presente Contrato.
- d. Cumplir con el Cronograma de Trabajo presentado y aprobado por el **MP/CONADES/UCEP**.
- e. Cumplir con las normas de Salud Ocupacional aplicables a **EL PROYECTO**.
- f. Velar por el fiel cumplimiento de las Normas de Higiene y Mitigación aplicables al objeto del contrato.
- g. Ejecutar la obra contratada con total apego a las Normas de Calidad previstas en el Capítulo III, Especificaciones Técnicas, del Pliego de Cargos.
- h. **LA CONTRATISTA** declara tener profundo conocimiento sobre la materia en términos de diseño y construcción.
- i. Conocer plenamente todo lo que pudiera ser aparente en cuanto se relaciona al sitio, condiciones generales y locales, así como todo cuanto pueda influir en el desarrollo de los trabajos.
- j. Realizar todo el trabajo requerido para la ejecución de **EL PROYECTO**, incluyendo pero no limitado a: diseño, construcción y todos los aspectos administrativos, incorporando la obtención de permisos y licencias que fuesen necesarios para dicha ejecución, todo ello de acuerdo con lo descrito y especificado en el Pliego de Cargos y en este Contrato.
- k. Suministrar los materiales, el equipo, accesorios, transporte, incluyendo combustible, agua, energía eléctrica, mano de obra y cualquier bien o servicio que se requiera para la ejecución total de la obra contratada.
- l. Efectuar los trabajos de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Cargos su Propuesta, las Especificaciones Técnicas y lo contratado. En caso de cualquier incidencia, diferencia o discrepancia que pueda afectar la ejecución del presente Contrato, ésta será resuelta mediante consulta con la inspección de **MP/CONADES/UCEP** y aprobada por el representante legal de **MP/CONADES/UCEP** o su representante.

- m. Atender prontamente todas las recomendaciones que le hagan los Inspectores autorizados de la obra, siempre que estén basadas en las especificaciones de la obra y criterios técnicos bien fundamentados.
- n. **LA CONTRATISTA** declara expresamente que conoce las leyes, decretos, reglamentos y otras normativas panameñas que puedan afectar o estén relacionadas con la ejecución del presente Contrato.
- o. **LA CONTRATISTA** declara expresamente que cualquier falta, descuido, error u omisión en obtener las informaciones a que se refiere el objeto de este Contrato, no lo exonera de responsabilidad en la realización satisfactoria del trabajo y de las obligaciones que se deriven del Contrato, incluyendo las normas que establecen los procedimientos para la fiscalización de obras públicas por parte de la Contraloría General de la República.
- p. **LA CONTRATISTA** declara expresamente que corregirá cualquier falta, descuido, error u omisión que ocurra durante el desarrollo del trabajo por actos negligentes o imputables únicamente a **LA CONTRATISTA**, por su única y exclusiva cuenta.
- q. Entregar a **MP/CONADES/UCEP** los planos de la obra conforme a lo requerido en este Contrato, y de acuerdo al Sistema Métrico Decimal y en idioma español. Dichos documentos deberán permitir a **MP/CONADES/UCEP** o quien éste designe, a: entender, funcionar y mantener la obra civil, instalaciones y equipos procurando el alcance de su máxima capacidad y eficiencia operacional.
- r. Suministrar, colocar y conservar por su cuenta un letrero tal y como se especifica en el Pliego de Cargos y Anexo adjunto publicado en el Sistema Electrónico de "PanamaCompra".
- s. Asumir toda la responsabilidad legal y civil que se derive de cualquier accidente debido al trabajo ocurrido dentro del área de la construcción y de cualquier daño a la propiedad que pueda ocurrir por razón de los trabajos que se refiere al presente Contrato.
- t. Mantener los seguros vigentes para responder por los daños contra las personas, incluyendo muerte accidental y por daños contra la propiedad privada. **LA CONTRATISTA** presentará a **MP/CONADES/UCEP** la fianza o póliza que garantice esta obligación al momento de formalización del Contrato.
- u. Aceptar que todas las Pólizas de Seguro descritas anteriormente serán emitidas como lo requiera las respectivas leyes que regulan la materia y serán endosadas de tal manera que la Compañía de Seguros notifique a **MP/CONADES/UCEP** si las Pólizas están próximas a caducar o si se efectúa algún cambio en la Póliza durante la vida del Contrato, que pueda afectar en cualquier forma la obra. **LA CONTRATISTA** suministrará a **MP/CONADES/UCEP** una copia de cada Póliza de Seguro de él y de sus Subcontratistas, que él y sus Subcontratistas, suscribirán de acuerdo con estas disposiciones junto con las facturas que evidencian que las primeras han sido pagadas y aceptadas por la Compañía Aseguradora.
- v. Cumplir con las normas nacionales vigentes en materia ambiental aplicables a este tipo de proyectos.
- w. Entregar una Planilla de Desglose de Cantidades Unitarias y Precios Unitarios, para efectos de medición, ejecución y pago de los trabajos realizados y presentarla para aprobación por parte de **MP/CONADES/UCEP**, dentro de los quince (15) días calendario, siguientes a la entrega de la Orden de Proceder.
- x. Durante la ejecución de la obra y de suscitarse por cualquier causa, atraso en la entrega de la obra, **LA CONTRATISTA** extenderá la vigencia de la Fianza de Cumplimiento treinta (30) días antes de su vencimiento, sin necesidad de requerimiento de **EL ESTADO**.
- y. Responder por las obligaciones o reclamaciones que surjan de las relaciones contractuales adquiridas dentro del periodo de vigencia contractual, incluyendo las de naturaleza administrativa, civil, comercial, laboral o cualquiera otra que implique algún tipo de responsabilidad en materia de obligaciones.

**OCTAVA: (FIANZA DE CUMPLIMIENTO Y PÓLIZAS)** **MP/CONADES/UCEP** declara que **LA CONTRATISTA** ha presentado las siguientes Fianzas y Pólizas:





- a. **FIANZA DE CUMPLIMIENTO No.070-001-000017593-000000**, emitida por CÍA. INTERNACIONAL DE SEGUROS, S. A., por la suma de **CUATRO MILLONES TRESCIENTOS CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y CINCO BALBOAS CON 00/100 (B/4,305,875.00)**, que cubre el cincuenta por ciento (50%) del monto total de la contratación, para garantizar el fiel cumplimiento del plazo de ejecución del presente Contrato y el término de la liquidación, o sea, la misma será por el plazo de mil cuatrocientos veinte (1420) días calendario, contados a partir de la fecha que indique la orden de proceder emitida por el Secretario Ejecutivo de CONADES, más el término de tres (3) años adicionales, a fin de responder por los defectos de construcción y reconstrucción de la obra.

Durante la ejecución de la obra y de suscitarse por cualquier causa atraso en la entrega de la misma, **LA CONTRATISTA**, extenderá la vigencia de la fianza de cumplimiento, treinta (30) días antes de su vencimiento, sin necesidad de requerimiento de **EL ESTADO**. La inobservancia de lo anterior será causal para reclamar la fianza ante **EL GARANTE**.

- b. **FIANZA DE PAGO ANTICIPADO No.070-001-000017594-000000** emitida por CÍA. INTERNACIONAL DE SEGUROS, S. A., por la suma de **OCHOCIENTOS SESENTA Y UN MIL CIENTO SETENTA Y CINCO BALBOAS CON 00/100 (B/861,175.00)**, la cual se refiere al monto que **LA CONTRATISTA** tendrá derecho como pago anticipado, hasta por un diez por ciento (10%) del valor del Contrato, la Fianza aportada cubre el cien por ciento (100%) de la suma adelantada, esta Fianza se mantendrá vigente durante todo el período de ejecución del Contrato principal y hasta por un término adicional de treinta (30) días posteriores a su vencimiento, o hasta cuando se haya efectuado el total reintegro de la suma anticipada.
- c. **POLIZA DE SEGURO CONTRA TODO RIESGO PARA LA CONSTRUCCIÓN (PÓLIZA TIPO CAR) No.045-001-000003055-000000**, emitida por CÍA. INTERNACIONAL DE SEGUROS, S. A., que cubre el cien por ciento (100%) del valor del contrato.

**NOVENA: (RECLAMACIONES NO CUBIERTAS POR LOS SEGUROS)** Todas aquellas reclamaciones de terceros que surjan como consecuencia de la ejecución del presente Contrato imputables a **LA CONTRATISTA** y que no sea imputables a **MP/CONADES/UCEP**; **LA CONTRATISTA** deberá contestarlas en un plazo no mayor a noventa (90) días calendario, contados a partir de la fecha en que le sea notificado por el afectado o **MP/CONADES/UCEP**. Si después de haber sido contestada razonablemente, persiste el reclamo, quedará el reclamante en libertad de concurrir a las instancias administrativas o judiciales según corresponda.

**DÉCIMA: (MULTA)** **LA CONTRATISTA** conviene pagar en concepto de multa por incumplimiento, el cuatro por ciento (4%), dividido entre treinta (30) por cada día calendario de atraso del valor equivalente a la porción dejada de entregar o ejecutar por **LA CONTRATISTA**. El valor total de la multa no será en ningún caso superior al diez por ciento (10%) del valor del contrato y deberá ingresar al Tesoro Nacional.

**DÉCIMA PRIMERA: (PAGO FINAL)**. El pago final se hará dentro de los noventa (90) días calendario después de la entrega definitiva, lo cual se debe dar con la aprobación del Acta de Aceptación Final. Para que se proceda al pago final, **LA CONTRATISTA** deberá cumplir previamente con los siguientes requisitos:

- a. Presentar constancia de que el Acta de Aceptación Final está debidamente firmada por los que participaron en la Inspección Final de la Obra.
- b. Presentar constancia de que la Fianza de Cumplimiento estará en vigor por el tiempo exigido en la vigencia de la Fianza de Cumplimiento.

Página 6 de 13  
Contrato de Obra Civil No. COC-51-17



- c. Entregar los planos tal cual quedo construido **EL PROYECTO**, con su respectivo disco compacto (CD) no regrabable.

El Pago Final constituye la liquidación total de los pagos por la ejecución total de la obra objeto del Contrato, incluyendo las obras adicionales y las complementarias ordenadas por **MP/CONADES/UCEP**, en el caso que aplique.

**DÉCIMA SEGUNDA: (DESAVENENCIAS ENTRE LAS PARTES)** En caso de existir algún conflicto entre **LAS PARTES** o se requiera una aprobación sobre alguna actividad de la obra, la misma será resuelta conforme queda establecido en el presente Contrato y los remedios legales a que pueden acceder **LAS PARTES** de conformidad con la normativa que rige la Contratación Pública y normas supletorias.

Mientras se resuelven las desavenencias entre **LAS PARTES**, sea cual sea la jurisdicción, esfera o instancia a la que se haya acudido o la vía utilizada, **LA CONTRATISTA** está obligada a continuar con la ejecución del Contrato y **MP/CONADES/UCEP**, por su parte, deberá cumplir con los pagos que le toque realizar en razón de las fases que se estén ejecutando de **EL PROYECTO** y que sean debidamente recibidos, aun cuando estén otros asuntos en disputa.

**DÉCIMA TERCERA: (CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO)** **LA CONTRATISTA** garantiza que las especificaciones y obras civiles, eléctricas, mecánicas e hidráulicas, así como el suministro de equipos, materiales y construcción de **EL PROYECTO**, a ser ejecutados por él y/o por empresas Subcontratadas, dentro de los límites previstos para esta contratación, se harán tal como se presentan en las Especificaciones Técnicas. Cualquier cambio sugerido en los Planos y en las Especificaciones Técnicas por parte de **LA CONTRATISTA** deberá someterlo a la consideración de **MP/CONADES/UCEP** con el fin de analizar su viabilidad técnica, funcional y económica.

**DÉCIMA CUARTA: (OBLIGACIÓN DE LA CONTRATISTA DE DEFENDER E INDEMNIZAR AL ESTADO)** **LA CONTRATISTA** defenderá y mantendrá a **MP/CONADES/UCEP** indemnizado de los costos y consecuencias de reclamos, acciones, demandas, sanciones, medidas judiciales o administrativas provenientes de terceros, o sus Subcontratistas, con ocasión de la ejecución del Contrato, que sean imputables a **LA CONTRATISTA**.

**LA CONTRATISTA** protegerá, defenderá e indemnizará a **MP/CONADES/UCEP** por gastos y responsabilidades en relación a lo siguiente:

- Las reclamaciones extrajudiciales y demandas, gravámenes, acciones y sentencias judiciales por concepto de salarios, utilidades, bonificaciones u otras reclamaciones de naturaleza laboral que se originen o se relacionen de cualquier modo con la obra que **LA CONTRATISTA** o Subcontratista, sus Agentes o su personal, estén obligados a efectuar bajo este Contrato.
- Los gastos, incluyendo honorarios de Abogados, incurridos con relación a la parte precedente.
- Queda convenido que **LA CONTRATISTA** reembolsará a **MP/CONADES/UCEP** cualquier gasto o pago que éste se vea obligado a hacer en relación a, o como consecuencia de, cualquiera de los conceptos mencionados en esta cláusula; sin embargo, **MP/CONADES/UCEP** informará por escrito a **LA CONTRATISTA**, antes de efectuar cualquier gasto o pago relacionado con esta cláusula.

**LA CONTRATISTA** indemnizará a **MP/CONADES/UCEP** por cualquier erogación o pago que **MP/CONADES/UCEP** tuviese que hacer como consecuencia de reclamaciones, demandas, acciones, litigios o sentencias de cualquier clase que fuesen y cualquiera sea su cuantía, por cualquier acto u omisión de **LA CONTRATISTA**, o de sus Agentes, Representantes o empleados, en relación con la ejecución del presente Contrato.



*[Handwritten signature]*

**DÉCIMA QUINTA: (OBLIGACIÓN DE LA CONTRATISTA DE RESPONDER POR RECLAMACIONES).** LA CONTRATISTA responderá, exclusivamente, por las obligaciones o reclamaciones que surjan de las relaciones contractuales adquiridas dentro del periodo de vigencia contractual, incluyendo las de naturaleza administrativa, civil, comercial, laboral o cualquiera otra que implique algún tipo de responsabilidad en materia de obligaciones.

LA CONTRATISTA indemnizará a MP/CONADES/UCEP por cualquier erogación o pago que MP/CONADES/UCEP tuviese que hacer como consecuencia de reclamaciones, demandas, acciones, litigios o sentencias de cualquier clase que fuesen y cualquiera sea su cuantía, por cualquier acto u omisión de LA CONTRATISTA, o de sus Agentes, Representantes o empleados, en relación con la ejecución del presente Contrato.

**DÉCIMA SEXTA: (RESPONSABILIDADES)** LA CONTRATISTA deberá responsabilizarse por cualquier clase o tipo de daño que, con ocasión o a consecuencia de defectos que se den en la obra de construcción, se ocasionen a propiedades de MP/CONADES/UCEP o de terceras personas, sean o no empleados de MP/CONADES/UCEP.

LA CONTRATISTA será responsable ante terceros por daños o perjuicios que cause, la misma CONTRATISTA, sus empleados o cualesquiera otras personas, así como por las deudas, obligaciones y compromisos que adquiera en la ejecución del Contrato.

En consecuencia, MP/CONADES/UCEP no será responsable ante terceros ni autoridades, por las obligaciones, deudas o daños que cause LA CONTRATISTA en la ejecución del objeto de este Contrato.

**DÉCIMA SÉPTIMA: (LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD)** No obstante las disposiciones en contrario que pudieren existir en el presente Contrato, MP/CONADES/UCEP nunca será responsable por ninguna pérdida, daño, costo, gasto, lesión o fallecimiento que pudiese ocurrir durante la vigencia de este Contrato y que esté cubierto por cualquiera de las Pólizas de Seguro de LA CONTRATISTA, conforme a la cláusula que se refiere a seguros, del presente Contrato. Por el contrario, LA CONTRATISTA indemnizará y amparará a MP/CONADES/UCEP por la responsabilidad derivada de dichas causas en la medida en que tales pérdidas, daños, costos, gastos, lesión o fallecimiento no estén cubiertos por las referidas Pólizas de Seguro.

**DÉCIMA OCTAVA: (REPRESENTANTE, PERSONAL CLAVE Y SUBCONTRATISTA DE LA CONTRATISTA)** El personal clave de LA CONTRATISTA deberá ser aprobado por MP/CONADES/UCEP. En caso de cualquier cambio de personal clave por parte de LA CONTRATISTA en relación con la ejecución de la obra, deberá presentar una terna con el correspondiente Currículum Vitae a MP/CONADES/UCEP para su revisión y aceptación en cuanto a la posición nominada. MP/CONADES/UCEP notificará formalmente a LA CONTRATISTA de la aceptación o rechazo del candidato propuesto. La decisión de MP/CONADES/UCEP en tales asuntos será final y no tendrá que ser motivada. Si una nominación es rechazada, LA CONTRATISTA propondrá otros candidatos según fuere el caso, tomando en cuenta los requerimientos de MP/CONADES/UCEP con respecto a experiencia y calificación.

MP/CONADES/UCEP se reserva el derecho de solicitar a LA CONTRATISTA la remoción de cualquier miembro del personal de LA CONTRATISTA sin que MP/CONADES/UCEP tenga que motivar tal solicitud y LA CONTRATISTA procederá, en un término prudencial y adecuado, a su remoción.

**DÉCIMA NOVENA: (SUBCONTRATISTAS)** LA CONTRATISTA está obligada a ejecutar, con sus propios medios, el cien por ciento (100%) del valor del Contrato. De



existir actividades muy particulares y/o especializadas, previa aprobación por escrito por parte de MP/CONADES/UCEP, LA CONTRATISTA podrá subcontratar hasta un cuarenta por ciento (40%) del monto total del Contrato.

LA CONTRATISTA no transferirá su Contrato o parte de él, ni ninguno de los derechos derivados de dicho Contrato, a ninguna otra persona, firma o corporación, a menos que para este propósito cuente previamente con el consentimiento escrito de MP/CONADES/UCEP y la Afianzadora. El otorgamiento de tal consentimiento a un determinado Subcontratista no lo dispensará de la necesidad de tal consentimiento para transferencia subsecuente u otra transferencia.

Salvo estipulación en contrario establecida en el presente Contrato, los subcontratos celebrados por LA CONTRATISTA no crearán relación contractual alguna entre MP/CONADES/UCEP y el subcontratista correspondiente. La existencia de un subcontrato no libera a LA CONTRATISTA de sus obligaciones, compromisos, garantías o responsabilidades frente a MP/CONADES/UCEP de acuerdo con este Contrato y con las leyes aplicables, lo cual incluye la obligación que tiene LA CONTRATISTA de supervisar y coordinar adecuadamente los trabajos de los Subcontratistas a fin de garantizar que todos los trabajos ejecutados y los equipos y materiales suministrados por los Subcontratistas cumplan con todos los términos y condiciones establecidos en este Contrato.

Como mínimo, todos los subcontratos a los que hace referencia el párrafo anterior requerirán que los Subcontratistas cumplan con las leyes aplicables y permisos, incluirán el derecho de inspección de MP/CONADES/UCEP que se establece en este Contrato, y requerirán que los Subcontratistas:

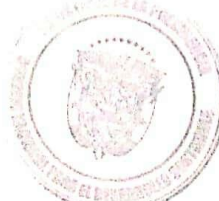
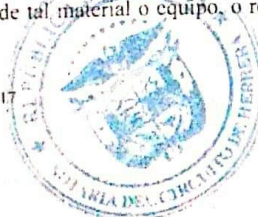
- a. Cumplan con las leyes de la República de Panamá.
- b. Estén sujetos a las obligaciones laborales de este Contrato, así como a las disposiciones sobre seguridad, salud y ambiente.
- c. Establezcan garantías y compromisos de cumplimiento con respecto a la parte de los trabajos y los equipos y materiales que les corresponden.
- d. Se encuentren a paz y salvo con EL ESTADO en sus obligaciones fiscales y/o de seguridad social.

No obstante, LA CONTRATISTA no podrá bajo ninguna circunstancia, subcontratar con cualquier individuo o empresa que tenga prohibida su contratación con EL ESTADO o no cumpla con la legislación panameña y será totalmente responsable de verificar el estatus de cualquier posible Subcontratista. Así mismo, MP/CONADES/UCEP se reserva el derecho, si tiene alguna objeción razonable en contra de un Subcontratista, de solicitarle a LA CONTRATISTA en cualquier momento, el remplazo del mismo.

**VIGÉSIMA: (OMISIONES DE SUBCONTRATISTAS)** LA CONTRATISTA reconoce que será responsable ante MP/CONADES/UCEP por cualquier acto u omisión de sus Subcontratistas o de cualquiera otra persona empleada directamente por uno de ellos. Los Subcontratistas encargados de la ejecución de alguna parte de la obra serán considerados como empleados de LA CONTRATISTA.

**VIGÉSIMA PRIMERA: (FACILIDADES DE INSPECCIÓN)** LA CONTRATISTA proveerá a los Supervisores e Inspectores nombrados por MP/CONADES/UCEP todas las facilidades adecuadas para inspeccionar el trabajo concluido o en proceso de diseño, construcción, recepción e instalación de equipos, preparación de materiales y equipos en el sitio de trabajo.

**VIGÉSIMA SEGUNDA: (INSPECCIÓN DE MATERIALES Y EQUIPO)** Si en la ejecución de una prueba, el Inspector comprueba que el material o equipo no están de acuerdo con el Contrato, LA CONTRATISTA será notificada de este hecho y se les ordenará paralizar el envío de tal material o equipo, o removerlo prontamente del sitio de



las obras y remplazarlo con material o equipo aceptable sin costo para MP/CONADES/UCEP.

**VIGÉSIMA TERCERA: (RECHAZO DE LA OBRA)** MP/CONADES/UCEP llevará a cabo su Supervisión o Auditoría de la Calidad de manera de no demorar los trabajos en forma irrazonable y **LA CONTRATISTA** ejecutará los trabajos de manera tal que no demore u obstaculice dicha Supervisión o Auditoría en forma irrazonable; sin embargo, MP/CONADES/UCEP tendrá derecho de rechazar cualquier parte de la obra que no cumpla con los requerimientos de este Contrato. Después de ello, tales trabajos rechazados serán corregidos de manera satisfactoria, por cuenta de **LA CONTRATISTA**.

**VIGÉSIMA CUARTA: (ACEPTACIÓN FINAL DE LA OBRA)** Para hacer efectiva la aceptación final de la obra civil objeto de este Contrato, es necesario que MP/CONADES/UCEP haga constar, mediante un Acta de Aceptación Final, que ha recibido a satisfacción los trabajos ejecutados por **LA CONTRATISTA**. Dicha Acta deberá estar debidamente refrendada por la Contraloría General de la República.

**VIGÉSIMA QUINTA: (SOLICITUD DE CAMBIOS)** **LA CONTRATISTA** podrá, durante la ejecución de la obra, proponer por escrito a MP/CONADES/UCEP cualquier cambio, alteración, modificación, adición o reducción que considere necesarios y/o deseables para mejorar la calidad, eficiencia y/o seguridad de la obra y que redunde en beneficio de **EL PROYECTO** y de MP/CONADES/UCEP.

Previo a la realización de cualquier cambio, **LA CONTRATISTA** presentará para su aprobación por parte de MP/CONADES/UCEP, una relación escrita indicando todos los detalles del cambio propuesto, las razones del mismo, el personal requerido, los materiales y equipos adicionales requeridos o ya no requeridos, el tiempo que tomará ejecutar el cambio y cualquier efecto sobre el Programa de Ejecución.

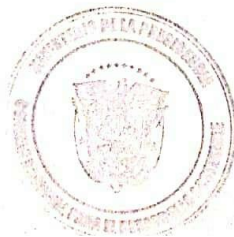
MP/CONADES/UCEP también podrá solicitar la ejecución de obras adicionales que juzgue necesario para el correcto funcionamiento del sistema. Para esto, deberá proponer por escrito y ponerse de acuerdo con **LA CONTRATISTA**, el cual indicará los costos y el plazo para su ejecución.

Si **LAS PARTES** llegan a un acuerdo, entonces MP/CONADES/UCEP emitirá una Orden de Cambio que contendrá los detalles y será firmado por MP/CONADES/UCEP y **LA CONTRATISTA** y se considerará parte integral del presente Contrato. La Orden de Cambio se formalizará mediante Adenda que a su vez deberá contar con el refrendo de la Contraloría General de la República.

**VIGÉSIMA SEXTA: (SUSPENSIÓN DEL TRABAJO)** El Representante Legal de MP/CONADES/UCEP o quien él designe, tendrá autoridad para suspender la obra total o parcialmente mediante una orden escrita, por el periodo que él estime necesario, por las siguientes causas: condiciones desfavorables para la marcha del trabajo, falta por parte de **LA CONTRATISTA** en corregir condiciones de inseguridad para los trabajadores o el público en general, incumplimiento de órdenes que se le hayan impartido, falta de ejecución del trabajo de acuerdo con el calendario de ejecución aprobado por el representante legal de MP/CONADES/UCEP o su designado, por trabajo inadecuado, o por incumplimiento de alguna cláusula de los documentos del respectivo Contrato.

Dicho aviso especificará la obligación cuyo cumplimiento debe suspenderse, su fecha y las razones de ello.

**LA CONTRATISTA** suspenderá el cumplimiento de dicha obligación, con excepción de aquellas que sean necesarias para el cuidado o preservación de los trabajos, hasta tanto MP/CONADES/UCEP le ordene por escrito, reanudar dicho cumplimiento.



*[Handwritten signature]*



Si la suspensión es por causas no imputable a LA CONTRATISTA, entonces todos los gastos extras justificados incurridos por LA CONTRATISTA, previa aprobación de MP/CONADES/UCEP, en razón de dicha suspensión serán reembolsados por MP/CONADES/UCEP, al costo. Además si MP/CONADES/UCEP decidiese continuar con el trabajo, LA CONTRATISTA tendrá derecho a una extensión de tiempo para la terminación del trabajo, aprobado por MP/CONADES/UCEP.

Si la suspensión es por causa imputable a LA CONTRATISTA, la misma deberá asumir la totalidad de los gastos correspondientes.

**VIGÉSIMA SÉPTIMA: (FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO) LAS PARTES** no serán responsables por el incumplimiento de alguna de las obligaciones que han asumido en virtud del presente Contrato, si tal incumplimiento se debe a razones de fuerza mayor o caso fortuito, incluyendo, enunciativamente y no taxativamente terremotos, actos de guerra, inundaciones o cualesquiera otros hechos o actos, sean o no los nombrados en este aparte que escapen del control de la parte afectada y que no sea posible prever razonablemente pese al empleo de la diligencia necesaria.

En caso que por fuerza mayor o caso fortuito se cause una suspensión de las obligaciones de cualquier parte, en los términos antes expuestos, dicha parte dará aviso a la otra parte de dicha suspensión de inmediato, con la finalidad de obtener lo antes posible una reunión conjunta a efecto de establecer la magnitud de la suspensión y determinar si se trata de una suspensión total o parcial, así como la índole del caso de fuerza mayor o caso fortuito, de que se trate. Cuando alguna de LAS PARTES desea acogerse a una de las circunstancias a que se refiere el aparte de suspensión que antecede, deberá notificar a la otra parte y por escrito. En este sentido, el plazo para el cumplimiento de las obligaciones contractuales interrumpidas por tales acontecimientos se prorrogará por un período igual al de la suspensión ocasionada por caso fortuito o fuerza mayor.

**VIGÉSIMA OCTAVA: (ÁREAS Y REGLAS EN EL SITIO DE OBRA) LA** CONTRATISTA deberá a sus expensas, durante todo el tiempo que dure la obra, mantener el sitio limpio, ordenado, libre de escombros y desperdicios; lo anterior aplicará, siempre y cuando dicho material no sea para reutilización dentro del Proyecto.

Todas las áreas para depositar desechos y basuras que LA CONTRATISTA tenga la intención de usar, estarán sujetas a aprobación previa de MP/CONADES/UCEP, cuya decisión en tales asuntos será definitiva.

A la terminación de la obra LA CONTRATISTA debe dejar todas las áreas del sitio en situación satisfactoria para MP/CONADES/UCEP. Durante el periodo de ocupación y equipamiento LA CONTRATISTA debe cumplir con las reglas, leyes y normas que sean aplicables, por ejemplo: seguridad, protección, salud y ruidos.

**VIGÉSIMA NOVENA: (CONTRATO INTEGRAL)** Este Contrato conjuntamente con la documentación que forman parte integral del mismo, constituyen la totalidad del acuerdo entre LAS PARTES y no hay otros entendimientos, convenios o contratos anteriores, bien fuere escritos o verbales, de ninguna clase, excepto los expresamente señalados en este Contrato y en dichos documentos.

**TRIGÉSIMA: (CAUSALES DE RESOLUCIÓN)** Serán causales de Resolución Administrativa del presente Contrato, las que señala el artículo 113 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006, así como el incumplimiento de cualquiera de las cláusulas estipuladas en el presente Contrato.

Se considerarán también como causales de Resolución Administrativa por incumplimiento del Contrato, pero sin limitarse a ellas, las siguientes:

- a. Que **LA CONTRATISTA** no extienda la vigencia de la Fianza de Cumplimiento treinta (30) días antes de su vencimiento, sin necesidad de requerimiento de **EL ESTADO**.
- b. Que **LA CONTRATISTA** rehúse o falle en llevar a cabo cualquier parte de la obra con la diligencia que garantice su terminación satisfactoria dentro del período especificado en el Contrato, incluyendo cualquiera extensión de tiempo debidamente autorizada.
- c. No haber comenzado la obra dentro del tiempo debido o acordado con **MP/CONADES/UCEP**.
- d. Las acciones de **LA CONTRATISTA**, que tiendan a desvirtuar el objeto del Contrato.
- e. El abandono o suspensión de la obra sin la autorización debidamente expedida.
- f. La renuencia a cumplir con las indicaciones o acatar las órdenes desconociendo la autoridad del Residente o del Ingeniero.
- g. No disponer del personal ni del equipo con la calidad, capacidad y en la cantidad necesaria para efectuar satisfactoriamente la obra dentro del período fijado.
- h. Si **LA CONTRATISTA** se declara en quiebra o transfiere los beneficios a los acreedores o presenta una petición o instituye cualquier procedimiento de o en relación a la quiebra, para la ampliación del plazo, composición, reajuste, modificación, liquidación o liberación de sus deudas o responsabilidades.
- i. Si el Contrato o cualquier parte de él se cede a un tercero, sin el consentimiento de **MP/CONADES/UCEP**.
- j. Si este Contrato o cualquier derecho, dinero o reclamo, **LA CONTRATISTA** lo transfiere en forma diferente a lo especificado.
- k. Si en cualquier momento, las condiciones aquí especificadas con relación a la obra no son cumplidas totalmente.
- l. Si la obra o cualquier parte de ella es innecesario o irrazonablemente demorada.
- m. Si **LA CONTRATISTA** no está o no ha estado ejecutando el Contrato de conformidad con el Cronograma de Trabajo aprobado por **MP/CONADES/UCEP**.
- n. Si **LA CONTRATISTA** está violando o es negligente en la ejecución de algunas de las disposiciones del Contrato.
- o. Siempre que **LA CONTRATISTA**, después de haber sido notificada por escrito, por **MP/CONADES/UCEP**, se rehúse a hacer la reposición de materiales o trabajos que le hubiese sido indicada o se demorase en iniciar los trámites necesarios para ello por más de **diez (10) días calendario**, contados desde la fecha de notificación, sin causa justificada.
- p. El incumplimiento de las normas de Seguridad Ocupacional aplicables a **EL PROYECTO**.
- q. El incumplimiento de Normas de Higiene y Mitigación aplicables a **EL PROYECTO**.
- r. El incumplimiento de las Normas de Calidad establecidas en el Capítulo III, Especificaciones Técnicas, del Pliego de Cargos.
- s. Cambiar al profesional con el cual fue objeto de calificación, sin el consentimiento de **MP/CONADES/UCEP**, a no ser que sea por causa de fuerza mayor y se acrediten las pruebas pertinentes.

**TRIGÉSIMA PRIMERA: (RESPONSABILIDAD) LA CONTRATISTA** exonera y libera expresa y totalmente a **MP/CONADES/UCEP**, respecto a terceros, de toda responsabilidad civil, laboral, fiscal o de cualquier naturaleza que pudiese surgir con motivo de la ejecución del presente Contrato.

**TRIGÉSIMA SEGUNDA: (CESIONES)** La cesión de los derechos que emanan de este Contrato se ajustará a las normas específicamente contenidas en el artículo 76 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

**TRIGÉSIMA TERCERA: (CUMPLIMIENTO DE LAS LEYES) LA CONTRATISTA** se obliga a cumplir fielmente con todas las leyes, decretos, ordenanzas provinciales, acuerdos



*[Handwritten signature]*



municipales, disposiciones legales vigentes, así como a asumir todos los gastos que éstas establezcan, sin ningún costo adicional para MP/CONADES/UCEP.

**TRIGÉSIMA CUARTA: (RECLAMACIÓN DIPLOMÁTICA)** LA CONTRATISTA al igual que sus accionistas extranjeros, renuncian a cualquier reclamación por la vía diplomática, en lo referente a los derechos derivados del presente Contrato.


**TRIGÉSIMA QUINTA: (TIMBRES)** Al original de este Contrato no se le adhieren timbres fiscales según lo exige el artículo 967 del Código Fiscal, toda vez que se aplica la exención determinada por el artículo 36 de la Ley 6 de 2 de febrero de 2005, que modifica el numeral 28 del artículo 973 del Código Fiscal.


**TRIGÉSIMA SEXTA: (REFRENDO)** El presente Contrato requiere para su validez del refrendo de la Contraloría General de la República, según el artículo 74 del Texto Único de la Ley 22 de 27 de junio de 2006.

Para constancia de lo convenido, se expide y firma el presente Contrato, en la ciudad de Panamá, a los 03 de 03 días, del mes de Noviembre de dos mil diecisiete (2017).

POR MP/CONADES/UCEP,

POR LA CONTRATISTA,

  
ALVARO ALEMÁN H.  
Ministro de la Presidencia

  
JUAN ALEXIS RODRÍGUEZ SAÉZ  
Representante Legal de  
CONSTRUCTORA RODSA, S. A.

REFRENDO:

  
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

4/7/18

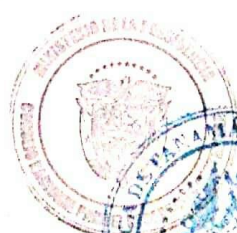
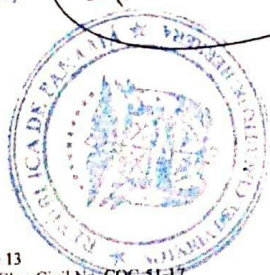


Ministerio de la Presidencia  
Consejo Nacional Para el Desarrollo  
Sostenible (CONADES)  
Unidad de Gestión de Adquisiciones  
Certificado que el(los) presente(s) documento(s)  
son fiel copia de su original

Panamá, 03 de Mayo de 2019.



Yo, el/los contratista(s) que suscribe(n) este documento, certifico que el/los presente(s) documento(s) son fiel copia de su original.



Página 13 de 13  
Contrato de Obra Civil No. COC-51-17

CONTRATO/2018/0300002784



INSTITUTO DE  
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
NACIONALES



Nº 164-2021-GRLS

Las Tablas, 22 de Abril de 2021

**Ingeniero**  
**Juan Alexis Rodríguez**  
**Representante Legal**  
**Constructora RODSA, S.A.**  
**E.S.M.**

**Respetado Ing. Rodríguez:**

Tomando en cuenta nota R.A.R-P0721-034-2021, fechada 19 de Abril de 2021, en donde nos presentaba solicitud de inspección para certificación de disponibilidad de agua potable al proyecto **"Estudio, Diseño y Construcción del Alcantarillado Sanitario y Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, en la comunidad de Peritilla, Distrito de Pocrí, Provincia de Los Santos"**, tenemos a bien indicarle que conociendo el sitio donde se desarrollará la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, nuestra institución cuenta con la disponibilidad de suministrar agua potable, siempre y cuando la empresa se comprometa a realizar las adecuaciones que sean necesarias para lograr incorporarse a la red de IDAAN y cumpliendo con los requerimientos técnicos exigidos por nuestra institución. En cuanto al punto de interconexión, sería el pozo B7 de Paritilla (tubería de 3" HF) y la extensión de línea a construir deberá ser de 3" PVC desde éste punto hasta la planta de tratamiento.

En cuanto a la disponibilidad de agua potable a las futuras oficinas administrativas de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, dependiendo de la ubicación de las mismas, deberá realizar la solicitud al área comercial para el trámite de una futura conexión domiciliaria.

Cualquier información adicional sobre el tema, estamos anuentes para atenderle.

Atentamente;

**Ing. Emedardo Mendieta**  
**Gerente Provincial**  
**IDAAN-Los Santos**  
AB/as



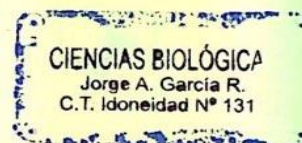
C.C. Archivo.



2021

## CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA Y FLORA ACUÁTICA

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II



### Proyecto

"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS".

Jorge A. García

IRC 0842001 C.T.1319

PROMOTOR:

CONSTRUCTORA RODSA S.A.

*Jorge A. García*  
8-162-249



Escaneado con CamScanner

## ÍNDICE

I.	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA ACUÁTICA.....	3
II.	METODOLOGÍA.....	4
2.1.	Descripción de los sitios de muestreo sobre el Río Pocrí.....	5
2.1.1.	Sitio 1. Aguas arriba del punto de descarga.....	5
2.1.2.	Sitio 2. Quebrada Limones .....	6
2.1.3.	Sitio 3. Punto de descarga aguas tratadas .....	7
2.1.4.	Sitio 4. Aguas abajo del punto de descarga.....	7
2.1.5.	Sitio 5. Puente sobre el río Pocrí en la carretera hacia Pocrí.....	8
2.2.	Metodología de campo.....	9
III.	RESULTADOS .....	10
3.1.	PECES.....	10
3.2.	MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS.....	13
3.3.	FLORA ACUÁTICA.....	14
IV.	Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción.....	16
4.1.	Fauna acuática.....	16
4.2.	Ecosistemas frágiles.....	16
4.3.	Representatividad de los ecosistemas .....	16
4.4.	Uso de las especies.....	17
V.	BIBLIOGRAFÍA.....	17

## **I. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA ACUÁTICA**

En Panamá existen aproximadamente unas 240 especies de peces dulceacuícolas, que son el resultado de las diversas oleadas migratorias provenientes de Sudamérica, ocurridas poco después del surgimiento del Istmo (Bermingham, et.al. 2001). Existe muy poca información de trabajos sobre fauna acuática realizados en la zona de estudio. Para 1916 Meek y Hildebrand publican un catálogo sobre las especies de peces de agua dulce de Panamá, estos mismos autores en 1923, realizan publicaciones sobre los peces marinos de Panamá.

La información consultada se basa en el estudio realizado por García (2004) en un estudio similar realizado en la Reserva Forestal el Montuoso, en las cuencas de los ríos La Villa, Tebario y Mariato donde reporta 13 especies de peces, distribuidos en cuatro órdenes, ocho familias y 12 géneros. Batista y Graus (1999) en un estudio comparativo entre los peces reportados para los ríos de la provincia de Chiriquí y los reportados para otras provincias de Panamá encontraron que para la península de Azuero específicamente para las cuencas media y baja del río La Villa se reportan 32 especies de peces de agua dulce.

Como parte del presente estudio, se procedió a caracterizar la fauna y flora acuática presente en el río Pocrí, en la zona de impacto directo e indirecto del proyecto, en el sitio de descarga de las aguas servidas, provenientes de la Planta de Tratamiento de agua Residual de la comunidad de Paritilla, distrito de Pocrí.

La finalidad del estudio fue determinar y caracterizar la fauna y flora acuática en el área de estudio, evaluar su composición, riqueza, abundancia e importancia ecológica y generar la información científica necesaria para evaluar el impacto del proyecto y la búsqueda de medidas de mitigación, para evitar en lo mínimo la afectación en dicho componente.



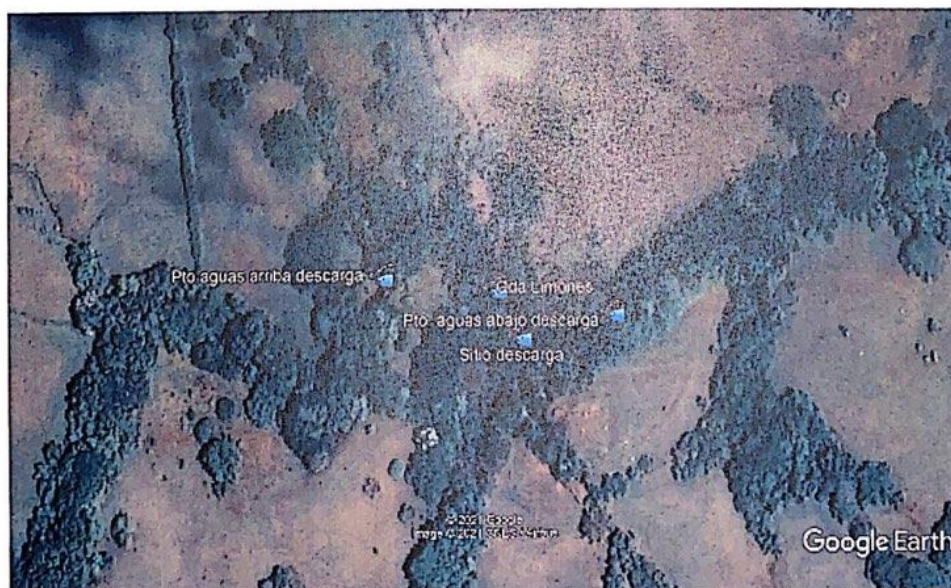
## II. METODOLOGÍA

Durante el recorrido a lo largo del tramo en estudio, se escogieron cinco sitios donde se realizaría la evaluación: Uno en la zona de descarga directa de las aguas tratadas; dos aguas arriba de la descarga y dos aguas debajo del sitio de descarga todos se georreferenciaron con un GPS Garmin.62stc. En el cuadro No. 1 se registra la distribución espacial de estos y el mapa No. 1 indica las estaciones de muestreo.

Tabla No. 1, Distribución espacial de los sitios de muestreo en el tramo de estudio.

Punto de muestreo	Coordenadas WGS84		Ubicación
RPS1	591323	844827	Aguas arriba descarga
RPS2	591392	844821	Qda Limones
RPS3	591406	844796	Descarga
RPS4	591466	844809	Aguas abajo descarga
RPS5	595341	847284	Pte carretera a Pocrí

Fuentes. Proyecto Paritilla. RPS= Río Pocrí Sitos 1, 2, 3, 4, 5



Mapa No. 1 Estaciones de muestreo en el Río Pocrí. Tomado de google earth.



Cada sitio evaluado fue descrito en base a algunos atributos como geomorfología, grado de afectación por el hombre condición de bosque ribereño y otras.

## **2.1.Descripción de los sitios de muestreo sobre el Río Pocrí**

### **2.1.1. Sitio 1. Aguas arriba del punto de descarga**

Este punto de muestreo se localiza aproximadamente a 160 metros aguas arriba del sitio de descarga de las aguas tratadas. En esta sección debido a las condiciones climáticas por la estación seca los caudales están afectados, observándose que están muy reducidos, encontrándose pequeños remanentes de agua y pozas muy poco profundas con corriente lenta. El ancho promedio del cauce varía de 9 a 12 metros y el ancho de corriente van de 2 a 9 metros en algunas secciones. El fondo está compuesto de lajas y sedimento arenoso pedregoso con alto contenido de hojarasca. Se pudo observar una fuerte intervención antrópica en todo su cauce. Todo el bosque ribereño ha sido sustituido por pastizales dedicados a la ganadería reducido a una franja estrecha con algunos árboles muy puntuales que cubren los barrancos.

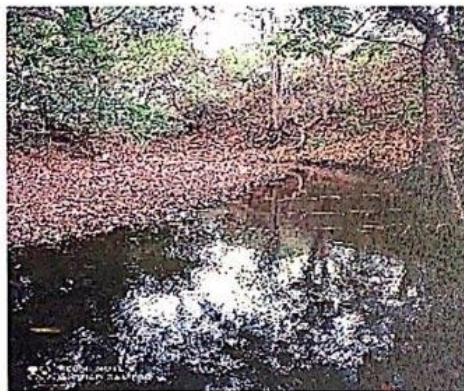


Foto No.1 Sitio 1. Aguas arriba del punto de descarga Foto (JAG)



Foto No. 2. Sitio 1. Aguas arriba del punto de descarga Foto (JAG)

### 2.1.2. Sitio 2. Quebrada Limones

Es un pequeño tributario que desemboca aproximadamente a 30 metros aguas arriba del sitio de descarga, con un cauce de 4 metros y un ancho de corriente de un metro que corre muy lentamente formando pozas poco profundas, que se ensancha hacia la desembocadura. El fondo está compuesto de lajas y sedimento arenoso pedregoso con alto contenido de hojarasca. Se pudo observar una fuerte intervención antrópica en todo su cauce. Todo el bosque ribereño ha sido sustituido por pastizales dedicados a la ganadería reducido a una franja estrecha con algunos árboles muy puntuales que cubren los barrancos.



Foto No 3. Quebrada Limones Foto (JAG)

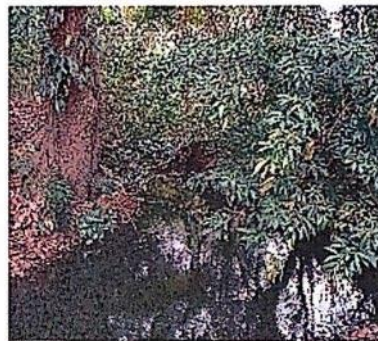


Foto No 4. Quebrada Limones  
desembocadura Foto (JAG)

### 2.1.3. Sitio 3. Punto de descarga aguas tratadas

Este punto de muestreo será utilizado como sitio de descarga de las aguas tratada provenientes de la Planta de tratamiento de agua residual. Se localiza aproximadamente a unos cinco metros de un camino rural utilizado para el paso del ganado, debido a las condiciones climáticas por la estación seca, los caudales están afectados encontrándose pequeños remanentes de agua y pozas muy poco profundas con corriente lenta. El ancho promedio del cauce es de 12 metros y el ancho de corriente de 9 metros, en algunas secciones con una profundidad promedio de 30cm. El fondo está compuesto de lajas y sedimento arenoso pedregoso con alto contenido de hojarasca, alguna en estado de descomposición, donde se observa el crecimiento de algunas plantas acuáticas típicas de esta condición. Se pudo observar una fuerte intervención antrópica en todo su cauce. Todo el bosque ribereño



ha sido sustituido por pastizales dedicados a la ganadería reducido a una franja estrecha con algunos árboles muy puntuales que cubren los barrancos.

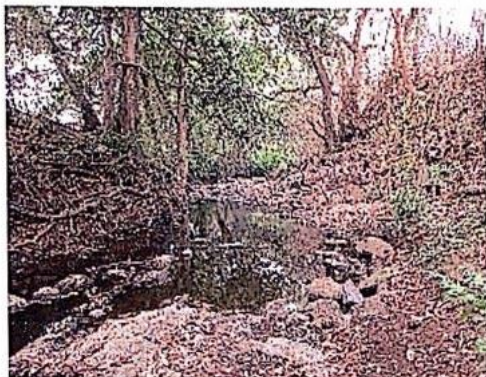


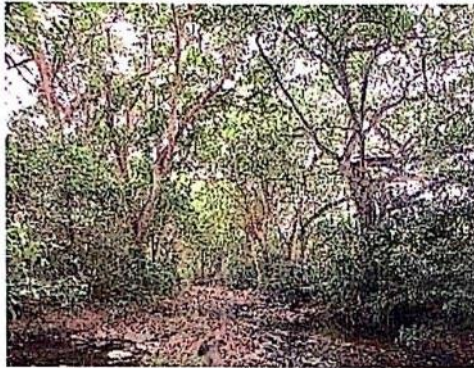
Foto No 5. Sitio 3. Punto de descarga (JAG)



Foto No 6. Sitio 3. Punto de descarga (JAG)

#### **2.1.4. Sito 4. Aguas abajo del punto de descarga.**

Este punto de muestreo se localiza aproximadamente a 150 metros aguas abajo del sitio de descarga de las aguas tratadas. En esta sección debido a las condiciones climáticas por la estación seca los caudales están afectados encontrándose pequeños remanentes de agua y pozas muy poco profundas con corriente lenta. El ancho promedio del cauce es de 14 metros y el ancho de corriente de 9 a 12 metros en algunas secciones con una profundidad promedio de hasta 50 cm. El fondo está compuesto de lajas y sedimento arenoso pedregoso con alto contenido de hojarasca. Se pudo observar una fuerte intervención antrópica en todo su cauce. Todo el bosque ribereño ha sido sustituido por pastizales dedicados a la ganadería reducido a una franja estrecha con algunos árboles muy puntuales que cubren los barrancos.



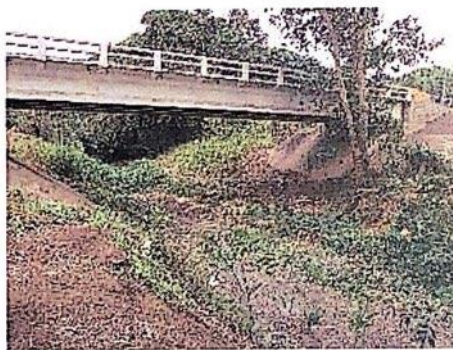
**Foto No 7.** Sitio 4. Aguas abajo de punto de descarga (JAG)



**Foto No 8.** Sitio 4. Aguas abajo del punto de descarga (JAG)

#### **2.1.5. Sitio 5. Puente sobre el río Pocrí en la carretera hacia Pocrí**

Este punto de muestreo se localiza aproximadamente a seis kilómetros aguas abajo del sitio de descarga de las aguas tratadas. Debido a las condiciones climáticas por la estación seca los caudales están afectados al extremo que ya en esa sección del río, el cauce está totalmente seco, ya no hay fluido de agua por lo que no se pudo muestrear. El fondo está compuesto de sedimento arenoso pedregoso con alto contenido de hojarasca. Se pudo observar una fuerte intervención antrópica en todo su cauce. Todo el bosque ribereño ha sido sustituido por pastizales dedicados a la ganadería reducido a una franja estrecha con algunos árboles muy puntuales que cubren los barrancos.



**Foto No 9.** Sitio 5. Puente sobre el Río Pocrí  
Aguas abajo de punto de descarga (JAG)



**Foto No 10.** Sitio 5 Río Pocrí Aguas abajo  
del punto de descarga (JAG)



## 2.2. Metodología de campo

El monitoreo de la fauna acuática se realizó en los cinco sitios de muestreos establecidos a lo largo del tramo en estudio. Para la capturas de la fauna acuática se utilizaron tres artes de pesca, la atarraya de lance, el chinchorro y la red de mano. Todas las especies fueron identificadas in situ y fotografiadas, posteriormente se devolvieron al cuerpo de agua muestreado. De esta manera, se garantizó, el afectar lo menos posible la fauna existente en las zonas de estudio.



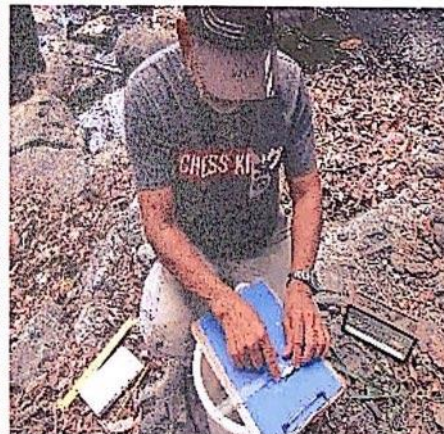
**Foto No 11. Muestreo con atarraya (JAG)**



**Foto No 12. Muestreo con red de mano (JAG)**



**Foto No 13. Muestreo con chinchorro (JAG)**



**Foto No 14. Medición de especímenes (JAG)**



### III. RESULTADOS

#### 3.1. PECES

Los resultados presentados se basan en información bibliográfica entrevistas a moradores y especies capturadas, principalmente se realiza esta metodología debido a la condición del cuerpo de agua, al encontrarse su cauce con muy poco nivel de agua, la mayor parte estaban secos por la temporada del año y presentaban charcas puntuales donde se concentraban los remanentes de fauna acuática que quedaban atrapadas. No obstante, debemos recalcar que la composición ictiológica registrada es bastante buena a pesar de la temporada en que se realizó el muestreo lo que debe cambiar significativamente en época lluviosa.

El cuadro No 2 nos presenta la clasificación taxonómica de las especies con la información si fue colectada o reportada. En base a estos se reportaron en la zona de estudio, cinco órdenes 8 familias y 13 especies de peces en las diferentes estaciones muestreadas. De estas, las familias Characidae, la familia Heptapteridae y la familia Ciclidae fueron los grupos más representados con 3 y 2 especies respectivamente. Algunas especies como *Astyanax aeneus* *Poecilopsis elongata* y *Poecilia gilli* han sido colectadas en cuatro de los sitios de muestreo. Ocho de las especies colectadas fueron reportadas en el RPS5 que no se pudo muestrear por las razones ya expuestas.

En cuanto a la distribución de las especies por estaciones de muestreo, Si realizamos un análisis de los sitios muestreados basándonos en el número de especies colectadas, se observa que los sitios RPS3 y RPS4 presentaron el mayor número de especies colectadas y reportadas con 12 especies, seguidos por el RPS1 con 11 y los sitios RPS2 y RPS5 con 4 y 8 respectivamente. Estos resultados como se mencionó anteriormente se deben más que nada a la condición de cada sitio debido a la temporada seca en la que nos encontramos actualmente. (Tabla No 2)

Tabla No 2

Especies de Peces Colectados en las Estaciones de Muestreo de Fauna Acuática en el Área del Proyecto

ORDEN	Familia	Especie	Nombre común	RPS1	RPS2	RPS3	RPS4	RPS5	Fuente de captura
CHARACIFORMES									
Characidae									
		<i>Astyanax aeneus</i>	Sardina	x	x	x	x		C
		<i>Gephyrocharax intermedius</i>	Sardina			x			C
		<i>Roeboides occidentalis</i>	Sardina	x		x	x	x	R
Erythrinidae									
		<i>Hoplias microlepis</i>	Peje perro	x	x	x	x	x	R
CYPRINODONTIFORMES									
Poeciliidae									
		<i>Poecilia gillii</i>	Parivivo	x	x	x	x		C
		<i>Poeciloopsis turrabarensis</i>	Parivivo	x		x	x		C
MUGILIFORMES									
Mugilidae									
		<i>Agonostomus monticola</i>	Dajao	x		x	x	x	R
PERCIFORMES									
Cichlidae									
		<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	Chogorro	x	x	x	x	x	R
		<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilapia	x		x	x	x	R
Eleotridae									
		<i>Gobiomorus maculatus</i>	Guabina	x		x	x	x	R
SILURIFORMES									
Heptapteridae									
		<i>Rhamdia quelen</i>	Barbú				x		C
		<i>Pimelodella chagrensis</i>	Barbú	x		x	x	x	R
Loricaridae									
		<i>Hypostomus panamensis</i>	Chupalaja	x		x	x	x	R
TOTAL DE ESPECIES				11	4	12	12	8	

Fuentes. Consultor JAG moradores. RP S1, 2, 3, 4,5. Río Pocrí Sitio 1....5.

En el cuadro siguiente se presentan las fotos de algunas de las especies colectadas y reportadas en las diferentes estaciones de muestreo.

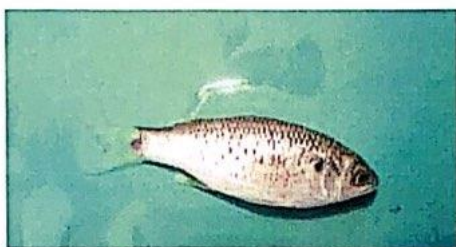


Foto No 15. *Agonostomus monticola*

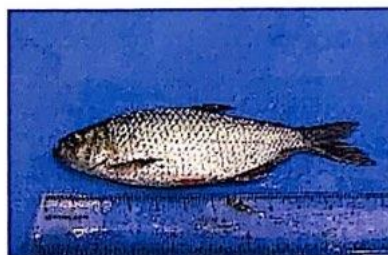


Foto No 16. *Astyanax aeneus*

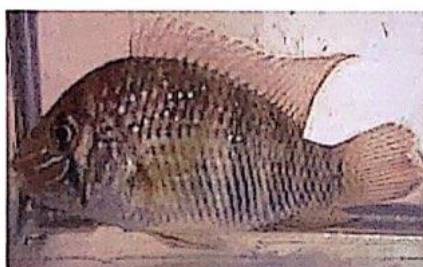


Foto No 17. *Andinoacara cuerolecpuntatus*



Foto No 18. *Poecilopsis turrabensis*



Foto No 19. *Hypostomus panamensis*



Foto No 20. *Ramdhia quelen*





Foto No 21. *Poecilia gilli*

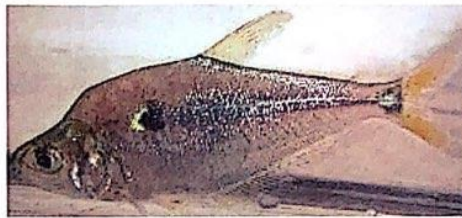


Foto No 22. *Roeboides occidentalis*



Foto No 23. *Oreochromis niloticus*

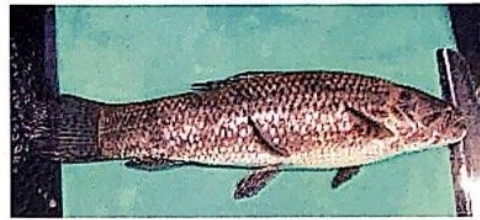


Foto No 24. *Hoplias microlepis*

### 3.2.MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (Crustáceos)

Fueron muy pocos los registros reportados para macroinvertebrados bentónicos en el tramo muestreado, la información secundaria relacionada con este tema es muy escasa. Solo se reportaron dos familias de crustáceos la familia Atyidae, y la Palaemonidae con dos especie cada una *Potimirim glabra* y *Atya scabra* para la familia Atyidae y *Macrobrachium americanum* y *Macrobrachium tenellum* para la familia Palaemonidae estas especies solo se colectaron en tres de las estaciones de muestreos establecidas.



Tabla No 3. Macroinvertebrados bentónicos registrados en las estaciones de muestreo.

ORDEN/Familia/ Especie	Nombre común	RPS1	RPS2	RPS3	RPS4	RPS 5
<b>Decapoda</b>						
<b>Palaemonidae</b>						
<i>Macrobrachium tenellum</i>	Chiro	x		X	x	
<i>Macrobrachium americanum</i>	Camarón	x		x	x	
<b>Atyidae</b>						
<i>Atya scabra</i>	Burra			x		
<i>Potimirin glabra</i>	Burrita	x		X	x	

En el cuadro siguiente se presentan las fotos de algunas de las especies colectadas y reportadas en las diferentes estaciones de muestreo.



Foto No 25. *Macrobrachium tenellum* (JAGR)

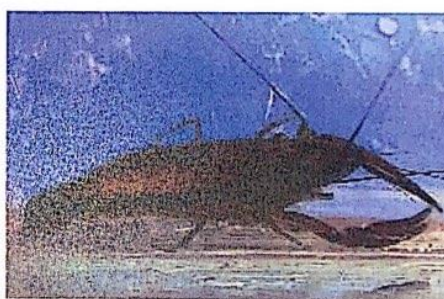


Foto No 26. *Macrobrachium americanum* (JAGR)



Foto No 27. *Atya scabra* (JAGR)



Foto No 28. *Potimirin glabra* (JAGR)

### 3.3.FLORA ACUÁTICA

Durante el muestreo realizado en el área de estudio solo se encontraron tres especies de flora acuática asociada al sistema fluvial en la estación tres, que es el sitio de descarga de las aguas tratadas, estas son *Lemna minor* o lenteja de agua, *Hydrocotyle bonariensis* (muñequita de agua) y *Asclepios curassavica* (Algodoncillo) las tres asociadas a la orilla de una charca que se encontraba con gran cantidad de compuestos orgánicos en descomposición principalmente hojarasca.

#### Flora acuática registrada



Foto No 29. *Lemna minor* (lenteja de agua)



Foto No 30. *Hydrocotyle bonariensis* (muñequita de agua)



Foto No 30. *Asclepios curassavica* (Algodoncillo)



#### **IV. Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción**

##### **4.1.Fauna acuática**

No hay ninguna especie de fauna acuática y flora acuática colectada que se encuentren dentro de alguna categoría de protección a nivel nacional e internacional

##### **4.2.Ecosistemas frágiles**

En el caso de la fauna acuática todo el sistema de ríos y quebradas se puede considerar un ecosistema frágil por las características de tener abundantes hábitats que usan como refugio las especies y pueden verse afectados, durante las distintas fases de desarrollo del proyecto donde unas especies pueden ser perjudicadas y otras pueden ser beneficiadas con la pérdida o generación de hábitats que les pueden servir de refugio y alimentación si no se toman las medidas apropiadas para su protección..

El otro ecosistema frágil es el bosque ribereño responsable en alto grado de brindar con sus productos finales alimento y refugio a muchas de estas especies, en la zona se encuentra muy afectado por la ampliación de las fronteras agrícola ya que gran parte ha sido talado y sustituido por pasto para ganadería representando una amenaza en la pérdida de hábitat para la fauna acuática. Con el actual proyecto deben regularse y dar seguimiento a los vertidos de forma que afecten de la menor forma posible el ecosistema.

##### **4.3.Representatividad de los ecosistemas**

El ecosistema más representativo para la fauna acuática es el mismo sistema fluvial que mantiene la condición ecológica para sostener las especies, cualquier alteración dentro de la cadena trófica puede llegar a romperla y poner en peligro los hábitats y las especies que lo habitan. Ya con el desarrollo de urbanizaciones e invasiones urbanas y sistemas de manejos de las aguas servidas hay una fuerte intervención principalmente que ayudan a que este equilibrio se rompa. De igual forma el otro ecosistema representativo es el bosque ribereño que en la zona se encuentra muy afectado en sus diferentes etapas y su desaparición afectaría directamente las interacciones ecológicas de los sistemas fluviales.

#### 4.4. Uso de las especies

Algunas de las especies reportadas tienen valor comercial principalmente como pesca de subsistencia o de alimentación para los habitantes de la zona, aunque la actividad se realiza muy poco. Entre estas se pueden destacar el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*) la tilapia nilotica (*Oreochromis niloticus*) y el barbu (*Rhamdia quelen*), así como los crustáceos (Camarones y cangrejos)

#### V. BIBLIOGRAFÍA

- Bussing, W. A. 1998. Peces de las Aguas Continentales de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. 46 (supl.2): 1-468
- Abele L.J., Kim W., 1989. The Decapod Crustaceans of the Panama Canal. Smithsonian Contributions to Zoology
- Batista, D. & Garuz, D. 199. Taxonomía y distribución geográfica de la fauna ictica en los principales ríos de la cuenca hidrográfica de la provincia de Chiriquí. Trabajo de graduación. UNACHI. 230 p
- Escobar J.G., 1979. Carideos (Palaemonidae y Atyidae) en los Ríos de la Región de Santa Marta. An. Inst. Inv. Mar.
- García, J. 2004. Inventario de la fauna acuática y caracterización de las principales cuencas de la Reserva Forestal El Montuoso. En ICAB- JICA Diversidad Biológica y Estudios Ambientales de los fragmentos de Bosques en la reserva Forestal El Montuoso, Panama 210 pp. + Anexos.
- Meek S.E. & Hildebrand S.F., 1916. The Fishes of the Fresh-Waters of Panama. Field Mus. Nat. Hist. Zool ser; 10: 217-274.



- Meek S.E. & Hildebrand S.F., 1938. A new catalogue of the fresh-water fishes of Panama. Zool. Ser., Field Mus. Nat. Hist; 22 (4); 219-359.
- Mendoza R. y Gonzales J. 1991. IRHE. Plantas acuáticas de Panamá
- Miller R.R., 1986. Composition and derivation of the freshwater fish fauna of México An. Esc. Nal.Cienc. Biol Mex. 30:121-153.
- Miller R.R., 2005. Freshwater Fishes of Mexico. The University of Chicago Press, Chicago. 490 pp.

2021

## LÍNEA BASE BIOLÓGICA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO Y RED DE ALCANTARILLADO

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II



CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Jorge A. García R.  
C.T. Idoneidad N° 1319

### Proyecto

"ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS".

*Jorge A. García*  
8-162-249



Escaneado con CamScanner

Jorge A. García

IRC0842001 C.T.1319

PROMOTOR:

CONSTRUCTORA RODSA S.A.

## ÍNDICE

I.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	3
1.1.	Descripción del Área de Estudio.....	3
II.	METODOLOGÍA.....	3
2.1.	Sitios de muestreo.....	4
2.1.1.	Estación de bombeo ( EBP).....	4
2.1.2.	Línea Escuela 1. ( LEP1) .....	5
2.1.3.	Línea Escuela 2. (LEP 2) .....	6
2.1.4.	Línea Escuela 3. (LEP 3) .....	6
2.1.5.	Línea Escuela 4. (LEP 4) .....	7
2.2.	Metodología de campo.....	8
2.2.1.	FLORA.....	8
2.2.2.	FAUNA.....	8
III.	RESULTADOS .....	9
3.1.	COMPONENTE VEGETACIÓN.....	9
3.1.1.	Características de la flora.....	9
3.2.	COMPONENTE FAUNA.....	12
3.2.1.	Aves.....	12
3.2.2.	Mamíferos y Herpetofauna .....	13
IV.	ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....	15
V.	ESPECIES INDICADORAS.....	15
VI.	ECOSISTEMAS FRAGILES.....	16
VII.	REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS .....	16
VIII.	BIBLIOGRAFIA.....	17



## **I. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO**

El sitio del proyecto es el área por donde se instalaran las infraestructuras (estación de bombeo, y red de alcantarillado) que se utilizaran para impulsar las aguas servidas hacia la Planta de Tratamiento de Agua Residual que vierten al sitio de descarga en el Río Pocrí. La zona de estudio es la sección que va desde la estación de bombeo y se conecta con el resto del sistema de alcantarillado en las áreas cercanas a la Escuela Justo Vásquez B. Los mismos abarcan en su mayoría áreas con muy poca vegetación mayormente aquellas que van paralelas a las calles o que sirven como flora divisoria de las propiedades. La mayor parte de la vegetación a evaluar se encuentra compuesta por gramíneas, pastos para ganadería y algunos sistemas de cultivos de la época.

### **1.1.Descripción del Área de Estudio**

Este trabajo se realizó con el levantamiento de línea base de los componentes flora y fauna terrestre en el polígono dentro del área de influencia directa donde se construirá la estación de bombeo y la instalación de la tubería de descarga, como parte de la red de alcantarillado del proyecto. La sección a evaluar fue un tramo del alcantarillado que va desde la estación de bombeo hasta la zona cercana al Centro de Salud de Paritilla y la Escuela Justo Vásquez B., donde se unen al sistema de descarga hacia la Planta de Tratamiento de agua Residual de Paritilla.

## **II. METODOLOGÍA**

Para realizar este estudio se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) desarrollada por The Nature Conservancy (TNC) (Sobrevira & Bath, 1992). Diseñada para obtener información científica preliminar y confiable en un corto período de tiempo. Los pasos más importantes para realizarla son: Revisión de bibliografía secundaria, utilización de fotografía aérea y digital y verificación en campo de la información obtenida.

Para una mejor comprensión se realizó una división de los puntos de muestreo tomando como base todo el polígono en estudio y dividiéndolo por sitios de acceso, se tomaron puntos de muestreo, por tramos de recorrido, estos se georreferenciaron con un GPS marca Garmin GPSmap 62stc.

A continuación el detalle de los puntos tomados para los diferentes sitios de muestro:



**Cuadro N°1 Coordenadas UTM, puntos y descripción por tramo de recorrido**

Punto de muestreo	Coordenadas	
EBP	590701 E	843166 N
LEP1	591619 E	843284 N
LEP2	591665 E	843392 N
LEP3	591656 E	843541 N
LEP4	591681 E	843645 N

Fuente: EBP= Estación de bombeo Paritilla; LEP1 = Línea Escuela Paritilla 1; LEP2 = Línea Escuela Paritilla 2; LEP3 = Línea Escuela Paritilla 3; LEP4 = línea Escuela Paritilla 4.

En la figura N° 1 se observa la distribución de estos sitios.



Figura tomada de Google Earth

## 2.1. Sitios de muestreo

### 2.1.1. Estación de bombeo (EBP)

El área escogida donde se construirá la estación de bombeo es una zona totalmente intervenida sin vegetación natural solo cubierta por césped, limitada por dos calles de

acceso y separada del resto del terreno por una cerca viva de arbustos variados. En las fotos N° 1 y 2 se observa la condición actual de la zona



Foto N° 1. Área donde se construirá la estación de bombeo



Foto N° 2. Otra vista del área donde se construirá la estación de bombeo

#### 2.1.2. Línea Escuela 1. (LEP1)

Ubicado en la intersección de dos caminos de tierra por donde se ubicará la tubería de descarga. En esta zona el alineamiento de la tubería será paralelo a la carretera y no hay vegetación que va a ser impactada, allí se inicia un recorrido por algunas propiedades. El sitio donde está el punto, es un terreno baldío sin vegetación y el otro utilizado para descanso de ganados, ambos separados por un sistema de cerca viva que no va a ser impactado por el proyecto. En las fotos N° 3 y 4 se observa la condición actual del sitio.



Foto N° 3. Sitio 1 donde pasará la tubería de descarga terreno sin vegetación natural.



Foto N° 4. camino carretero por donde correrá paralela la tubería de descarga.



#### 2.1.3. Línea Escuela 2. ( LEP 2 )

Este sitio se ubica dentro de un terreno utilizado para siembra de cultivos temporales al momento del recorrido ya se había cultivado, se observan huellas de maquinarias y solo quedaban los remanentes de los cultivos, no se observaba crecimiento ni vegetación natural permanente, solo algunos pequeños arbustos aislados alrededor de la zona de cultivo y cercas perimetrales vivas formadas por vegetación mixtas lejos del área de influencia directa. En las fotos N° 5 y 6 se observan las características actuales del sitio.



Foto N°5. Zona de cultivo temporal por donde pasara la tubería de descarga se observan huellas de la maquinaria de cultivo



Foto N°6. Zona de cultivo temporal por donde pasara la tubería de descarga. Con arbustos dispersos.

#### 2.1.4. Línea Escuela 3. ( LEP 3 )

Este sitio igual que el anterior se ubica dentro de un terreno utilizado para siembra de cultivos temporales en este caso maíz. Al momento del recorrido ya se había cultivado se observan huellas de maquinarias y solo quedaban los remanentes de los cultivos, no se observaba crecimiento ni vegetación natural permanente, alrededor de la zona de cultivo hay cercas perimetrales vivas formadas por vegetación mixtas lejos del área de influencia directa del proyecto. En las fotos N° 7 y 8 se observan las características actuales del sitio.



Foto N° 7 Zona de cultivo temporal por donde pasara la tubería de descarga se observan huellas de la maquinaria de cultivo no hay vegetación natural.



Foto N° 8 Zona de cultivo temporal dentro del área de impacto directo por donde pasara la tubería de descarga. No hay vegetación natural.

#### 2.1.5. Línea Escuela 4. (LEP 4)

Este sitio se ubica a un costado de la carretera de acceso al pueblo cerca de los terrenos de la escuela secundaria por donde pasara la tubería de descarga. La zona del alineamiento está cubierta por vegetación herbácea sin vegetación natural permanente. El perímetro está limitado al fondo por una cerca viva compuesta por vegetación mixta y delimitada en tres secciones por una cerca perimetral de alambre de ciclón de allí la tubería se une al sistema de descarga que va hacia la Planta de Tratamiento de Agua Residual de Paritilla. Las fotos N° 9 y 10 muestran las condiciones actuales del sitio.



Foto N° 9 La zona del alineamiento está cubierta por vegetación herbácea sin vegetación natural permanente.



Foto N° 10 . Punto donde la tubería de descarga se une al sistema para llevar las aguas a la PTAR de Paritilla.



## **2.2. Metodología de campo**

La metodología por componente se describe a continuación:

### **2.2.1. FLORA**

El estudio de la flora se llevó a cabo recorriendo en su totalidad el área dispuesta para el establecimiento del sistema de bombeo y un tramo de terreno donde se colocaran las tuberías de descargas a la Planta de Tratamiento de Agua Residual de Paritilla. Se observó la vegetación en toda el área recorrida; la identificación de las especies, en su mayoría, se llevó a cabo en el campo.

### **2.2.2. FAUNA**

#### **2.2.2.1. Aves**

Para obtener una lista de aves, se utilizaron las siguientes metodologías. Una revisión de literatura, entrevistas a comunitarios, búsqueda generalizada a través de caminata dentro de los sitios de muestreo. Durante la búsqueda se anotan las especies detectadas visualmente o identificadas por vocalización. Se emplearon binoculares marca Vortex 10 x 42. La taxonomía utilizada para este grupo de especies se basó en la guía de aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras (Ridgely & Gwynne 2005).

#### **2.2.2.2. Mamíferos y Herpetología**

La metodología de mamíferos estuvo orientada a la identificación de especies, a través de dos métodos: El método directo que consistía en la búsqueda generalizada observación e identificación directa de los organismos encontrados y el método indirecto donde, se muestrearon usando señales indirectas de su presencia, específicamente huellas, excrementos y otros rastros como guaridas. También se entrevistó a los comunitarios sobre la presencia de algunos animales presentes en la zona.

Para catalogar las especies como de interés para su conservación tomamos en cuenta si estaban protegidas por la legislación panameña y si se encontraban en los listados del Convenio Internacional para el Tratado de Flora y Fauna (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Listado de Fauna de Importancia para la Conservación de Centroamérica y México (LFIC).

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1.COMPONENTE VEGETACIÓN**

##### **3.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA**

Según el sistema de clasificación ecológica elaborado por Holdridge el proyecto, está en la Zona de Vida de Bosque Seco Tropical, la cual se encuentra en la zona más cercana a la costa.

Según el Mapa de Vegetación de la UNESCO (2000) esta zona se encuentra en la categoría de Sistema productivo con vegetación leñosa natural (código SP.A.). Tal como lo demuestra el Mapa de Vegetación.

Para una mejor comprensión se ha llevado a cabo esta evaluación por tramos de recorrido como se presenta en el cuadro de las coordenadas en la metodología, por lo que se describirá la flora siguiendo ese patrón de distribución.

En el caso del tramo evaluado y de acuerdo a la descripción de los puntos de muestreos para el caso de la flora podemos observar que a lo largo del alineamiento la tubería pasa por áreas que han sido fuertemente intervenidas y en su mayoría la vegetación natural ha sido talada convirtiendo los sitios en zonas de pastoreo y áreas de cultivos dedicados a cultivar especies temporales como maíz y otros.

En los cuatro sitios evaluados podemos observar que no va a haber mayor afectaciones a la flora la evaluación realizada desde la estación de bombeo siguiendo el alineamiento de la tubería de descarga hasta su conexión en el punto 4 con la otra sección del sistema de alcantarillado muestra que la mayor parte del alineamiento esta desprovista de vegetación natural permanente en algunos casos, como la estación de bombeo solo está cubierta por césped sin presencia de vegetación superior.

Siguiendo el alineamiento hacia el punto LEP1 la tubería corre paralelo a las calles dentro de la comunidad y la poca vegetación existente cerca de las viviendas es tipo ornamental.

Del LEP1 al LEP2 el alineamiento es por los límites perimetrales que separan los terrenos, la cual no se verá afectada por el proyecto estas cercas formadas principalmente por vegetación mixta no forma rodales ya que son árboles y arbustos alineados que sostienen los alambres y sirven como refugio a los animales de pastoreos.

En los sitios LEP3 y LEP4 la vegetación natural es nula toda fue talada y los terrenos son utilizados para cultivos temporales como el maíz. Se observó en algunas secciones arbustos puntuales repartidos en puntos del terreno. Fuera de la zona de impacto directo del alineamiento. El tramo evaluado que va hacia el sitio LEP4 donde la tubería se une al sistema de descarga hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Paritilla igual no tiene vegetación natural permanente aquí toda ha sido sustituida por herbáceas de pequeños tamaño.

Durante todo el recorrido se pudo observar que las cercas vivas que separan los terrenos y que no van a ser impactadas por el alineamiento de las tuberías es vegetación típica de la zona de estudio formada por especies locales, frutales y algunas especies introducidas. Podemos encontrar árboles y arbustos como corotú, nance, guasimos, el barrigon y macanos, especies introducidas como el teca, árboles frutales como mango, aguacate y marañón. El cuadro N° 2 muestra algunas de las especies de flora reportadas que forman parte de las cercas mixtas que separan los terrenos que no van a ser impactadas por el proyecto.

El cuadro N° 2 muestra las especies de árboles reportados para la zona no impactados por el proyecto pero que forman parte de las cercas vivas que separan los terrenos donde pasa el alineamiento.

Familia	Especie	Nombre Común
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasimo
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo
	<i>Anacardium occidentale</i>	Marañón
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino
	<i>Diphyssa americana</i>	Macano



	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotu
	<i>Gliricidia sepium</i>	Balo
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango
	<i>Spondias purpurea</i> L.	Ciruela
Cecropiaceae	<i>Cecropia insignis</i> Liebm.	Guarumo
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espave
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Carate



Foto N° 11. Algunas especies características de la zona formando cercas perimetrales.

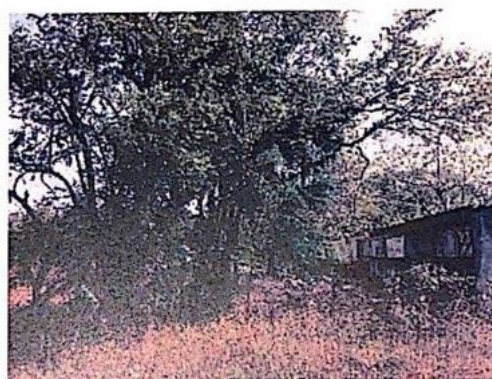


Foto N° 12. Algunas especies características de la zona formando cercas perimetrales.



### 3.2.COMPONENTE FAUNA

#### 3.2.1. Aves

Durante el recorrido realizado por el alineamiento de la tubería, desde la estación de bombeo hasta la salida en el sitio 4, se registran un total de 16 familias y 24 especies de aves. Las aves registradas forman parte de las comunidades que son típicas de zonas impactadas asociadas a sistemas urbanos y a sistemas de cultivos y ganadería. Los registros se realizaron a través del recorrido, con ayuda de la literatura y entrevistas con comunitarios.

**Cuadro N°3 Especies de aves registradas**

Familia	Especie	Nombre Común	Estado de Conservación			
			EPL	CITES	UICN	Status
Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Caracara	VU	II		R
Parulidae	<i>Dendroica petechia</i>	Reinita amarilla				R
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Cuelliblanco				R
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo				R
	<i>Cathartes aura</i>	Cabecinegro				R
		Gallinazo cabecirrojo				M
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma rabiblanca				R
	<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerrita				R
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla				R
	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero				R
Trochilidae	<i>Amazilia sp.</i>	Visitaflor	VU	II		R
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza garrapatera				R
Picidae	<i>Melanerpes rubicapillus</i>	Carpintero Coronirrojo				R
Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	VU	II		R
	<i>Aratinga pertinax</i>	Perico carisucio	VU	II		R
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo pardo				R
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical				R
	<i>Coereba flaveola</i>	Reinita Mielera				R

	<i>Pitangus sulfuratus</i>	Bienteveo Grande				R
Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara Dorsirroja				R
	<i>Piranga rubra</i>	Tangara veranera				M
	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azuleja				R
Emberizidae	<i>Sporophila americana</i>	Espiguero Variable				R
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango				R
Fringillidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Eufonia Coroniamarilla				R

Nota: EPL: Especie Protegida por Legislación Nacional;; Vu: Vulnerable, EN: En Peligro; CITES: Convenio Internacional para el Tratado de Especies de Flora y Fauna: 1: Citada en el Apéndice 1, 2: Citada en el Apéndice 2, 3: Citada en el Apéndice 3; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: LR: de bajo riesgo, Vu: vulnerable, DD: datos insuficientes, EP: En peligro, CR: Críticamente en peligro. \*: Status (M) Migratoria, (R) Residente

### 3.2.2. Mamíferos y Herpetofauna

La zona cuenta con una variedad de fauna mayor, típica de esta zona de vida, la presencia de estos en muchos casos va a depender de la época del año. En la actualidad la riqueza de fauna silvestres es pobre y esa situación puede tener su explicación debido a diversos factores. Primeramente, los parches boscosos son pequeños y se encuentran completamente aislados de otras áreas, por lo que se espera una riqueza de especies baja.

Carece de una fuente natural de agua permanente, la actividad agrícola con la que en algún momento se asocian no se está realizando. Durante la visita se observó una significativa escasez de follaje, flores y frutos y los muestreos se hicieron en plena estación seca o verano (es más extenso en áreas de bosque seco), cuando el clima ejerce su mayor rigurosidad para los animales silvestres. La mayor parte de la información durante el recorrido realizado se obtuvo de entrevistas con comunitarios de la zona.

Dentro de las especies registradas tenemos 4 especies de mamíferos y 8 de reptiles y anfibios en los cuadros 4 y 5 se registran las especies encontradas de ambos grupos.

**Cuadro N° 4 Registro de especies de mamíferos en el área de estudio.**

Familia	Especie	Nombre Común	Estado de Conservación			
			EPL	CITES	UICN	Status
Didelphidae	<i>Didelphys marsupialis</i>	Zorra común			LC	I
Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla rosilla			LC	O
Dasypodidae	<i>Dasypus novencinctus</i>	Armadillo			LC	I
	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Muleto			EN	I

Nota: EPL: Especie Protegida por Legislación Nacional; Vu: Vulnerable, EN: En Peligro; CITES: Convenio Internacional para el Tratado de Especies de Flora y Fauna: 1: Citada en el Apéndice 1, 2: Citada en el Apéndice 2, 3: Citada en el Apéndice 3; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: LR: de bajo riesgo, Vu: vulnerable, DD: datos insuficientes, EP: En peligro, CR: Críticamente en peligro.LC preocupación menor

**Cuadro N° 5. Especies de reptiles y anfibios registradas en el área de estudio.**

Clase amphibia Familia	Especie	Nombre Común	Estado de Conservación			
			EPL	CITES	UICN	Status
Bufonidae	<i>Chaunus (Bufo) marinus</i>	Sapo comun				O
Leiuperidae	<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara				I
<b>Clase reptilia</b> <b>Familia</b>						
<b>Gekkonidae</b>	<i>Gonatodes albogularis</i>	Lagartija				O
<b>Iguanidae</b>	<i>Iguana iguana</i>	Iguana		II		I
<b>Polychrotidae</b>	<i>Anolis auratus</i>	Lagartija común				O
<b>Teiidae</b>	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero común				O
<b>Boidae</b>	<i>Boa constrictor</i>	Boa		II		I
<b>Elapidae</b>	<i>Micrurus sp.</i>	Coral				I

Nota: EPL: Especie Protegida por Legislación Nacional; Vu: Vulnerable, EN: En Peligro; CITES: Convenio Internacional para el Tratado de Especies de Flora y Fauna: 1: Citada en el Apéndice 1, 2: Citada en el Apéndice 2, 3: Citada en el Apéndice 3; UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: LR: de bajo riesgo, Vu: vulnerable, DD: datos insuficientes, EP: En peligro, CR: Críticamente en peligro.LC preocupación menor O observado I informado



#### **IV. ESPECIES AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN**

##### **4.1.FLORA**

De todas las especies encontradas en el área de influencia del proyecto ninguna está registrada como especie endémica o en peligro dentro de las categorías evaluadas

##### **4.2.AVES**

Dentro del grupo de las aves se reportaron cuatro especies protegidas por leyes nacionales y consideradas como vulnerables e incluidas en el Apéndice II de CITES, Estas se muestran en el cuadro N°3 del informe.

##### **4.3.MAMÍFEROS**

Dentro del grupo e los mamíferos se reporta solo una especie en la categoría EN de UICN el *Sylvilagus brasiliensis* o muleto, el resto está en la categoría de LC o sea de preocupación menor.

##### **4.4.HERPETOFAUNA**

Dentro del grupo de herpetofauna se registran dos especie dentro de la categoría II de CITES, la iguana verde y la Boa constrictor.

#### **V. ESPECIES INDICADORAS**

##### **5.1.Flora**

Dentro de las especies indicadoras encontramos que la mayor parte de la vegetación observada que forma parte de las cercas perimetrales no afectadas son típicas de la zona de vida del bosque seco tropical donde se encuentra el proyecto.

##### **5.2.Aves**

Las especies *Cathartes aura* y *Piranga rubra* son especies migratorias que solo pasan una temporada en el país, la mayoría de las especies registradas son especies que se encuentran en bosques secundarios y las otras son Cosmopolitan registradas en zonas urbanas intervenidas o de carretera que fueron la mayoría de las especies

##### **5.3.Mamíferos**

En esta sección podríamos considerar las especies registradas forman parte de la fauna común características de estas regiones comunes en zonas urbanas ya impactadas.



#### **5.4.Reptiles y anfibios**

En esta sección podríamos considerar las especies registradas forman parte de la fauna común características de estas regiones comunes en zonas urbanas ya impactadas.

### **VI. ECOSISTEMAS FRAGILES**

#### **6.1.Flora**

En la zona del proyecto se encuentra no se encuentran ecosistemas frágiles ya que la zona ya ha sido impactada y alterada en su estructura inicial y gran parte del área se ha convertido en zonas dedicadas al cultivo y al pastoreo.

#### **6.2.Aves**

Las aves registradas son típicas de este tipo de ecosistemas intervenidos donde tienen su hábitat necesario para la alimentación y refugios como de aves residentes y migratorias.

Durante la época de migración, las aves residentes comparten el hábitat con aves paserinas migratorias que usan estas zonas para anidar.

#### **6.3.Mamíferos y herpetología**

Los ecosistemas considerados frágiles para la fauna de mamíferos y herpetología el bosque secundario en zonas adyacentes al proyecto que tienen los hábitats necesarios para la alimentación, refugios y reproducción de estas especies.

### **VII. REPRESENTATIVIDAD DE LOS ECOSISTEMAS**

En cuanto a la representatividad de los ecosistemas, en áreas donde se desarrollara en proyecto está ubicado en la zona de vida del Bosque seco tropical que se encuentra muy bien representado principalmente por el tipo de vegetación dominante en la zona de impacto directo del proyecto.

## VIII. BIBLIOGRAFIA

- ANAM. 2008. Lista de especies amenazadas y protegidas. Resolución N° AG 0051- Angehr, G. y Jordon, o. 1998. Report on the Panama Important Bird Areas Program. Panama AUDUBON Society, Bird Life International & Fundacion Natura. Panamá.
- Aranda, J.M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Talleres Jiménez Editores e Impresores S.A. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. 212 pp.
- Angehr, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá. Panamá. 342 pp.
- CITES. 2020. Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora. Apéndices I, II y III.
- Correa A., M.D.; C. Galdames y M.S. Staff. 2004. Catálogo de plantas Vasculares de Panamá.
- Ibáñez, R. D; A. S. Rand y C. A. Jaramillo a. 1999. Los anfibios del monumento natural barro colorado, parque nacional soberanía y áreas adyacentes. Panamá. Editorial Mizrachi y Pujol, s.a. página: 9
- Köhler, Gunther. 2003. Reptiles de Centroamérica. Herpeton Verlag. pp. 367.
- Mapa de Vegetación de Panamá. 2000
- Ridgely, S. Robert; Gwynne, A. John. 1989. A Guide to the Birds of Panama. Segunda edición. Editorial Princeton University Press. 534 páginas.
- Savage, Jay M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas. The University of Chicago Press. pp. 926.
- UICN. 2020. Red list of threatened animals. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN). Gland, Switzerland. 368p.

ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre:	<u>Darys E. Soriano</u> /H.R.		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<u>F</u>	Edad:	<u>42</u>
Fecha:	<u>20/04/2021</u>	Lugar de residencia:	<u>Paritilla</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☒ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

*Representante  
de  
Corregimiento.*

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☒ No ☐

Beneficia directo a nuestra Comunidad  
que va a recoger las aguas servidas que están  
regadas por varias calles de la comunidad y arreglarlas  
Firma y número de cédula: Alfianaly. Calles que tanto se necesita.  
7-700-2279



ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre:	<u>Maestra Rosa Aurora Cerrud</u>		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<u>F</u>	Edad:	<u>68</u>
Fecha:	<u>20-4/2020</u>	Lugar de residencia:	<u>Paritilla</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☒ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☐

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma y número de cédula: x Rosa A. Cerrud 7-37-738



ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

*Centro de Salud.  
Enfermera*

Nombre:	<u>Belgica Soto</u>		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<u>F</u>	Edad:	<u>47</u>
Fecha:	<u>20/4/2020</u>	Lugar de residencia:	<u>Ponillito</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☒ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma y número de cédula: *[Firma]* 7-110-494

ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre:	<u>Dr. Modestina Garcia</u>		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<u>M</u>	Edad:	<u>55</u>
Fecha:	<u>26/4/2020</u>	Lugar de residencia:	<u>Paritilla</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☒ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

Dr. Modestina  
General  
Centro de Salud.

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

Firma y número de cédula: [Firma]

ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre: Enis Aparicio  
Sexo (M: Masculino, F: Femenino): M Edad: 55  
Fecha: 20/4/20 Lugar de residencia: Pontillo

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☐ No ☐ - Productor  
- Transportista

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

Firma y número de cédula: [Firma]

7-94-2057



ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre:	<u>Carmen M<sup>o</sup> Soriano</u>		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<u>F</u>	Edad:	<u>52</u>
Fecha:	<u>20-1-2020</u>	Lugar de residencia:	<u>Paritilla</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☐ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Firma y número de cédula: Carmen M<sup>o</sup> Soriano 7-63-993



ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre:	<u>Didimo Soriano</u>		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<input checked="" type="radio"/> M		Edad: <u>64</u>
Fecha:	<u>20-4-2021</u>	Lugar de residencia:	<u>Paritilla</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☐ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

---

---

---

Firma y número de cédula: Didimo Soriano

Productor  
Gonzalez

ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre:	<u>Rosina Cervud</u>		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<u>F</u>	Edad:	<u>28</u>
Fecha:	<u>20-4-2021</u>	Lugar de residencia:	<u>Paritilla</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☒ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

---

---

---

Firma y número de cédula: Rosina Cervud  
7-91-877

ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Nombre:	<u>Antonio Cerrud.</u>		
Sexo (M: Masculino, F: Femenino):	<u>M</u>	Edad:	<u>58</u>
Fecha:	<u>30-4-2020</u>	Lugar de residencia:	<u>Pontillo</u>

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☐ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒

5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

---

---

---

Firma y número de cédula: Antonio Cerrud  
7-84-940



ENCUESTA PARA PROYECTO: "ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL  
ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS  
RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE  
LOS SANTOS"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Rocaudadora  
Municipal

Nombre: <u>Melina Concepción</u>	Edad: <u>28</u>
Sexo (M: Masculino, F: Femenino): <u>F</u>	Lugar de residencia: <u>Pocri</u>
Fecha: <u>20-4-2021</u>	

1. Tiene conocimiento usted del proyecto: Sí ☐ No ☐

2. Como se enteró de la realización del proyecto:

-No tiene conocimiento ☐

-Promotor ☐

-Prensa ☐

-De voz ☒

-Autoridad competente ☐

-Otro ☐

Municipio

3. ¿Luego de escuchar una breve descripción del proyecto, considera usted que el proyecto pueda causar algún tipo de impacto a los recursos naturales del área (suelo, agua, aire, flora o fauna)? Sí ☐ No ☒

4. ¿Considera usted que la realización del proyecto pueda afectarlo? Sí ☐ No ☒



5. De forma general está usted de acuerdo con el proyecto? Sí ☒ No ☐

¿Tiene alguna observación o comentario relacionado al proyecto y que sirva como sugerencia para el promotor del proyecto? Sí ☐ No ☒

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Firma y número de cédula: Melina Concepción 7-709-537



	ESTUDIO DE SUELOS ALCANTARILLADO SANITARIO COMUNIDAD DE PARITILLA	
LCC INGENIERÍA S.A.	INFORME GEOTÉCNICO	FECHA: MAYO 2018
		CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA
		STATUS: 1

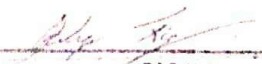
## INFORME GEOTÉCNICO

ESTUDIO DE SUELOS EN PROYECTO.

“DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO  
SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN  
LA COMUNIDAD DE PARITILLA”.



No. hago constar que se ha colado en(los)  
originales y copias que me han presentado(s) como  
verdad.  
2018  
Notario Público del Circuito de Herrera

AILYN J. FIGUEROA Q. INGENIERA CIVIL LICENCIA N.º 2009-006.103

FIRMA
LEY 15 DEL 14 DE ENERO DE 1998 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

## INDICE DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CONSIDERACIONES GENERALES .....</b>	<b>5</b>
2.1. ANTECEDENTES .....	5
2.2. LOCALIZACIÓN.....	5
2.3. MARCO GEOLÓGICO .....	7
2.4. SISMICIDAD .....	9
2.4.1.Historia sísmica .....	9
<b>3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>11</b>
3.1. REFERENCIAS NORMATIVAS .....	12
3.2. TRABAJO REALIZADO .....	13
3.2.1.Sondeos a rotación.....	13
3.2.2.Ensayos de Penetración Estándar y Muestreo (S.P.T.).....	14
3.2.1.Ensayos de laboratorio.....	16
3.3. DESCRIPCIÓN DE SUELOS.....	16
<b>4. CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES.....</b>	<b>17</b>
4.1. UNIDADES GEOTÉCNICAS .....	17
4.2. IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ESTADO .....	18
4.2.1.Unidad 1. Suelo residual.....	18
4.2.2.Unidad 2. Sustrato Rocoso .....	20
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN .....</b>	<b>21</b>

**ANEXOS****ANEXO N°1: TABLA RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO****ANEXO N°2: ACTAS DE SONDEOS****ANEXO N°3: ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO**

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen trabajos realizados en los sondeos a rotación.....	14
Tabla 2. Niveles freáticos por sondeo ejecutado.....	15
Tabla 3. Caracterización de suelos.....	16
Tabla 4. Clasificación según Terzaghi y Peck .....	17
Tabla 5. Criterios de Plasticidad según Atterberg.....	17
Tabla 6. Ensayos de identificación y estado. Unidad 1.....	18
Tabla 7. Ensayos SPT en Unidad 1 en sondeos P-01 y P-02 .....	19
Tabla 8. Resultados de los ensayos de Compresión Simple. Sondeos P-02.....	20
Tabla 9. Ensayos de Corte Directo (CU). Unidad I Sondeos P-01. ....	20
Tabla 10. Ensayos de Edómetro. Unidad I Sondeo P-02 .....	20
Tabla 11. Resultados de los ensayos de Compresión Simple.....	21

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización general de área de proyecto.....	6
Figura 2. Localización regional de área de proyecto. ....	6
Figura 3. Contexto tectónico de Panamá. Fuente: <a href="http://www.panamaigc-up.com">http://www.panamaigc-up.com</a> .....	8
Figura 4. Mapa geológico del área del proyecto. Fuente: Mapa Geológico de Panamá MICI, Dirección de Recursos Minerales. ....	9
Figura 5. Terremotos destructivos más importantes en Panamá .....	11
Figura 6. Cuchara del Ensayo de Penetración Estándar (SPT) .....	15
Figura 7. Testigo recuperado en el sondeo P-01 entre 1.2 m y 2.4 m de profundidad (MH).....	19
Figura 8. Testigo recuperado en el sondeo P-02 entre 3.7 m y 4.9 m de profundidad (SC). ....	19



## 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

CONSTRUCTORA RODSA, solicitó a LCC INGENIERÍA S.A. la realización de una campaña geotécnica para conocer las propiedades geotécnicas de la Planta de Tratamiento para el proyecto Alcantarillado Sanitario y Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales en la comunidad de Paritilla.

La zona estudiada se encuentra situada en el corregimiento de Paritilla, distrito de Pocrí en la Provincia de Los Santos.

El presente informe técnico tiene por objeto describir y recopilar los resultados obtenidos en la campaña de investigación geológica-geotécnica realizada durante el mes de noviembre de 2018. La campaña geotécnica consistió en la realización de:

- Dos (2) sondeos con recuperación continua hasta 12.00 m.

## 2. CONSIDERACIONES GENERALES

### 2.1. ANTECEDENTES

La información disponible para la realización del presente informe, a parte de los trabajos de investigación, ha sido la siguiente:

- Mapa geológico de Panamá. Dirección de Recursos minerales. Ministerio de Comercio e Industria. 1991.
- Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá – 2014, REP 2014.

### 2.2. LOCALIZACIÓN

En la Figura 1 se muestra la localización general del área de proyecto y los caminos donde se realizaron las investigaciones geotécnicas, las ubicaciones de los sondeos y las calicatas las cuales se encuentran referenciadas a coordenadas GPS en sistema WGS-84.

**Figura 1. Localización general de área de proyecto.**



**Figura 2. Localización regional de área de proyecto.**



### 2.3. MARCO GEOLÓGICO

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Geológicamente, Panamá está situado sobre una micro placa tectónica denominada “Micro placa de Panamá” (ver Figura 3) la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste.

Las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí en el Oeste, y Darién y la comarca de San Blas al Este conforman las regiones sísmicamente más activas de Panamá. La provincia de Los Santos, en la península de Azuero, también constituye un borde tectónicamente activo al Sur. En estas zonas, el fuerte gradiente topográfico refleja el carácter dinámico en una zona de deformación activa y vulcanismo reciente.

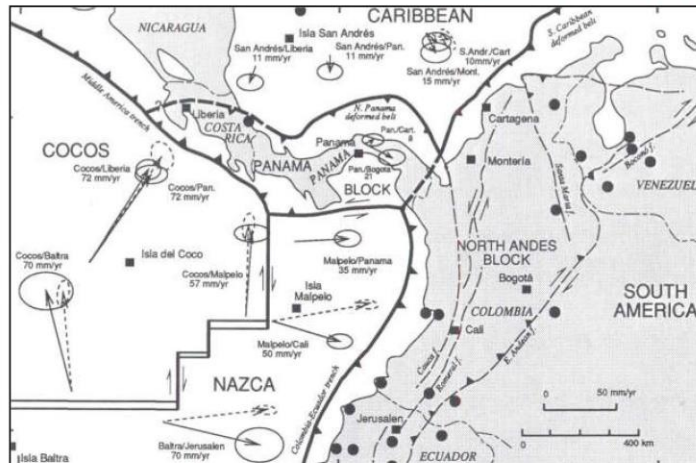
Por su parte la zona centro de Panamá se caracteriza por un relieve topográfico suave y un manto profusamente meteorizado de rocas ígneas y sedimentarias de edad Mioceno más antiguo, que refleja un ambiente tectónico de intraplaca más estable. En este sector la subducción finalizó en el Mioceno Superior. Sin embargo el vulcanismo de afinidad calco-alcalina continuó durante la fase de extinción hasta tiempos muy recientes (Pleistoceno Superior) produciendo raros pero intensos episodios volcánicos.

Típicamente los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro.

Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.



Figura 3. Contexto tectónico de Panamá. Fuente: <http://www.panamaigc-up.com>



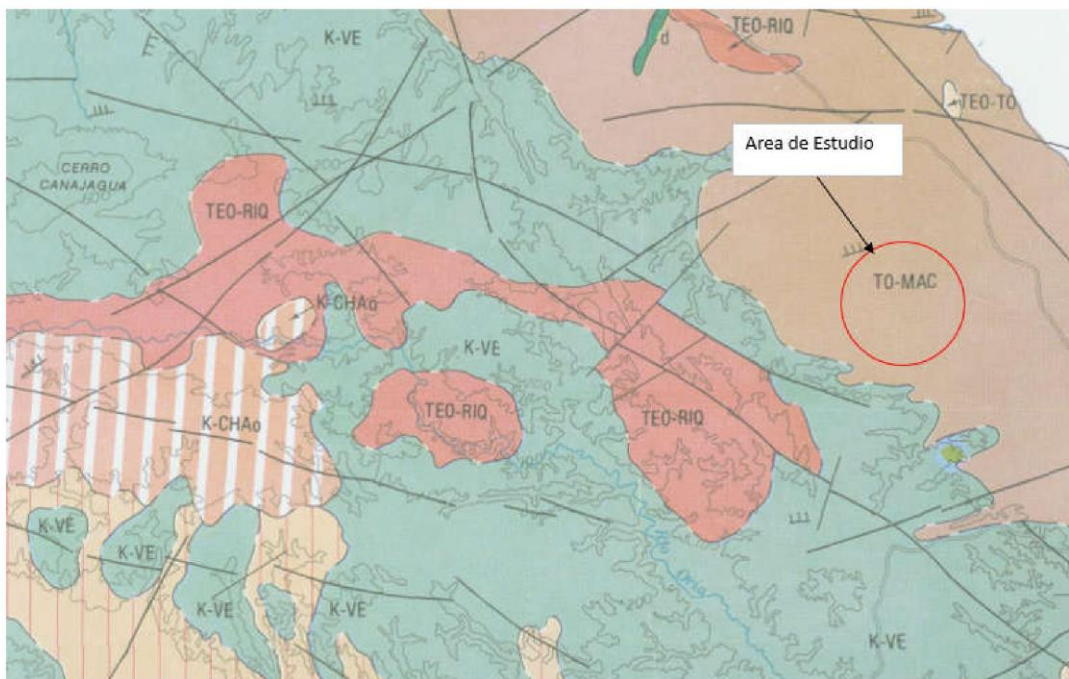
Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas.

Se ha consultado el Mapa Geológico de la República de Panamá, editado en 1991 y a escala 1:250.000 por la Dirección General de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industria de Panamá. De acuerdo con dicha cartografía el terreno en la zona y como se observa en la Figura 4, el área específica en estudio aparece identificada en el “Mapa Geológico” de la República de Panamá asociada a la formación:

- **Formación Macaracas**, descrita como **TO-MAC** caracterizadas por tobas y areniscas tobáceas.



**Figura 4. Mapa geológico del área del proyecto. Fuente: Mapa Geológico de Panamá MICI, Dirección de Recursos Minerales.**



## 2.4. SISMICIDAD

### 2.4.1. Historia sísmica

Como se ha apuntado anteriormente, el Istmo de Panamá está situado sobre una micro placa tectónica denominada “Micro placa de Panamá” la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al norte, la Placa de Nazca al sur, Placa Sudamericana al este y Placa de Coco al suroeste.

Con relación a la sismicidad hay que subrayar que es una creencia popular que Panamá no presenta actividad sísmica o que esta no es de gran relevancia, lo que se debe a que no se han producido grandes terremotos destructivos en los últimos 100 años.

No obstante, aunque es cierto que en Panamá se producen terremotos más espaciados que en otros países de América Central, debe tenerse presente que el istmo está ubicado en

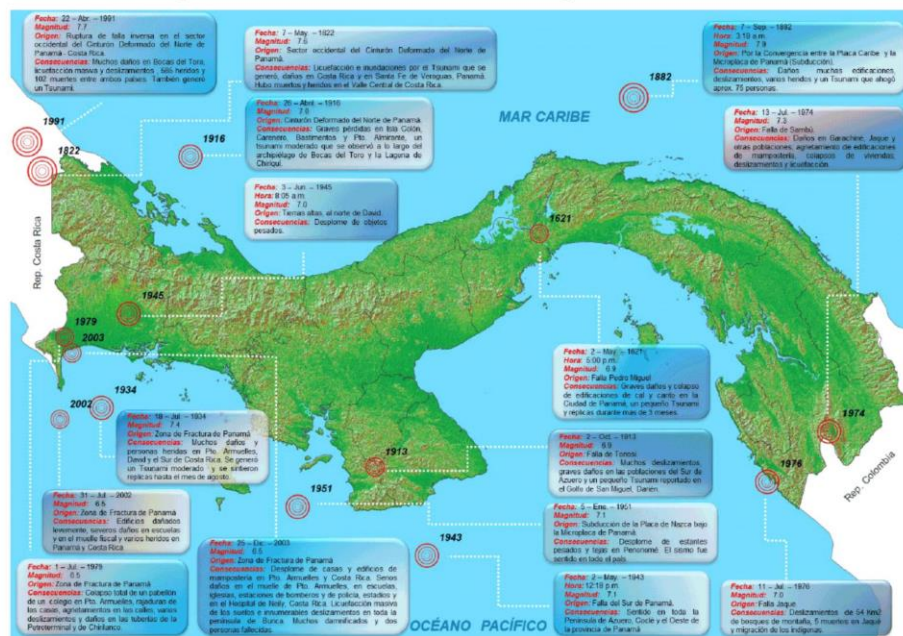
la “Micro placa de Panamá”, rodeada por cuatro grandes placas con las cuales interactúa con el consiguiente riesgo de sufrir un movimiento sísmico.

De hecho, recientes estudios de paleosismología realizados como parte del análisis del riesgo sísmico del reciente Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá, dieron lugar a una reevaluación minuciosa del contexto tectónico e historia geológica del Istmo de Centro América. Como resultado de estos estudios se propuso un modelo de indentación de bloques en el que la colisión de Centro América y Sur América habría dado lugar a una deformación interna del istmo bastante considerable. Estos estudios han sugerido que la zona Central de Panamá es un área con elevado riesgo de terremotos, lo que resulta consistente con la historia sísmica reciente.

En este sentido, la historia reciente demuestra que Panamá ha sido afectada por movimientos telúricos de gran magnitud, como por ejemplo el terremoto del 7 de septiembre de 1882, producido en el mar Caribe por la convergencia entre la Placa del Caribe y la Microplaca de Panamá (subducción). Se estima tuvo una magnitud de 7.9, y es reconocido como el más grande en la historia de Panamá. El terremoto causó un tsunami que acabó con la vida de setenta y cinco personas en el archipiélago de San Blas.

Otro terremoto ocurrido el 2 de mayo de 1621, producido en la Falla de Pedro Miguel en el centro del Istmo, causó daños a gran cantidad de viviendas en Panamá Viejo. Le sigue el terremoto de 1991 en Bocas del Toro en donde fallecieron una veintena de personas.

**Figura 5. Terremotos destructivos más importantes en Panamá**



### 3. DESCRIPCIÓN DE LA CAMPAÑA DE INVESTIGACIÓN

El objetivo de la campaña de investigación realizada durante el mes de noviembre de 2018. La metodología seguida en estos trabajos y en el informe ha sido la siguiente:

- Descripción de los trabajos realizados y equipos utilizados.
- Estudio en laboratorio de los materiales encontrados.
- Presentación de los resultados de las muestras recuperadas, para el tipo de obra proyectada.
- Presentación de los anexos de los sondeos y las calicatas ejecutados, con sus respectivos informes realizados y las fotografías de las del material obtenido.

De acuerdo con las características de la zona, necesidades del proyecto y requerimientos



del cliente, se ha realizado la siguiente campaña de investigación geotécnica, divida de acuerdo a los caminos:

- Dos (2) sondeos hasta una profundidad máxima de 12.00 m
- Las clasificaciones de los suelos se realizó de acuerdo a las normas ASTM D 2488; el cual es indicado en el reglamento de diseño estructural para la República de Panamá (REP 2014).
- Realización de ensayos de laboratorio de humedad natural, granulometría por tamizado, límites de Atterberg, etc.

La metodología seguida en estos trabajos y en el informe ha sido:

- Definición del marco geológico de la zona.
- Descripción de los trabajos realizados y equipos utilizados.
- Presentación de los anexos de cada prueba de campo ejecutado, con fotografías del material recuperado.

### 3.1. REFERENCIAS NORMATIVAS

La elaboración de este informe se ha basado en el cumplimiento de los requerimientos de las distintas normas mencionadas a continuación:

- Reglamento Estructural Panameño (REP-14).
- ASTM D-421 Preparación en seco de muestras de suelo para análisis granulométrico y determinación de las constantes físicas.
- ASTM D-2487 Método normalizado para la clasificación de suelos para propósitos ingenieriles (sistema de clasificación unificada).
- ASTM D-6913 Método de análisis del tamaño de las partículas del suelo (Granulometría por Tamizado).
- ASTM D-4318 Método de ensayo para límites plásticos y líquidos de suelo.
- ASTM D-2216 Contenido de humedad de suelos.



- ASTM D-854 Gravedad Específica.
- ASTM D-2166 Ensayo de compresión simple en suelo.
- UNE 103.601 Ensayo de Hinchamiento Libre.
- ASTM D-2435 Ensayo de Consolidación.
- ASTM D-2166 Compresión Simple en Suelo
- ASTM D-7012 Compresión Simple en Roca

### 3.2. TRABAJO REALIZADO

De acuerdo con los requerimientos del peticionario, LCC INGENIERIA S.A realizó el siguiente programa de trabajo, durante el mes de noviembre de 2018:

- Dos (2) sondeos mecánicos rotativos con recuperación continua de testigo de diámetro 86 mm para verificar el tipo de material.

#### 3.2.1. Sondeos a rotación

Los sondeos a rotación permiten una recuperación continua de testigos mostrando el terreno que constituye el estudio. De esta forma se obtiene en el punto sondeado un conocimiento exacto de los materiales que constituyen el subsuelo, de tal manera que se pueden extrapolar los resultados al conjunto sondeado y tener así una idea aproximada de los materiales con los cuales se trabajará durante las excavaciones.

Los resultados de los sondeos verticales, con extracción de testigo continuo, permiten definir:

- Características físicas del suelo.
- Características mecánicas.
- Estratigrafía del terreno.
- Nivel freático.

En la perforación a rotación se ha utilizado una sonda rotativa Rolatec RL-400 de accionamiento hidráulico, con coronas de widia de 101 y 86 mm (confirmar cuando estén todos

los sondeos) de diámetro. Las muestras obtenidas se han colocado en cajas diseñadas para este fin, anotándose en las mismas las cotas de extracción de las muestras, permitiéndose así un correcto estudio litológico en el laboratorio.

En la Tabla 1, se presenta el resumen detallado de los trabajos realizados durante los sondeos realizados:

**Tabla 1 Resumen trabajos realizados en los sondeos a rotación**

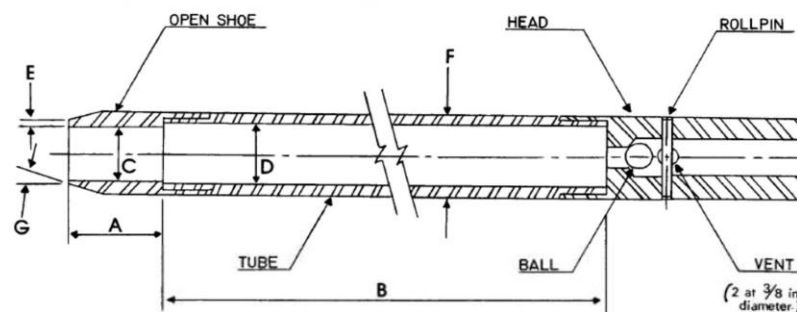
SONDEO	Suelo (m)	Roca (m)	Prof total (m)	SPT (Uds.)	MI (Uds.)	TP (Uds.)	Cajas (Uds.)
P-01	6.00	6.00	12.00	3	2	1	4
P-02	5.35	6.65	12.00	1	1	1	3

### 3.2.2. Ensayos de Penetración Estándar y Muestreo (S.P.T.)

A lo largo de los sondeos a rotación se han realizado varios ensayos SPT con un sistema de golpeo automático ML-60, cuyos valores  $N_{30}$  van a permitir conocer la capacidad portante y homogeneidad de las capas del subsuelo prospectadas.

El dispositivo estándar empleado ha sido la cuchara normalizada tipo Terzaghi, con zapata de diámetro exterior 50.8 mm e interior 35.0 mm. La hincia se ejecuta con una maza de 63.6 kg por caída libre desde una altura de 76.2 cm. Con esta cuchara se hace la penetración en tres tramos de 15 cm cada uno, tomando como valor  $N_{30}$  la suma del número de golpes de los dos últimos tramos.

**Figura 6. Cuchara del Ensayo de Penetración Estándar (SPT)**



A = 1.0 to 2.0 in. (25 to 50 mm)  
B = 18.0 to 30.0 in. (0.457 to 0.762 m)  
C = 1.375 ± 0.005 in. (34.93 ± 0.13 mm)  
D = 1.50 ± 0.05 - 0.00 in. (38.1 ± 1.3 - 0.0 mm)  
E = 0.10 ± 0.02 in. (2.54 ± 0.25 mm)  
F = 2.00 ± 0.05 - 0.00 in. (50.8 ± 1.3 - 0.0 mm)  
G = 16.0" to 23.0"

The 1½ in. (38 mm) inside diameter split barrel may be used with a 16-gage wall thickness split liner. The penetrating end of the drive shoe may be slightly rounded. Metal or plastic retainers may be used to retain soil samples.

En el Anexo 2, se presentan los Registros de los Sondeos donde se detalla la descripción litológica de los materiales encontrados, recuperación y resultados de los ensayos realizados.

Durante los trabajos de perforación se han recogido datos del nivel freático encontrado, el cual se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2. Niveles freáticos por sondeo ejecutado**

SONDEO	Prof N.F (m)
P-01	N.D.
P-02	N.D.

*\*N.D. No detectado*

Es importante destacar que los niveles freáticos localizados durante la perforación pueden sufrir variaciones debido a la estacionalidad del clima, tormentas y lluvias.

Para su estudio pormenorizado se recomienda la instalación de piezómetros fijos y accesibles para su lectura que permanezcan durante la vida útil de la obra.

### 3.2.1. Ensayos de laboratorio

En el Anexo 1 se incluye una tabla resumen de resultados de los ensayos de laboratorio realizados y en el Anexo 3 las actas de laboratorio de cada ensayo.

Las muestras extraídas se ensayan en el laboratorio de acuerdo con las necesidades del estudio y las características del terreno existente. La situación en que se ha realizado cada uno de los ensayos se refleja en los Anexos.

### 3.3. DESCRIPCIÓN DE SUELOS

Los suelos se describen en conformidad con el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS). El Sistema Unificado de Clasificación de Suelos propuesto por Casagrande, que es la herramienta fundamental para clasificar el suelo, como se muestra en la Tabla 3. Este sistema fue diseñado para clasificar suelos sedimentarios, en áreas de climas templados. Los suelos de origen residual, que son comunes en áreas de clima tropical, no siempre se representan con una descripción apropiada con este sistema.

**Tabla 3. Caracterización de suelos**

Descripción	Símbolo	Compresibilidad	Cap. de soporte	Permeabilidad	Material Cimentación
Gravas y arenas limpias	GW, SW, GP, SP	Muy baja a baja	Muy alta a alta	Muy permeable a permeable	Excelente a bueno
Gravas y arenas con finos	GM, SM, GC, SC	Baja a media	Alta a media	Permeable a semipermeable	Bueno a regular
Limos y arcillas de baja plasticidad	ML, CL OL	Media a alta	Media a baja	Semi-permeable a impermeable	Regular a malo
Limos y arcillas de alta plasticidad	MH, CH, OH	Alta a muy alta	Baja muy Baja	Impermeable a muy impermeable	Malo a muy malo
Suelos Muy orgánicos	PT	Muy alta	Muy baja	Impermeable	Muy malo

Para realizar la descripción de compacidad relativa o la consistencia se ha clasificado el suelo como se muestra en la Tabla 4, los criterios se han basado en el número de golpes  $N_{30}$  del ensayo de penetración estándar (ASTM D-1586) de acuerdo a Terzaghi y Peck.



**Tabla 4. Clasificación según Terzaghi y Peck**

Tipo de suelo	Clasificación	Compacidad o consistencia	N <sub>30</sub>
No Cohesivo Arena, Grava, Limo (ML)	Compacidad	OH-1	Muy suelta
		OH-2	Suelta
		OH-3	Medianamente densa
		OH-4	Densa
		OH-5	Muy Densa
Cohesivo Arcilla, Limo (MH)	Consistencia	OH-1	Muy suave
		OH-1	Suave
		OH-2	Medianamente firme
		OH-3	Firme
		OH-4	Muy firme
		OH-5	Dura

De igual manera en la Tabla 5, se muestra los criterios definidos para clasificar el material basado en su plasticidad, según lo planteó Atterberg.

**Tabla 5. Criterios de Plasticidad según Atterberg**

Índice Plástico (IP)	Plasticidad
0 – 3	No plástico
4 – 15	Plasticidad baja
16 – 30	Plasticidad media
> 30	Plasticidad alta

## 4. CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

### 4.1. UNIDADES GEOTÉCNICAS

Se ha determinado que en la zona explorada el perfil del terreno están formado por suelos limos arcillosos con arena de consistencia medianamente firme a muy firme hasta hacer

contacto con el sustrato rocoso. Se han diferenciado las siguientes unidades geológicas:

- **Unidad 1. Suelo residual.**
- **Unidad 2. Sustrato Rocosos: arenisca tobácea.**

## 4.2. IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y ESTADO

A continuación se detallan las descripciones del material atendiendo a la testificación geológica del material y a los ensayos de laboratorio realizados. También se incluye una fotografía con los testigos recuperados.

### 4.2.1. Unidad 1. Suelo residual

Las muestras ensayadas se han clasificado con el sistema SUCS como limo arenoso y limo con arena (MH), arcilla con arena (CH) y arena arcillosa (SC). De acuerdo a la AASHTO se clasifican como suelos limoarcillosos (A-7-5) con índice de grupo de 5 a 33 y como arena limoarcillosos (A-2-6) con índice de grupo de 0, con índices de plasticidades dentro del rango de 15% a 40% y medio contenido de humedad (aprox. 30%).

**Tabla 6. Ensayos de identificación y estado. Unidad 1**

Sondeo	z <sub>sup</sub> (m)	z <sub>inf</sub> (m)	USCS	AASHTO	#4 4.75	#10 2.0	#40 0.42	#200 0.074	LL (%)	LP (%)	IP (%)	w (%)
P-01	1.50	1.80	MH	A-7-5 (16)	100.0	99.4	95.6	74.1	51	30	21	45
P-01	3.00	3.55	CH	A-7-5 (33)	100.0	100.0	98.3	75.3	76	36	40	35
P-01	5.40	6.00	MH	A-7-5 (11)	100.0	100.0	98.0	60.5	57	37	20	29
P-02	0.60	1.20	MH	A-7-5 (16)	100.0	100.0	99.0	66.8	57	32	25	36
P-02	3.00	3.45	SC	A-7-6 (5)	100.0	96.8	82.9	44.1	46	24	22	18
P-02	4.50	6.00	SC	A-2-6 (0)	69.1	62.4	45.4	28.5	30	15	15	20

De acuerdo con los ensayos de gravedad específica se obtuvieron resultados de 2.60 para las arcillas con arena.

**Figura 7. Testigo recuperado en el sondeo P-01 entre 1.2 m y 2.4 m de profundidad (MH).**



**Figura 8. Testigo recuperado en el sondeo P-02 entre 3.7 m y 4.9 m de profundidad (SC).**



De acuerdo con la descripción visual nos encontramos con un suelo con indicios de diagénesis, es decir con suelos residuales que han dado resultados de golpes ( $N_{30}$ ) mayores a 41 equivalentes a consistencias/compacidades duras. En la Tabla 7 se muestran los ensayos SPT realizados.

**Tabla 7. Ensayos SPT en Unidad 1 en sondeos P-01 y P-02**

Sondeo	$Z_{sup}$ (m)	$Z_{inf}$ (m)		N1	N2	N3	N4	$N_{30}$
P-01	3.55	4.00	SPT-1	7	20	21		41
P-02	3.45	3.70	SPT-1	32	50R			R

Para determinar parámetros de resistencia del suelo, se realizaron ensayos de compresión no confinada siguiendo la norma ASTM D-2166. La resistencia medida resulta ser más reducida a la que puede preverse a partir de correlaciones con los ensayos SPT, seguramente por la alteración de la muestra y/o presencia de irregularidades de la estructura de la roca madre de la que procede. Los resultados del ensayo de corte directo, muestras en cambio unos valores de resistencia elevados a esa profundidad.

**Tabla 8. Resultados de los ensayos de Compresión Simple. Sondeos P-02.**

Sondeo	z <sub>sup</sub> (m)	z <sub>inf</sub> (m)	w (%)	γ <sub>ap</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	q <sub>u</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )
P-02	3.00	3.45	16.3	1.90	0.37

En la Tabla 9 se muestran los resultados de los ensayos de corte directo CU del suelo estudiado.

**Tabla 9. Ensayos de Corte Directo (CU). Unidad I Sondeos P-01.**

Sondeo	z <sub>sup</sub> (m)	z <sub>inf</sub> (m)	USCS	AASHTO	Tipo	C (kPa)	φ (°)
P-01	3.00	3.55	CH	A-7-5 (33)	CU	14.0	42.8

Adicionalmente, se realizaron ensayos de hinchamiento libre cuyos resultados se encuentran por debajo del 0.5%. En la Tabla 10 se muestran los resultados de los ensayos de consolidación, donde la tensión estimada de preconsolidación es de 156 kPa.

**Tabla 10. Ensayos de Edómetro. Unidad I Sondeo P-02**

Sondeo	z <sub>sup</sub> (m)	z <sub>inf</sub> (m)	w (%)	γ <sub>ap</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	G ( )	e <sub>0</sub> ( )	C <sub>c</sub> ( )	C <sub>s</sub> ( )
P-02	3.00	3.45	10.0	1.87	2.61	0.54	0.076	0.016

#### 4.2.2. Unidad 2. Sustrato Rocoso

Se hace contacto con la arenisca tobácea a los 6.00 m en el sondeo P-01 y a los 5.35 m en el sondeo P-02, el cual se encuentra muy meteorizada y triturada en algunos tramos, la roca presenta dureza de RH-1 a RH-2.

En los tramos donde la roca presenta menor grado de fracturación, se realizaron ensayos de compresión ASTM D-7012, para determinar el grado de resistencia del macizo rocoso.



**Tabla 11. Resultados de los ensayos de Compresión Simple.**

Sondeo	$z_{sup}$ (m)	$z_{inf}$ (m)	w (%)	$\gamma_{ap}$ (g/cm <sup>3</sup> )	$q_u$ (kg/cm <sup>2</sup> )
P-01	10.00	10.15	4.0	2.5	23.1
P-02	6.80	7.00	6.9	2.4	3.9

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

El presente informe técnico tiene por objeto describir y recopilar los resultados obtenidos en la campaña de investigación geológica-geotécnica realizada durante el mes de noviembre de 2018 donde se proyecta la construcción de una planta de tratamiento en el proyecto de Paritilla.

La campaña geotécnica consistió en la realización de:

- Dos (2) sondeos de recuperación continua hasta una profundidad de 12.00 m.

De manera general el área de estudio está compuesta por dos unidades geotécnicas (suelo residual y sustrato rocoso). De acuerdo con la clasificación AASHTO, los muestras ensayadas corresponden a suelos limoarcillosos (A-7-5) con índices de grupo de 5 a 33 y arenas limoarcillosas (A-2-6) con índices de grupo de 0. Según la clasificación SUCS se describen como arcilla con arena (CH), limo con arena y limo arenoso (MH) y arenas arcillosas (SC), con índices de plasticidad promedio de 23% y con contenidos de humedad promedio de 28%. Con elevado contenido de fracción de arena (entre 25% y 56%) y fracción fina medianamente plástica. Estos suelos mostraron resultados menores de 0.5% de hinchamiento libre, indicando un bajo riesgo de potencial de hinchamiento.

El suelo residual presenta un estado algo reblandecido en superficie, pero mejora su consistencia con la profundidad, pasando a ser de consistencia medianamente firme a dura a pocos metros de profundidad. Se hace contacto con el sustrato rocoso alrededor de los 5.50 m, y la roca ha sido descrita como una arenisca tobácea, muy meteorizada, con dureza RH-1 a RH-2.

Como se proyecta la construcción de una planta de tratamiento, se recomienda utilizar

cimentación superficial mediante la utilización de zapatas corridas o losas.

Se considera que el factor limitante es el asentamiento, ya que se dispone de un factor de seguridad elevado frente al mecanismo de rotura (hundimiento) para cimentaciones de grandes dimensiones (tanques, depósitos). Por ello, se recomienda una capacidad admisible de 150 kPa (1.5 kg/cm<sup>2</sup>). Para este nivel de esfuerzos, los asientos se producirán en la rama de descarga-recarga, comportándose como un suelo sobre-consolidado (suelo más rígido).

Para el diseño de las losas se recomienda considerar un módulo de balasto a partir de fórmulas empíricas para arcillas-arenosas. Terzagui propuso la siguiente expresión a partir del valor de la resistencia a compresión simple:

$$K_{30} \text{ (kg/cm}^3\text{)} = 1.645 q_u$$

Considerando los valores representativos de compresión simple se recomienda considerar un módulo de balasto (correspondiente a una placa de 30 cm de lado) de 2.5 kg/cm<sup>3</sup> para un eventual diseño de losas. Para obtener el módulo de balasto de diseño de una losa, deben corregirse los valores anteriores tomando en consideración el tamaño.

En cimentaciones rectangulares de ancho B, el coeficiente de balasto a utilizar en el diseño de la losa se determina según la propuesta de Terzagui, por la siguiente expresión:

$$K_{b,l} \left( \frac{t}{m^3} \right) = \frac{100}{3} * q_u \left( \frac{t}{m^2} \right) * \frac{1}{b(m)} \left( 1 + \frac{b}{2 * l} \right)$$

Debe considerarse que el módulo correspondiente a una placa de carga está referido a la zona superficial del terreno, mientras que en una losa el terreno afectado por el bulbo de tensiones es de grandes dimensiones, y que a partir de una determinada profundidad, probablemente el módulo de deformación será considerablemente mayor.

Se recomienda tener especial atención en desalojar las aguas para evitar la saturación del suelo, remoldeo y reblandecimiento del mismo.

Será decisión del ingeniero estructural elegir una solución de cimentación apropiada para la estructura a diseñar, tomando como referencia las recomendaciones planteadas, los resultados de los ensayos realizados y los parámetros geotécnicos presentados en este informe. Esta decisión debería ir acompañada de un seguimiento durante la ejecución de obra, para asegurar las mejores prácticas de la construcción bajo supervisión de un Profesional Idóneo y confirmar la presencia o no de suelos blandos que puedan afectar la estructura.

Cuando se realicen las excavaciones, el Profesional Idóneo deberá verificar la estabilidad de estructuras aledañas y cumplir con todos los requisitos que establecen el REP-2014 en cuanto a Control de Excavaciones.

El presente informe consta de 23 páginas y 3 anexos.

LCC INGENIERÍA S.A  
Ciudad de Panamá  
28 de diciembre de 2018

Fdo.: Pedro Fernández  
Departamento de Geotecnia

Fdo.: Ailyn Figueroa  
Ingeniero Civil  
Departamento de Geotecnia

*Será responsabilidad del contratista el diseño final de las fundaciones y la decisión de uso de la solución aquí recomendada, así como del material y soluciones constructivas en función de las normas y Reglamentos de la República de Panamá.*

# ANEXO N. 1

## Resumen de los resultados de ensayos de laboratorio



#4	Tamiz #4 (Nº Pasa 4.75 mm). Granulometría por tamizado. ASTM D-6913
#10	Tamiz #10 (Nº Pasa 2 mm). Granulometría por tamizado. ASTM D-6913
#40	Tamiz #40 (Nº Pasa 0.42 mm). Granulometría por tamizado. ASTM D-6913
#200	Tamiz #200 (Nº Pasa 0.074 mm). Granulometría por tamizado. ASTM D-6913
Li	Límite líquido. ASTM D-4318
LP	Límite plástico. ASTM D-4318.
IP	Índice de plasticidad. ASTM D-4318.
U	Humedad natural. ASTM D-2216. <i>En color azul si el valor proviene de otro ensayo mecánico (compresión simple, corte directo, etc.)</i>
T <sub>50</sub> (T <sub>50</sub> )	Densidad a peso específico aparente. ASTM D-7663. <i>En color azul si el valor proviene de otro ensayo mecánico (compresión simple, corte directo, etc.)</i>

183

# ANEXO N. 2

## Actas de Sondeos

# PERFIL DE SONDEO

<b>PROYECTO</b>	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARTILLA.	<b>SONDEO:</b>	P-01
<b>CLIENTE:</b>	CONSTRUCTORA RODSA	<b>SONDISTA:</b>	E. GONZÁLEZ
<b>CÓDIGO</b>	005/721	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	NO DETECTADO
<b>FECHA:</b>	15/11/2018	<b>COORDENADAS:</b>	E: 591650 N: 844295
<b>EQUIPO:</b>	ROLATEC 40	<b>SISTM:</b>	WGS-B4
		<b>COTA:</b>	

HERRAMIENTA ELEVACIÓN N	PROF. (m)	LITOLÓGICO DS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES			RECUPERACIÓN / RQD			TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES					CLASIFICACIÓN		HUMEDAD		H <sub>u</sub> W (%)					
				PROF (m)	LONG. CORR (m)	LONG. TESTIGO (m)	RECU P. %	GRÁFICO %Recuperación %RQD	TEST > 10cm		% RQD	N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm²	SUCS	W %						
86 mm	0.00		0.00 - 0.40 m. Capa vegetal.	0.00																					
	1.00		0.40 - 6.00 m. Suelo residual (RS). Arcilla arenosa a limo muy arenoso, plasticidad media a alta, consistencia firme a muy firme, humedad media a baja, color marrón claro a marrón.	1.50	1.50	1.50	100				TC-1							MH	A-7-5(16)	45					
	2.00			1.80																					
	3.00			3.00	1.50	1.50	100				MI-1	9	21	45	50R		CH	A-7-5(33)	35.40						
	4.00			3.55	0.55	0.35	64				SPT-1	7	20	21	41	5.05									
	5.00			4.00	0.45	0.45	100																		
	6.00		6.00 - 12.00 m. Arenisca tobácea. Roca muy meteorizada (WH), triturada (< 0.06 m) y pocos tramos fracturados (0.06 - 0.20 m). Dureza RH-1 a RH-2 (1 - 25 MPa). RQD muy bajo (> 25%).	4.50	0.50	0.50	100																		
	7.00			5.40							TC-2							MH	A-7-5(11)	28.9					
	8.00			6.00	1.50	1.40	93				MI-2	43	50R												
	9.00			6.25	0.25	0.20	80			0	0	SPT-2	30	50R	100	> 5.55									
	10.00			6.50	0.25	0.25	100			0	0														
	11.00			7.50	1.00	1.10	110			0	0														
	12.00			9.00	1.50	1.50	100			0	0	SPT-3	50R		100	> 5.55									
				9.10	0.10	0	0			0	0														
				10.00																					
			10.15																						
			10.50	1.40	1.20	86			0.10	7	TP-1				231.4*										
			12.00	1.50	0.80	53			0	0															
			FIN DEL SONDEO																						
				OBSERVACIONES:										LEYENDA:											
				SPT: Ensayo de Penetración Estándar										RQD: Índice de Calidad de las Rocas											
				SH: Shelby										0 - 25 Muy Pobre											
				MI: Muestra intacta										26 - 50 Pobre											
				TP: Testigo Parafinado										51 - 75 Regular											
				TC: Testigo de caja										76 - 90 Buena											
				qu: Capacidad de Soporte Última										91 - 100 Excelente											

## OBSERVACIONES:

\*Ensayo de Compresión Simple  
\*\*Ensayo de Carga Puntual (MPa)

## LEYENDA:

SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
SH: Shelby  
MI: Muestra inalterada  
TP: Testigo Parafinado  
TC: Testigo de caja  
qu: Capacidad de Soporte Última  
w: Humedad Natural

**RQD: Índice de Calidad de las Rocas**  
0 - 25 Muy Pobre  
26 - 50 Pobre  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

<b>PROYECTO</b>	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA.	<b>SONDEO:</b>	P-01
<b>CLIENTE:</b>	CONSTRUCTORA RODSA	<b>SONDISTA:</b>	E. GONZÁLEZ
<b>CÓDIGO</b>	005/721	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	NO DETECTADO
<b>FECHA:</b>	15/11/2018	<b>COORDENADAS:</b>	E: 591650 N: 844295
<b>EQUIPO:</b>	ROLATEC 40	<b>SISTM:</b>	WGS-84 COTA:





<b>PROYECTO</b>	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARTILLA.	<b>SONDEO:</b>	P-02
<b>CLIENTE:</b>	CONSTRUCTORA RODSA	<b>SONDISTA:</b>	E. GONZÁLEZ
<b>CÓDIGO</b>	005/721	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	NO DETECTADO
<b>FECHA:</b>	15/11/2018	<b>COORDENADAS:</b>	E: 591669 N: 844300
<b>EQUIPO:</b>	ROLATEC 40	<b>SISTM:</b>	WGS-B4
		<b>COTA:</b>	

HERRAMIENTA ELEVACIÓN N	PROF. (m)	SÍMBOLOS LITOLÓGICOS	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	OPERACIONES			RECUPERACIÓN / RQD			TIPO DE MUESTRA	NÚMERO DE GOLPES					CLASIFICACIÓN	HUMEDAD	H <sub>u</sub>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				PROF. (m)	LONG. CORR. (m)	LONG. TESTIGO (m)	RECU. P. (%)	GRÁFICO %Recuperación %RQD	TEST > 10cm		% RQD	N1	N2	N3	N4	N30	qu kg/cm <sup>2</sup>	SUCS	W %	W (%)	R	G	S	M																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
80 mm	0.00		0.00 - 0.60 m. Capa vegetal.	0.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</

## OBSERVACIONES:

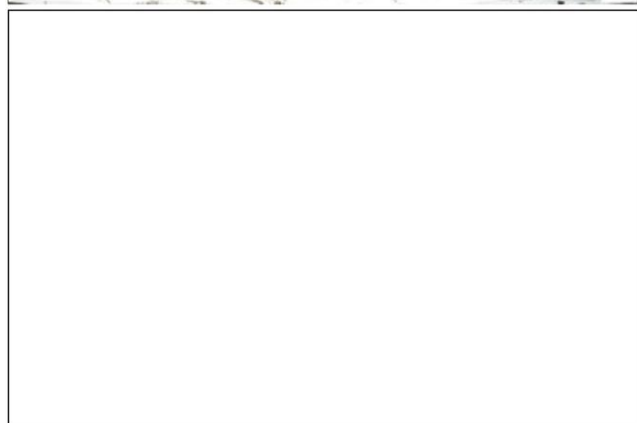
\*Ensayo de Compresión Simple  
\*\*Ensayo de Carga Puntual (MPa)

## LEYENDA:

SPT: Ensayo de Penetración Estándar  
SH: Shelby  
MI: Muestra inalterada  
TP: Testigo Parafinado  
TC: Testigo de caja  
qu: Capacidad de Soporte Última  
w: Humedad Natural

**RQD: Índice de Calidad de las Rocas**  
0 - 25 Muy Pobre  
26 - 50 Pobre  
51 - 75 Regular  
76 - 90 Buena  
91 - 100 Excelente

<b>PROYECTO</b>	ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS CALLES, ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA.	<b>SONDEO:</b>	P-02
<b>CLIENTE:</b>	CONSTRUCTORA RODSA	<b>SONDISTA:</b>	E. GONZÁLEZ
<b>CÓDIGO</b>	005/721	<b>NIVEL FREÁTICO:</b>	NO DETECTADO
<b>FECHA:</b>	15/11/2018	<b>COORDENADAS:</b>	E: 591669 N: 844300
<b>EQUIPO:</b>	ROLATEC 40	<b>SISTM:</b>	WGS-84 COTA:



# ANEXO N. 3

## Actas de Ensayos de Laboratorio

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS

## ASTM D-6913

TRABAJO: 005/721/308

CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

### DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7135

TIPO: TC-1

LOCALIZACIÓN: P-01

OPERADOR: E. González

FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018

PROCEDENCIA: 1.50 - 1.80m

### DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: E. Díaz

FECHA ENSAYO: 20 de noviembre de 2018

MASA INICIAL (g): 159.8

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.8	4.4	7.0	15.0	41.4
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	98.2	97.2	95.6	90.6	74.1

% GRAVA:

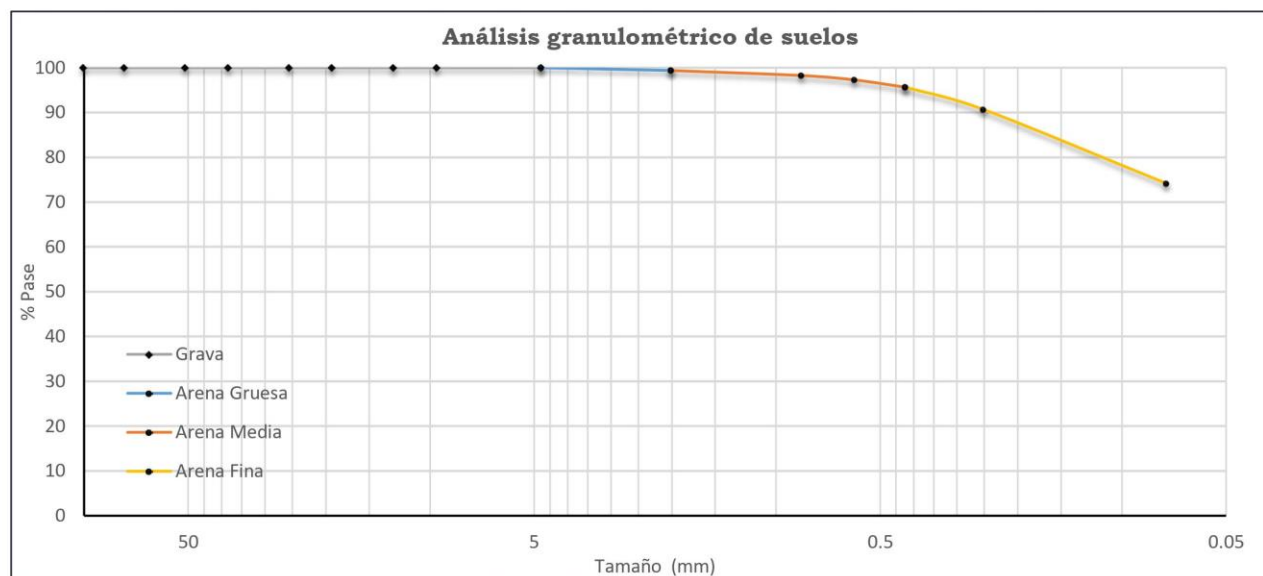
0.00

% ARENA:

25.91

% FINOS:

74.09




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.° 2017-006-215

LCC Ingeniería S.A.

LCC Ingeniería, S.A.  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1



# LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 26 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

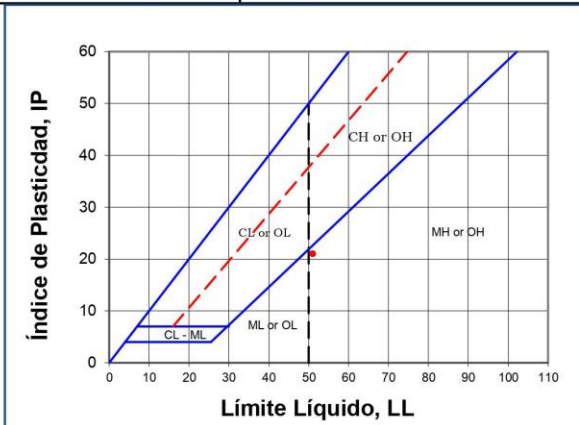
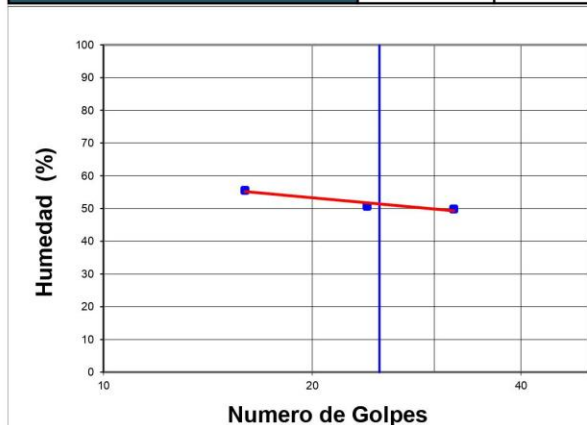
N° MUESTRA: M-7135 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-1 FECHA MUESTREO: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-01 INDICATIVO: 1.50 - 1.80m

## DATOS ENSAYO

OPERADOR: Luis Almanza FECHA DE ENSAYO: 21 de noviembre de 2018

Límite Líquido	51	Índice de plasticidad	21
Límite Plástico	30		

Clasificación SUCS	MH	Limo elástico con arena
Clasificación AASTHO	A-7-5	Suelos arcillosos
		Índice de grupo IG
		16



Observaciones:



Ing. George Cho  
 C.I.N.° 2017-006-215.  
 LCC INGENIERÍA S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-7135 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-1 FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-01 PROFUNDIDAD: 1.50 - 1.80m

## DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Carlos Lopez

FECHA ENSAYO: 19 de noviembre de 2018

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra.

☐ SI ☒ NO

Se excluyeron materiales de la muestra

☐ SI ☒ NO

REFERENCIA		S-52
a	T+S+A	135.58
b	T+S	103.36
c	T	31.23
d = (b-c)	S	72.13
e = (a-b)	A	32.22

**HUMEDAD NATURAL (%):**

**44.67**

Observaciones:



**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.° 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.  
 Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

TRABAJO: 005/721/308  
CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
FECHA INFORME: 27 de noviembre de 2018

## DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA	M-7135	OPERADOR:	E. González
DESCRIPCIÓN	TC-1	FECHA DE TOMA:	15 de noviembre de 2018
UBICACIÓN:	P-01	PROFUNDIDAD:	1.50 - 1.80m

## REPORTE

OPERADOR: Yibellis Marin FECHA DE ENSAYO 27 de noviembre de 2018

SULFATOS% 0.00

Observación: No contiene sulfato



Ing. George Ramiro Cho Ledo  
C.I.N.° 2017-006-215  
LCC Ingeniería S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

The test report only affects the elements tested. This report should not be reproduced in part without the written approval of the laboratory. This report does not contain any advice or recommendation as to the results of the tests

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen

Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS

## ASTM D-6913

TRABAJO: 005/721/308

CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

### DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7136

TIPO: MI-1

LOCALIZACIÓN: P-01

OPERADOR: E. González

FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018

PROCEDENCIA: 3.00 - 3.55m

### DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: E. Díaz

FECHA ENSAYO: 20 de noviembre de 2018

MASA INICIAL (g): 161.2

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.4	2.8	7.6	39.8
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.6	99.1	98.3	95.3	75.3

% GRAVA:

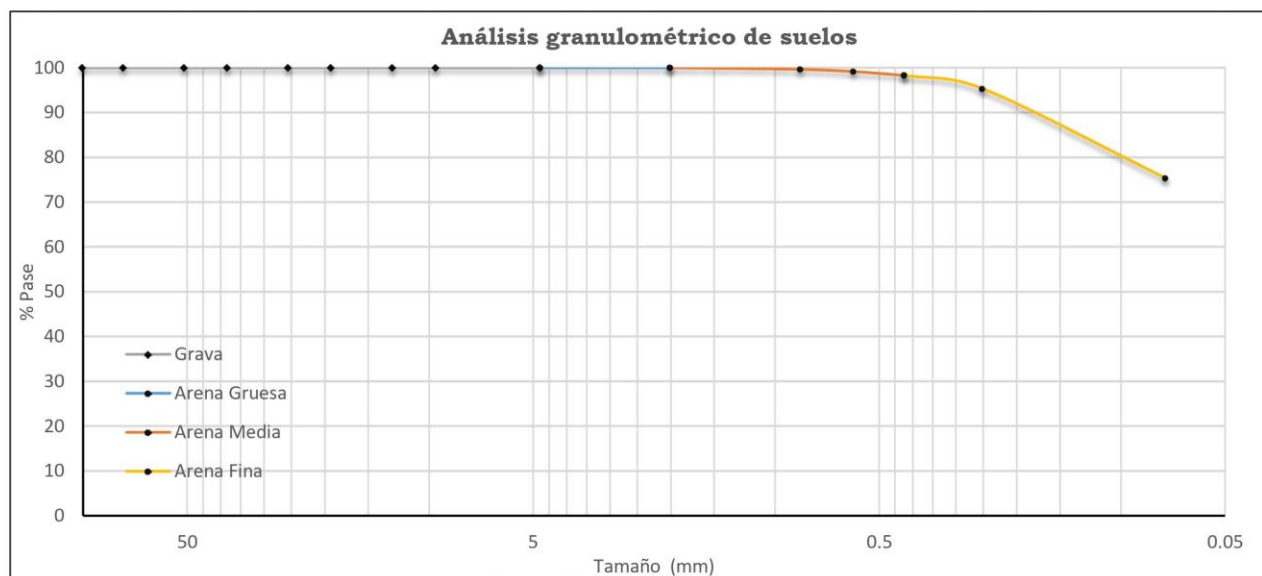
0.00

% ARENA:

24.69

% FINOS:

75.31




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.° 2017-006-215

LCC Ingenieria S.A.

LCC Ingenieria, S.A.  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1



# LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 26 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

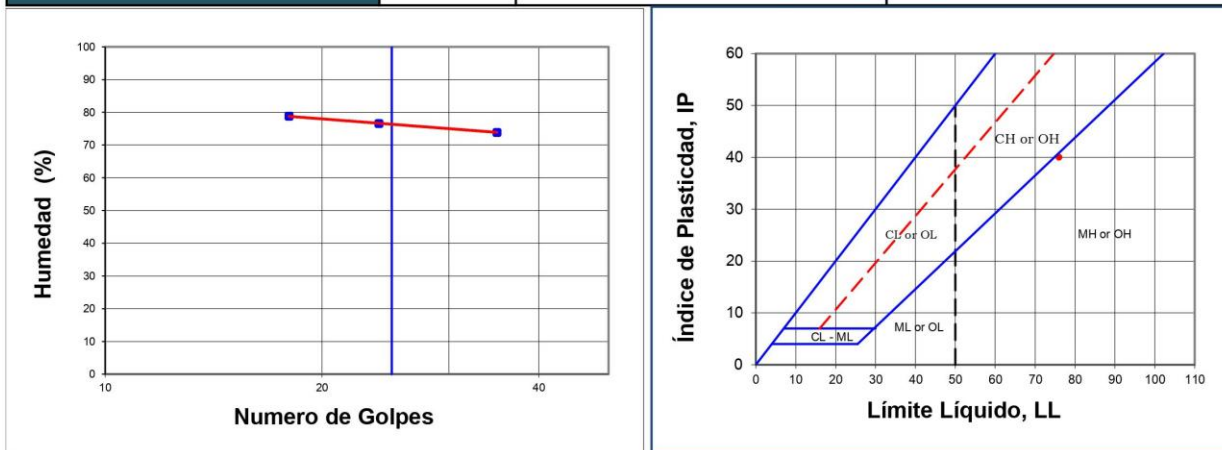
N° MUESTRA: M-7136 OPERADOR: E. González  
 TIPO: MI-1 FECHA MUESTREO: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-01 INDICATIVO: 3.00 - 3.55m

## DATOS ENSAYO

OPERADOR: Luis Almanza FECHA DE ENSAYO: 22 de noviembre de 2018

Límite Líquido	76	Índice de plasticidad	40
Límite Plástico	36		

Clasificación SUCS	CH	Arcilla densa con arena
Clasificación AASTHO	A-7-5	Suelos arcillosos
		Índice de grupo IG
		33



Obsevaciones:



Ing. George Cho  
 C.I.N.° 2017-006-215.  
 LCC INGENIERÍA S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-7136 OPERADOR: E. González  
 TIPO: MI-1 FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-01 PROFUNDIDAD: 3.00 - 3.55m

## DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Carlos Lopez

FECHA ENSAYO: 19 de noviembre de 2018

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra.

☐ SI ☒ NO

Se excluyeron materiales de la muestra

☐ SI ☒ NO

REFERENCIA		L-17
a	T+S+A	113.56
b	T+S	92.43
c	T	32.81
d = (b-c)	S	59.62
e = (a-b)	A	21.13

**HUMEDAD NATURAL (%):**

**35.44**

Observaciones:



**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.° 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.  
 Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

Trabajo: 005/721/308  
 Cliente: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 Proyecto: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

Fecha informe: 23-nov.-18

### DATOS DE LA MUESTRA

Muestra:	M-7137	Procedencia:	P-01	Operador:	E. González
Tipo:	TC-2	Profundidad:	5.4 - 6 m	Fecha toma:	15-nov.-18

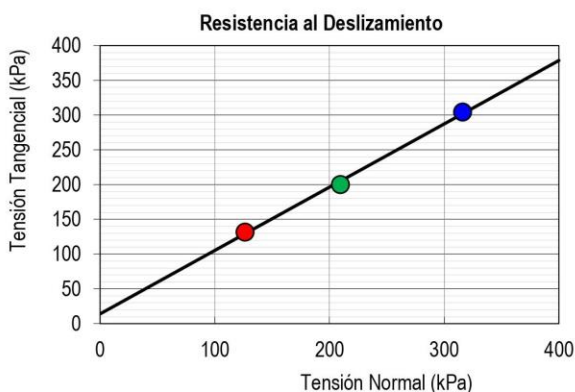
### DATOS DEL ENSAYO

Tipo de Ensayo:	CU	Caja de corte:	Cilíndrica	Operador:	E. Díaz
Diámetro (mm):	50	Altura (mm):	20	Fecha ensayo:	20-nov.-18

Duración consolidación (h): 24  
 Análisis de consolidación: Taylor

Velocidad deformación (mm/min):	I	II	III
	0.6	0.6	0.6

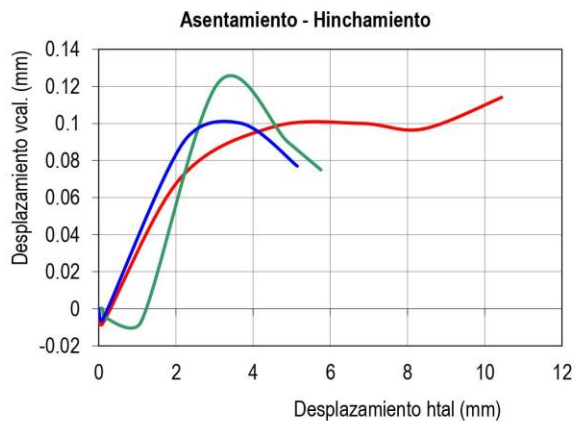
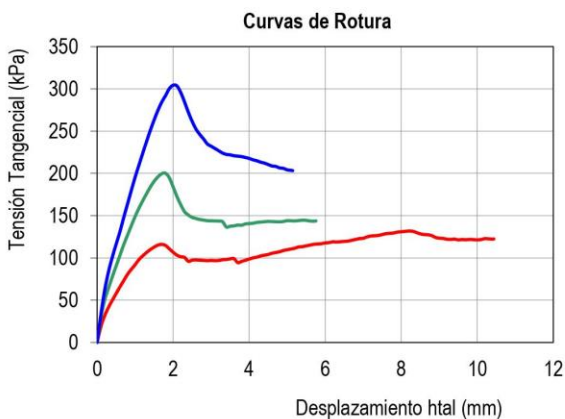
### RESULTADOS



	I	II	III
Tensión normal (kPa):	126	210	316
Tensión tangencial (kPa)	132	200	304
Humedad inicial (%)	27.1%	28.3%	26.3%
Humedad final (%):	35.3%	34.3%	32.2%
Densidad inicial:	1.85	1.82	1.84
Densidad seca inicial:	1.45	1.42	1.46

#### Resistencia de pico (Mohr - Coulomb):

Cohesión (kPa):	14
Angulo de rozamiento (°):	42.3



#### Observaciones:



Ing. George Ramiro Cho Ledo - C.I.N.° 2017-006-215  
 LCC INGENIERIA, S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC: 2096518-1-756048 D.V.4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen

## HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103.601

TRABAJO: 138/468/215  
CLIENTE: Consorcio Loma Cová  
PROYECTO: C.G. para la ampliación de la carretera Panamericana.  
FECHA INFORME: 23 de noviembre de 2018

### DATOS MUESTRA

Nº MUESTRA:	M-7136	OPERADOR:	E. González
TIPO:	MI-1	FECHA TOMA:	19 de noviembre de 2018
UBICACIÓN:	P-01	PROFUNDIDAD:	3.00 - 3.55m

### RESULTADOS ENSAYO

OPERADOR:	Victor Botia	FECHA ENSAYO:	21 de noviembre de 2018
TEMP. (°C):	21.4	CONDICION DE MUESTRA:	<input checked="" type="checkbox"/> INALTERADA <input type="checkbox"/> REMOLDEADA <input type="checkbox"/> INALTERADA/TALLADA

% HINCHAMIENTO LIBRE

**0.29**

DENSIDAD APARENTE (g/cm<sup>3</sup>)

**1.77**

DENSIDAD SECA (g/cm<sup>3</sup>)

**1.36**

HUMEDAD INICIAL (%)

**30.21**

HUMEDAD FINAL (%)

**35.16**

Observaciones:



Ing. George Ramiro Cho Ledo  
C.I.N.º 2017-006-215  
LCC Ingenieria S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
**RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083



# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS ASTM D-6913

TRABAJO: 005/721/308

CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

## DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7137

TIPO: TC-2

LOCALIZACIÓN: P-01

OPERADOR: E. González

FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018

PROCEDENCIA: 5.40 - 6.00m

## DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: E. Díaz

FECHA ENSAYO: 20 de noviembre de 2018

MASA INICIAL (g): 163

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.4	3.2	14.0	64.4
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.5	99.1	98.0	91.4	60.5

% GRAVA:

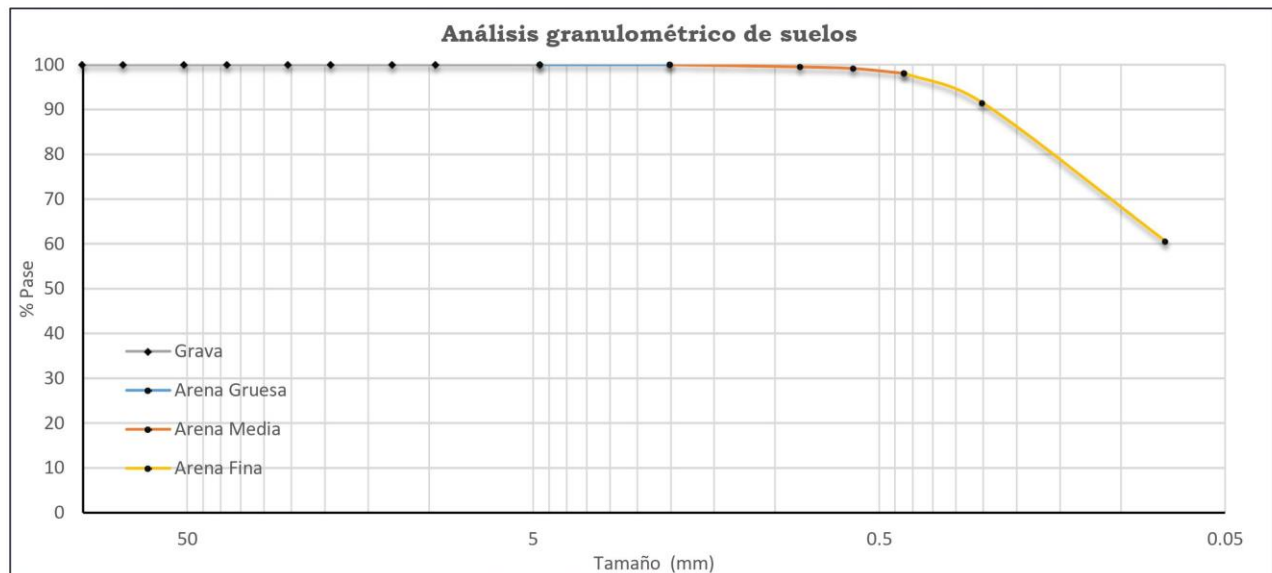
0.00

% ARENA:

39.51

% FINOS:

60.49




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.° 2017-006-215

LCC Ingeniería S.A.

LCC Ingeniería, S.A.  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 26 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

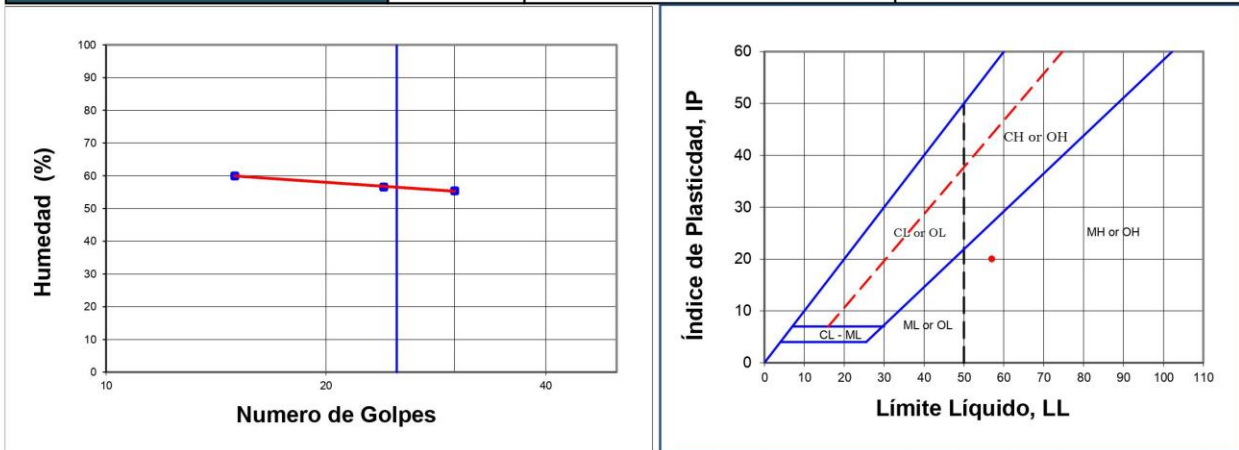
N° MUESTRA: M-7137 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-2 FECHA MUESTREO: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-01 INDICATIVO: 5.40 - 6.00m

## DATOS ENSAYO

OPERADOR: Luis Almanza FECHA DE ENSAYO: 21 de noviembre de 2018

Límite Líquido	57	Índice de plasticidad	20
Límite Plástico	37		

Clasificación SUCS	MH	Limo elástico arenoso
Clasificación AASTHO	A-7-5	Suelos arcillosos
		Índice de grupo IG
		11



Obsevaciones:



Ing. George Cho  
 C.I.N.° 2017-006-215.  
 LCC INGENIERÍA S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

# DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-7137 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-2 FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-01 PROFUNDIDAD: 5.40 - 6.00m

## DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Carlos Lopez

FECHA ENSAYO: 19 de noviembre de 2018

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra.

☐ SI ☒ NO

Se excluyeron materiales de la muestra

☐ SI ☒ NO

REFERENCIA		S-16
a	T+S+A	134.31
b	T+S	111.36
c	T	31.97
d = (b-c)	S	79.39
e = (a-b)	A	22.95

**HUMEDAD NATURAL (%):**

**28.91**

Observaciones:



**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.° 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.  
 Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

## GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS POR EL MÉTODO DEL PICNÓMETRO ASTM D - 854

**TRABAJO:** 005/721/308  
**CLIENTE:** CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
**PROYECTO:** Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
**FECHA INFORME:** 27 de noviembre de 2018

### DATOS MUESTRA

<b>Nº MUESTRA:</b> M-7137	<b>OPERADOR:</b> E. González
<b>TIPO:</b> TC-2	<b>FECHA TOMA:</b> 15 de noviembre de 2018
<b>LOCALIZACIÓN:</b> P-01	<b>PROFUNDIDAD:</b> 5.40 - 6.00m

### RESULTADOS DE ENSAYO

<b>Operador:</b> Luis Almanza	<b>Fecha de Ensayo:</b> 23 de noviembre de 2018
<b>Temperatura. (°C):</b> 23.5	<b>Método:</b> <input type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B
<b>% Pasante Tamiz # 4:</b>	

Masa del picnómetro con de agua (g) [A]	658.79
Masa secada al horno (g) [B]	71.18
Masa del picnómetro con agua y muestra (g) [C]	702.5
Temperatura (Celsius) 23.5	Coeficiente de Temperatura [D] 0.99921
Gravedad Específica de suelo a Temperatura B/(A-(C-B))	2.593
<b>Gravedad Específica de suelo a 20° C (Specific Gravity * D)</b>	<b>2.591</b>



**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.º 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

**LCC Ingeniería, S.A.**  
**RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083



TRABAJO: 138/468/215  
CLIENTE: Consorcio Loma Cova

PROYECTO: Ampliación Panamericana  
FECHA INFORME: 23 de noviembre de 2018

## DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7139  
TIPO: TP-1  
LOCALIZACIÓN: P-01

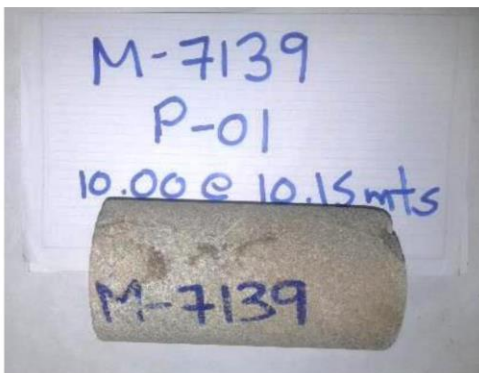
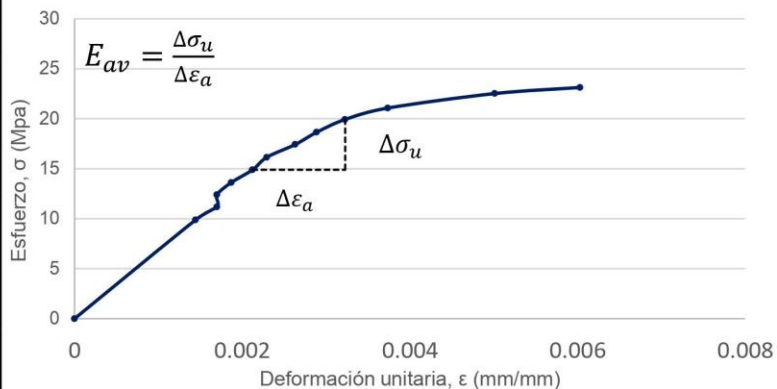
OPERADOR: E. González  
FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
PROFUNDIDAD: 10.00 - 10.15m

## DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Roberte De Gracias

FECHA ENSAYO: 23 de noviembre de 2018

Diámetro (mm)	66.98
Altura (mm)	117.68
Área (mm²)	3523.56
Volumen (cm³)	414.65
Humedad (%)	4.01
Peso (g)	1021.66
Densidad Aparente (g/cm³)	2.46
Carga de rotura, P (kN)	81.52
<b>Resistencia a compresión (Mpa)</b>	<b>23.14</b>
<b>Modulo de elasticidad (Mpa)</b>	<b>4562</b>




Ing. George Ramiro Cho Ledo  
C.I.N.º 2017-006-215  
LCC Ingeniería S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen

Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS ASTM D-6913

TRABAJO: 005/721/308

CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

FECHA INFORME: 22 de noviembre de 2018

## DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7140

TIPO: TC-1

LOCALIZACIÓN: P-02

OPERADOR: E. González

FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018

PROCEDENCIA: 0.60 - 1.20m

## DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: E. Díaz

FECHA ENSAYO: 20 de noviembre de 2018

MASA INICIAL (g): 164

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	1.6	9.6	54.4
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.6	99.0	94.1	66.8

% GRAVA:

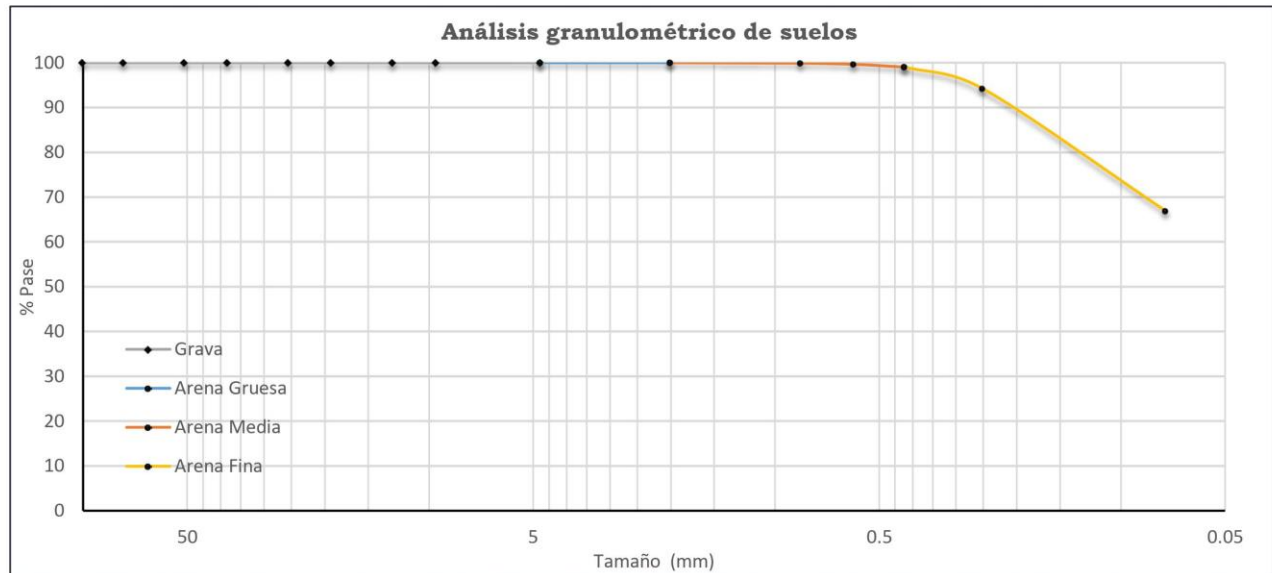
0.00

% ARENA:

33.17

% FINOS:

66.83




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.° 2017-006-215

LCC Ingeniería S.A.

LCC Ingeniería, S.A.  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 26 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

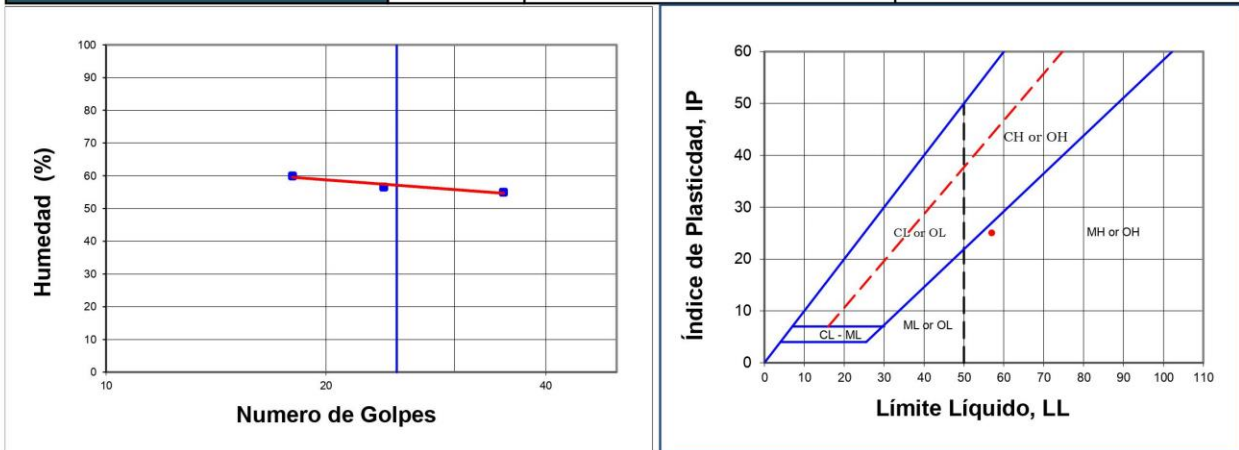
N° MUESTRA: M-7140 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-1 FECHA MUESTREO: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-02 INDICATIVO: 0.60 - 1.20m

## DATOS ENSAYO

OPERADOR: Luis Almanza FECHA DE ENSAYO: 22 de noviembre de 2018

Límite Líquido	57	Índice de plasticidad	25
Límite Plástico	32		

Clasificación SUCS	MH	Limo elástico arenoso	Índice de grupo IG 16
Clasificación AASTHO	A-7-5	Suelos arcillosos	



Obsevaciones:



Ing. George Cho  
 C.I.N.° 2017-006-215.  
 LCC INGENIERÍA S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

# DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-7140 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-1 FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-02 PROFUNDIDAD: 0.60 - 1.20m

## DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Carlos Lopez

FECHA ENSAYO: 19 de noviembre de 2018

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra.

☐ SI ☒ NO

Se excluyeron materiales de la muestra

☐ SI ☒ NO

REFERENCIA		S-49
a	T+S+A	146.81
b	T+S	116.17
c	T	31.81
d = (b-c)	S	84.36
e = (a-b)	A	30.64

**HUMEDAD NATURAL (%):**

**36.32**

Observaciones:



**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.° 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.  
 Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1



# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS

## ASTM D-6913

TRABAJO: 005/721/308

CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

FECHA INFORME: 22 de noviembre de 2018

### DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7141

TIPO: MI-1

LOCALIZACIÓN: P-02

OPERADOR: E. González

FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018

PROCEDENCIA: 3.00 - 3.45m

### DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: E. Díaz

FECHA ENSAYO: 20 de noviembre de 2018

MASA INICIAL (g): 155.6

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	14.8	19.8	26.6	42.0	87.0
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.8	90.5	87.3	82.9	73.0	44.1

% GRAVA:

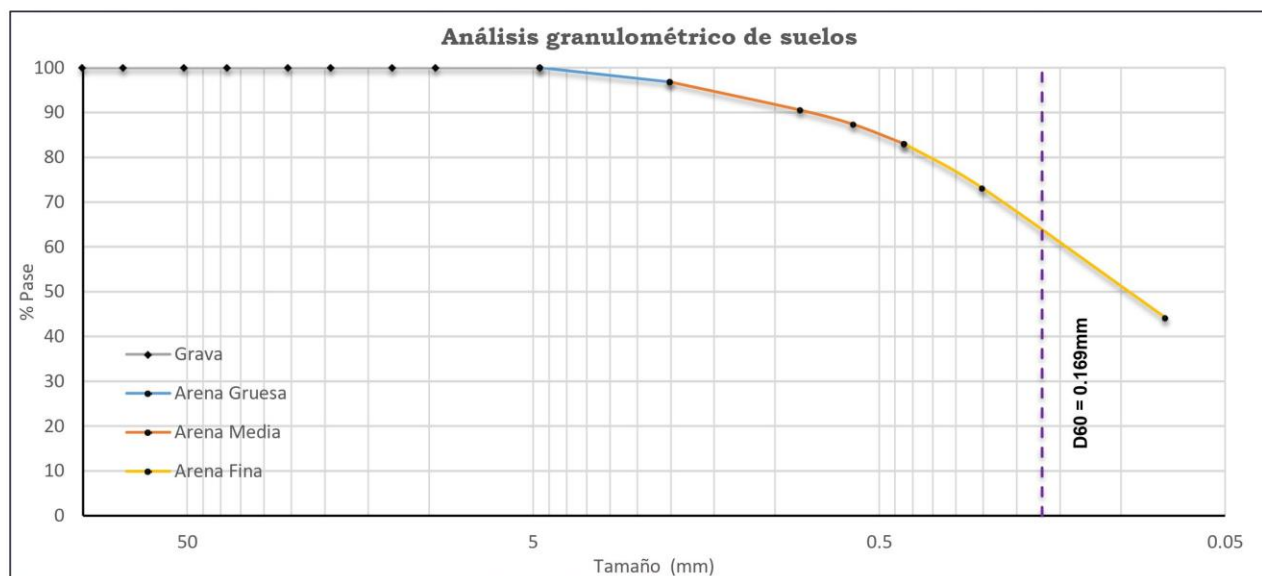
0.00

% ARENA:

55.91

% FINOS:

44.09




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.° 2017-006-215

LCC Ingeniería S.A.

LCC Ingeniería, S.A.  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 26 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

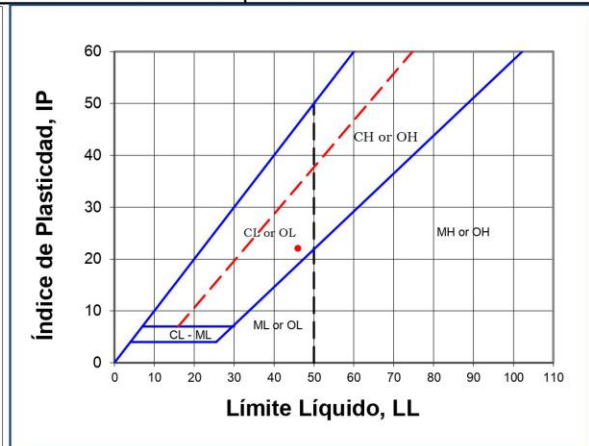
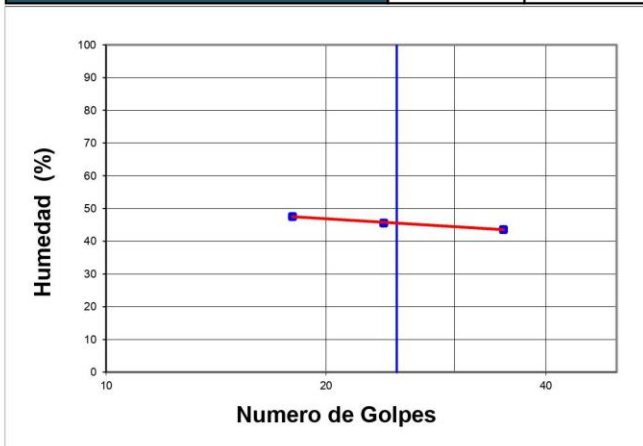
N° MUESTRA: M-7141 OPERADOR: E. González  
 TIPO: MI-1 FECHA MUESTREO: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-02 INDICATIVO: 3.00 - 3.45m

## DATOS ENSAYO

OPERADOR: Yibellis Marin FECHA DE ENSAYO: 22 de noviembre de 2018

Límite Líquido	46	Índice de plasticidad	22
Límite Plástico	24		

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa
Clasificación AASTHO	A-7-6	Suelos arcillosos
		Índice de grupo IG
		5



Observaciones:



Ing. George Cho  
 C.I.N.° 2017-006-215.  
 LCC INGENIERÍA S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-7141 OPERADOR: E. González  
 TIPO: MI-1 FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-02 PROFUNDIDAD: 3.00 - 3.45m

## DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Carlos Lopez

FECHA ENSAYO: 19 de noviembre de 2018

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra.

☐ SI ☒ NO

Se excluyeron materiales de la muestra


☐ SI ☒ NO

REFERENCIA		S-5
a	T+S+A	113.54
b	T+S	101.18
c	T	32.27
d = (b-c)	S	68.91
e = (a-b)	A	12.36

**HUMEDAD NATURAL (%):**

**17.94**

Observaciones:



**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.° 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.  
 Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# **ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE DE PROBETAS DE SUELO ASTM D-2166**

**TRABAJO:** 138/468/215  
**CLIENTE:** Consorcio Loma Cová  
**PROYECTO:** Ampliación Panamericana Arraijan  
**FECHA INFORME:** 22 de noviembre de 2018

## **DATOS MUESTRA**

**Nº MUESTRA:** M-7141      **OPERADOR:** E. González  
**TIPO:** MI-1      **FECHA TOMA:** 15 de noviembre de 2018  
**UBICACIÓN:** P-02      **PROFUNDIDAD:** 3.00 - 3.45m

## **RESULTADOS DE ENSAYO**

**Operador:** Carlos Lopez

**Fecha de Ensayo:** 21 de noviembre de 2018

Diametro cm	Lado cm	Lado cm	Altura cm	Area cm <sup>2</sup>	volumen cm <sup>3</sup>
5.448	--	--	9.808	23.31	228.64

CONTENIDO DE HUMEDAD	
Tara N°	L-17
T + S + A	229.09
T + S	201.52
T	32.8
S (grs)	168.72
A (grs)	27.57
% Humedad	16.34

DENSIDADES DE MATERIAL	
Masa muestra (grs)	431.9
Dens. Seca (grs/cm <sup>3</sup> )	1.62
Dens. Húm.(grs/cm <sup>3</sup> )	1.89

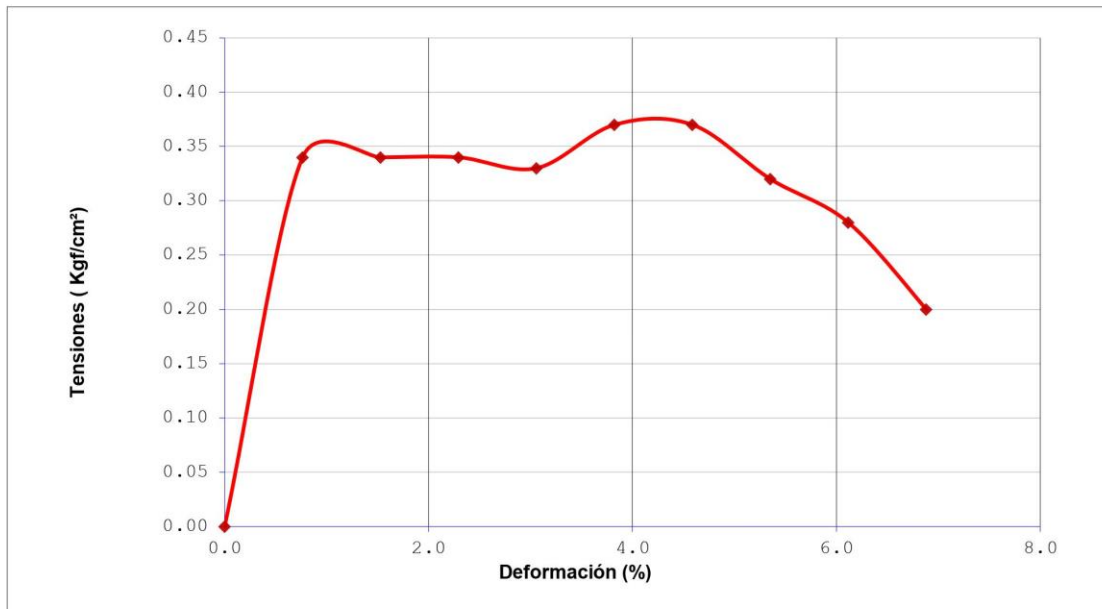
Velocidad (mm/min)	1.50
--------------------	------

Tiempo		Lecturas	Deform.	Cargas	Sección corregida	Tensión corregida
min	seg	mm	ε (%)	kgf	A/(1-ε)	kgf/cm <sup>2</sup>
0	0	0.00	0.00	0.00	23.31	0.00
0	30	0.75	0.76	8.00	23.49	0.34
1	0	1.50	1.53	8.00	23.67	0.34
1	30	2.25	2.29	8.00	23.86	0.34
2	0	3.00	3.06	8.00	24.05	0.33
2	30	3.75	3.82	9.00	24.24	0.37
3	0	4.50	4.59	9.00	24.43	0.37
3	30	5.25	5.35	8.00	24.63	0.32
4	0	6.00	6.12	7.00	24.83	0.28
4	30	6.75	6.88	5.00	25.03	0.20

<b>qu</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>0.37</b>
-------------------------------------	-------------



**GRÁFICA ESFUERZO VS DEFORMACIÓN**



**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
C.I.N.º 2017-006-215  
LCC Ingeniería S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepositos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Pag 2 de 2

TRABAJO: 005/721/308

Nº MUESTRA: M-7141

CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A

OPERADOR: Víctor Botía

OBRA: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

UBICACIÓN: Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

## DATOS DEL ENSAYO

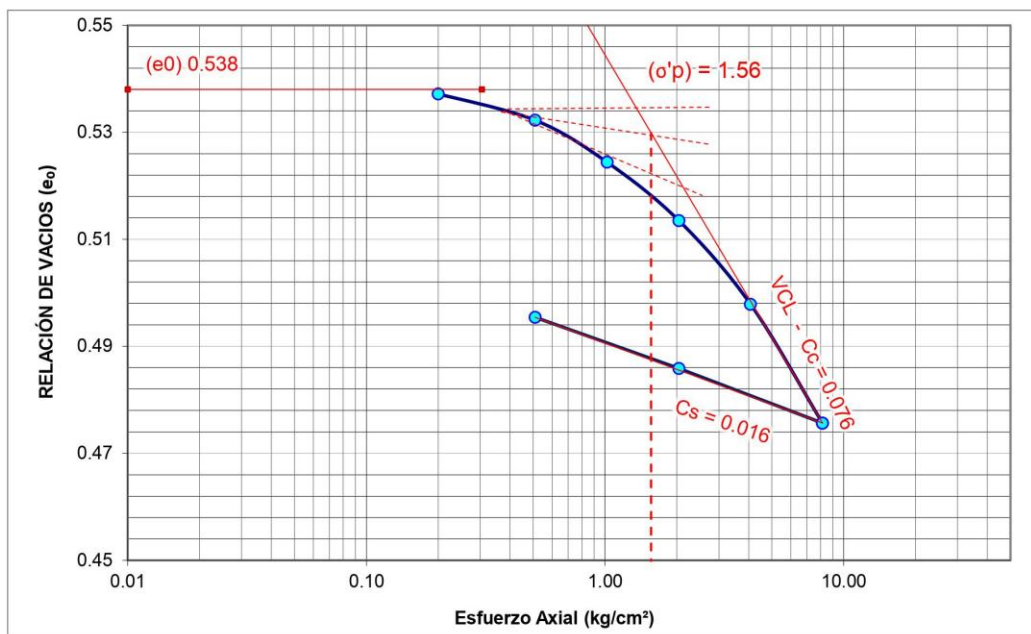
Altura Inicial ( $H_0$ )=	2	cm	Área=	19.63	cm <sup>2</sup>	Volumen=	39.27	cm <sup>3</sup>	Muestra Inalterada
---------------------------	---	----	-------	-------	-----------------	----------	-------	-----------------	--------------------

Presiones Aplicadas (kgs/cms <sup>2</sup> )	0.2	0.51	1.02	2.04	4.07	8.15	2.04	0.51
---------------------------------------------	-----	------	------	------	------	------	------	------

## RESULTADOS ENSAYO

Densidad seca inicial ( $\rho_d$ )	1.70	Humedad inicial ( $W_0$ )	10.02	Densidad relativa (G)	2.61
------------------------------------	------	---------------------------	-------	-----------------------	------

Índice de poros inicial ( $e_0$ )	0.538	Humedad final ( $W_f$ )	14.51	Esfu. Preconsolidación ( $\sigma'_p$ )	1.56
-----------------------------------	-------	-------------------------	-------	----------------------------------------	------



Observaciones: Presión de hinchamiento de 0.15 kp/cm<sup>2</sup>



Ing. George Ramiro Cho Ledo  
C.I.N.º 2017-006-215  
LCC Ingeniería S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

Página 1 de 9

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

**TRABAJO:** 005/721/308

**Nº MUESTRA:** M-7141

**CLIENTE:** CONSTRUCTORA RODSA, S.A

**OPERADOR:** Victor Botia

**OBRA:** Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

**UBICACIÓN:** Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

**DATOS DE REGISTRO DE CARGA**

T (min)	ESCALONES DE CARGA (kg/cm <sup>2</sup> )									
	0.05	$\delta$	0.1	$\delta$	0.2	$\delta$	0.51	$\delta$	1.02	$\delta$
0					6.000		5.989		5.925	
0.16					5.998	0.002	5.951	0.038	5.865	0.060
0.25					5.998	0.002	5.950	0.039	5.861	0.064
0.5					5.998	0.002	5.950	0.039	5.861	0.064
0.75					5.998	0.002	5.949	0.040	5.857	0.068
1					5.998	0.002	5.948	0.041	5.854	0.071
2					5.998	0.002	5.946	0.043	5.851	0.074
3					5.997	0.003	5.944	0.045	5.850	0.075
5					5.997	0.003	5.942	0.047	5.850	0.075
7					5.997	0.003	5.941	0.048	5.849	0.076
10					5.997	0.003	5.941	0.048	5.848	0.077
15					5.997	0.003	5.940	0.049	5.846	0.079
20					5.997	0.003	5.940	0.049	5.844	0.081
30					5.996	0.004	5.939	0.050	5.841	0.084
45					5.995	0.005	5.938	0.051	5.839	0.086
60					5.995	0.005	5.936	0.053	5.838	0.087
120					5.994	0.006	5.935	0.054	5.835	0.090
180					5.992	0.008			5.833	0.092
300					5.990	0.010	5.931	0.058	5.831	0.094
420							5.930	0.059	5.827	0.098
1440					5.989	0.011	5.925	0.064	5.823	0.102
2880										
7200										



Ing. George Ramiro Cho Ledo  
C.I.N.º 2017-006-215  
LCC Ingeniería S.A.

Página 2 de 9

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

**TRABAJO:** 005/721/308

**Nº MUESTRA:** M-7141

**CLIENTE:** CONSTRUCTORA RODSA, S.A

**OPERADOR:** Victor Botia

**OBRA:** Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

**UBICACIÓN:** Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

**DATOS DE REGISTRO DE CARGA**

T (min)	ESCALONES DE CARGA (kg/cm <sup>2</sup> )									
	2.04	δ	4.07	δ	8.15	δ	0	δ		δ
0	5.823		5.681		5.478					
0.16	5.735	0.088	5.550	0.131	5.300	0.178				
0.25	5.728	0.095	5.547	0.134	5.293	0.185				
0.5	5.724	0.099	5.544	0.137	5.285	0.193				
0.75	5.722	0.101	5.542	0.139	5.282	0.196				
1	5.720	0.103	5.540	0.141	5.279	0.199				
2	5.719	0.104	5.539	0.142	5.271	0.207				
3	5.717	0.106	5.532	0.149	5.269	0.209				
5	5.712	0.111	5.530	0.151	5.263	0.215				
7	5.711	0.112	5.529	0.152	5.258	0.220				
10	5.710	0.113	5.527	0.154	5.255	0.223				
15	5.708	0.115	5.525	0.156	5.252	0.226				
20	5.705	0.118	5.522	0.159	5.248	0.230				
30	5.703	0.120	5.519	0.162	5.242	0.236				
45	5.701	0.122	5.516	0.165	5.238	0.240				
60	5.700	0.123	5.510	0.171	5.234	0.244				
120	5.698	0.125	5.509	0.172	5.225	0.253				
180	5.692	0.131	5.506	0.175	5.220	0.258				
300	5.690	0.133	5.501	0.180	5.210	0.268				
420	5.689	0.134	5.500	0.181	5.209	0.269				
1440	5.681	0.142			5.189	0.289				
2880			5.478	0.203						
7200										


**Ing. George Ramiro Cho Ledo**
**C.I.N.º 2017-006-215**
**LCC Ingeniería S.A.**
*Página 3 de 9*

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen

Teléfono (507) 292-5282; 292-9083



**TRABAJO:** 005/721/308  
**CLIENTE:** CONSTRUCTORA RODSA, S.A  
**OBRA:** Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
**UBICACIÓN:** Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

**Nº MUESTRA:** M-7141  
**OPERADOR:** Victor Botia

**DATOS DE REGISTRO DE CARGA**

T (min)	ESCALONES DE DESCARGA (kg/cm <sup>2</sup> )									
	2.04	δ	0.51	δ	0.2	δ		δ		δ
0	5.187		5.322							
0.16	5.305	-0.118	5.409	-0.087						
0.25	5.306	-0.119	5.412	-0.090						
0.5	5.308	-0.121	5.415	-0.093						
0.75	5.308	-0.121	5.418	-0.096						
1	5.308	-0.121	5.419	-0.097						
2	5.310	-0.123	5.420	-0.098						
3	5.311	-0.124	5.421	-0.099						
5	5.311	-0.124	5.423	-0.101						
7	5.312	-0.125	5.427	-0.105						
10	5.313	-0.126	5.429	-0.107						
15	5.313	-0.126	5.429	-0.107						
20	5.314	-0.127	5.430	-0.108						
30	5.315	-0.128	5.432	-0.110						
45	5.316	-0.129	5.434	-0.112						
60	5.317	-0.130	5.436	-0.114						
120			5.439	-0.117						
180	5.319	-0.132	5.438	-0.116						
300	5.320	-0.133	5.439	-0.117						
420	5.321	-0.134	5.441	-0.119						
1440	5.322	-0.135	5.446	-0.124						
2880										
7200										



**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.º 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

Página 4 de 9

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

TRABAJO: 005/721/308

Nº MUESTRA: M-7141

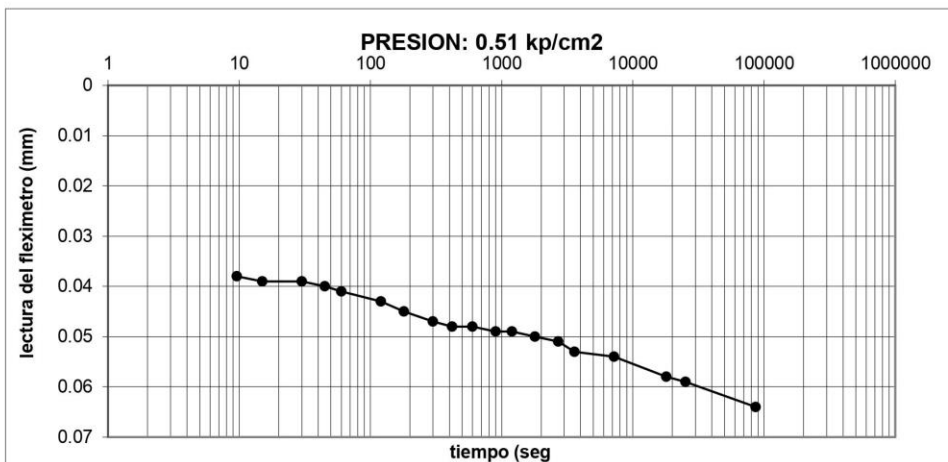
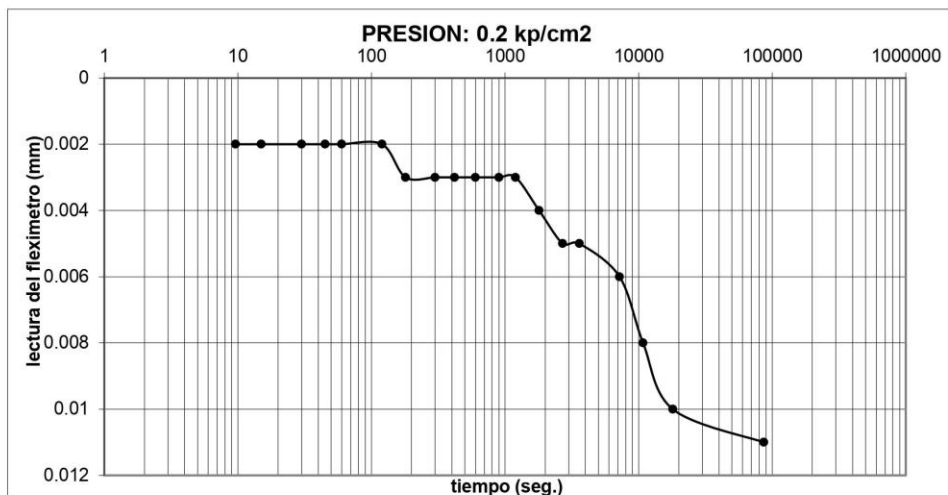
CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A

OPERADOR: Víctor Botia

OBRA: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

UBICACIÓN: Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

## ESCALONES DE CARGA




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.º 2017-006-215

LCC Ingeniería S.A.

Página 5 de 9

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen

Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

**TRABAJO:** 005/721/308

**Nº MUESTRA** M-7141

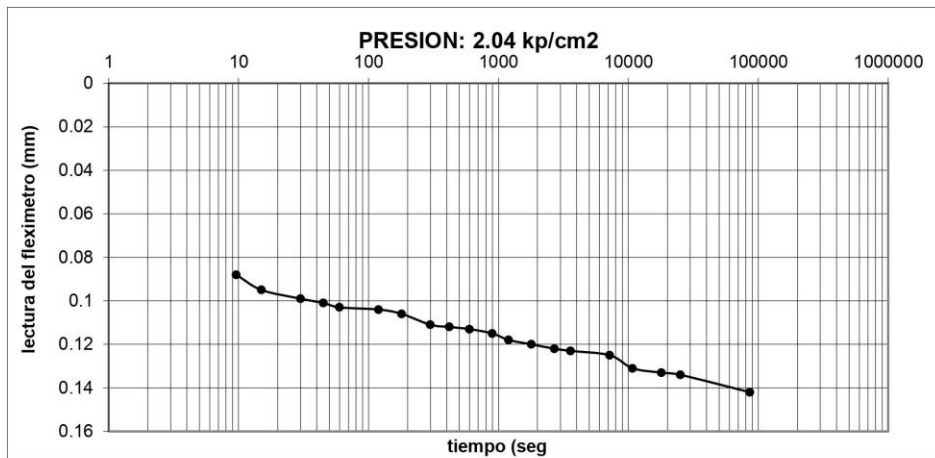
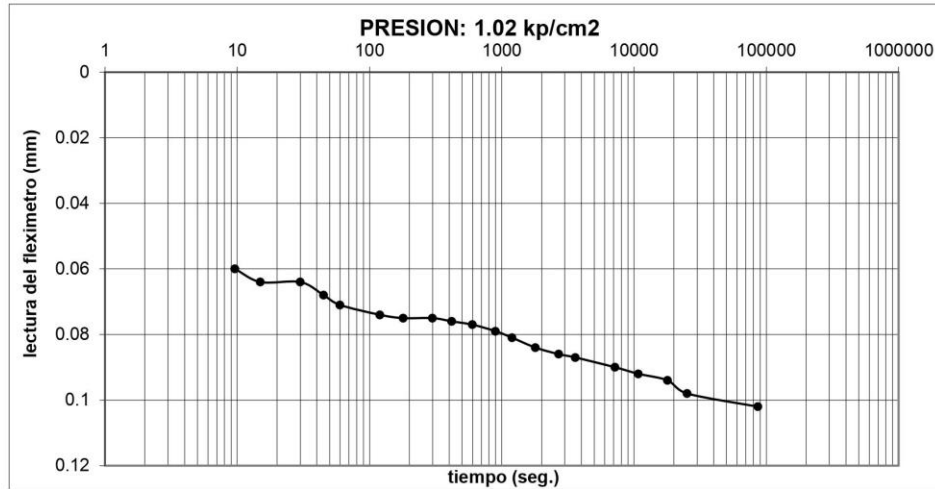
**CLIENTE:** CONSTRUCTORA RODSA, S.A

**OPERADOR:** Victor Botia

**OBRA:** Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

**UBICACIÓN:** Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

## ESCALONES DE CARGA




**Ing. George Ramiro Cho Ledo**

**C.I.N.º 2017-006-215**

**LCC Ingeniería S.A.**

*Página 6 de 9*

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen

Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

TRABAJO: 005/721/308

Nº MUESTRA: M-7141

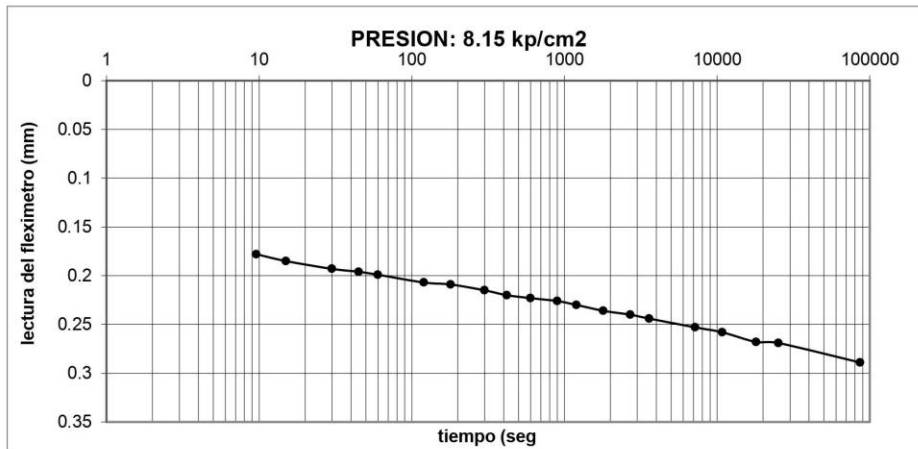
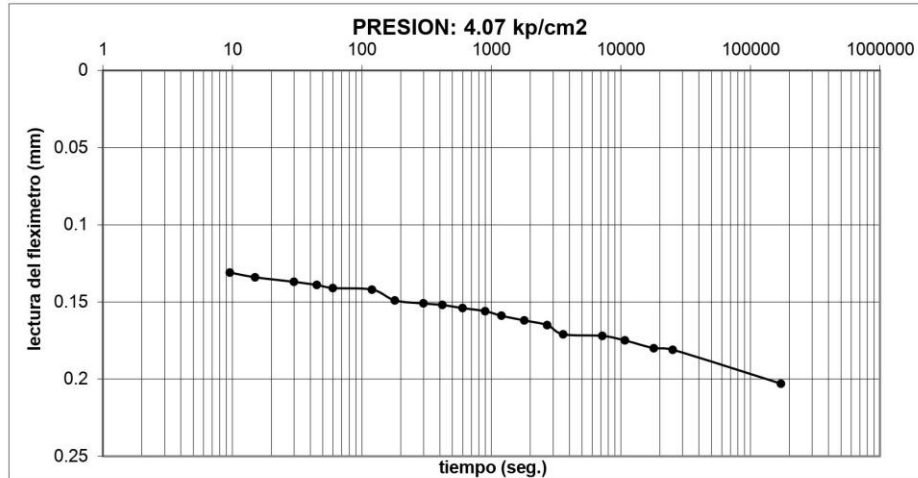
CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A

OPERADOR: Victor Botia

OBRA: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

UBICACIÓN: Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

## ESCALONES DE CARGA




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.º 2017-006-215

LCC Ingeniería S.A.

Página 7 de 9

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083



TRABAJO: 005/721/308

Nº MUESTRA: M-7141

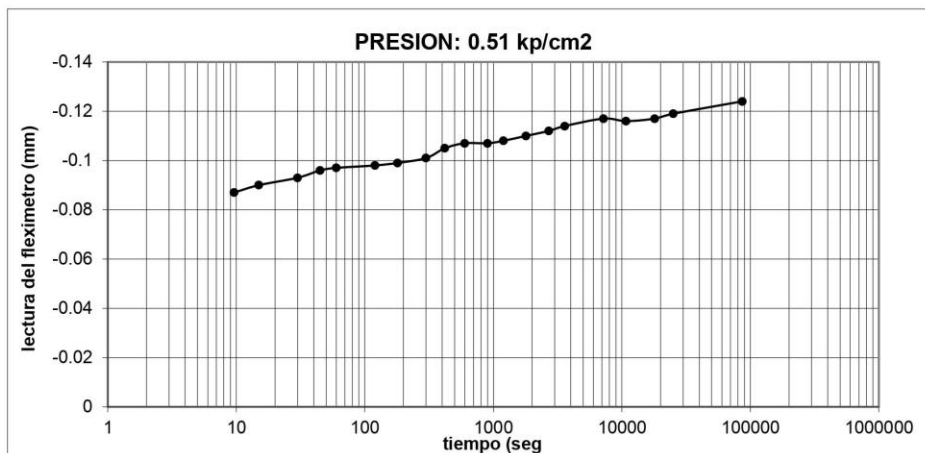
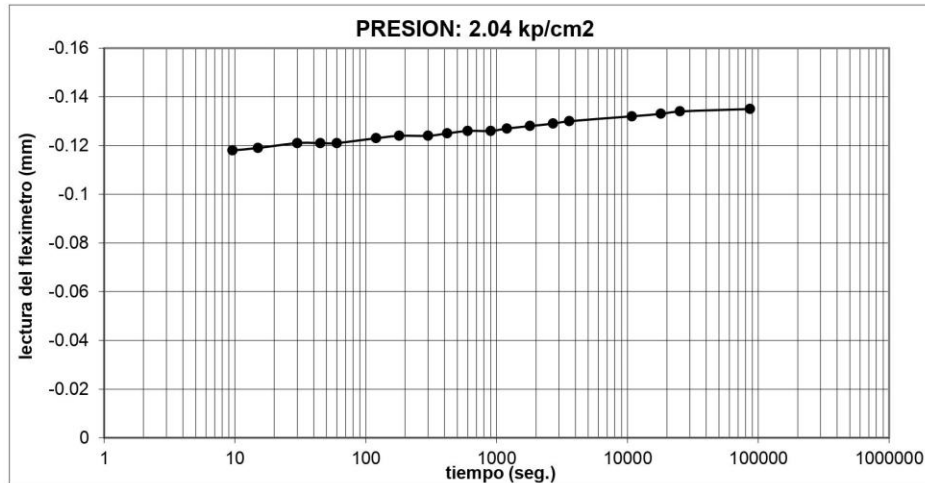
CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A

OPERADOR: Victor Botia

OBRA: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

UBICACIÓN: Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

## ESCALONES DE DESCARGA




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.º 2017-006-215

LCC Ingeniería S.A.

Página 8 de 9

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

**TRABAJO:** 005/721/308

**CLIENTE:** CONSTRUCTORA RODSA, S.A

**OBRA:** Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

**Nº MUESTRA:** M-7141

**OPERADOR:** Victor Botia

**UBICACIÓN:** Muestra extraída del Sondeo P-02 entre 3.00 m y 3.45 m de profundidad

**RESULTADOS OBTENIDOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL**

$\Delta P$	Presión Aplicada	Asiento registrada	Espesor de Muestra	Relación de vacíos	$\Delta e$ (en escalón)	Coefficiente de Compresión $a_v$	Coefficiente de Compresibilidad Volumetrica	Modulo edométrico incremental
0	P	$\Delta H$	H	ef	$\Delta e$	av	mv	Eed
kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	mm	cm	[ ]	[ ]	cm <sup>2</sup> /kg	cm <sup>2</sup> /kg	kg/cm <sup>2</sup>
0.31	0.51	0.0075	1.9925	0.5323	0.0049	1.58E-02	1.03E-02	9.73E+01
0.51	1.02	0.0177	1.9823	0.5244	0.0079	1.55E-02	1.01E-02	9.89E+01
1.02	2.04	0.0319	1.9681	0.5135	0.0109	1.07E-02	7.01E-03	1.43E+02
2.03	4.07	0.0522	1.9478	0.4979	0.0156	7.68E-03	5.08E-03	1.97E+02
4.08	8.15	0.0811	1.9189	0.4757	0.0222	5.44E-03	3.63E-03	2.75E+02
			1.9189	0.4757				
-6.11	2.04	0.0678	1.9322	0.4859	0.0102	1.67E-03	1.13E-03	8.84E+02
-1.53	0.51	0.0554	1.9446	0.4954	0.0095	6.21E-03	4.18E-03	2.39E+02

Panamá, 14 de diciembre de 2018



**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.º 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

Página 9 de 9

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

## HINCHAMIENTO LIBRE UNE 103.601

**TRABAJO:** 005/721/308  
**CLIENTE:** CONSTRUCTORA RODSA, S.A  
**PROYECTO:** Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
**FECHA INFORME:** 14 de diciembre de 2018

### DATOS MUESTRA

<b>N° MUESTRA:</b> M-7141	<b>OPERADOR:</b> E. González
<b>TIPO:</b> MI-1	<b>FECHA TOMA:</b> 15 de noviembre de 2018
<b>UBICACIÓN:</b> P-02	<b>PROFUNDIDAD:</b> 3.00 - 3.45m

### RESULTADOS ENSAYO

<b>OPERADOR:</b> Victor Botia	<b>FECHA ENSAYO:</b> 4 de diciembre de 2018
<b>TEMP. (°C):</b> 23.5	<b>CONDICION DE MUESTRA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> INALTERADA <input type="checkbox"/> REMOLDEADA <input type="checkbox"/> INALTERADA/TALLADA

<b>% HINCHAMIENTO LIBRE</b>	<b>0.38</b>
<b>DENSIDAD APARENTE (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1.87</b>
<b>DENSIDAD SECA (g/cm<sup>3</sup>)</b>	<b>1.57</b>
<b>HUMEDAD INICIAL (%)</b>	<b>18.86</b>
<b>HUMEDAD FINAL (%)</b>	<b>24</b>

**Observaciones:**



**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.° 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

**LCC Ingeniería, S.A.**  
**RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS ASTM D-6913

TRABAJO: 005/721/308

CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.

PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla

FECHA INFORME: 22 de noviembre de 2018

## DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7142

TIPO: TC-2

LOCALIZACIÓN: P-02

OPERADOR: E. González

FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018

PROCEDENCIA: 4.50 - 5.00m

## DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: E. Díaz

FECHA ENSAYO: 20 de noviembre de 2018

MASA INICIAL (g): 1343.8

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO															
Tamiz (pulgadas)	4"	3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N° 10	N° 20	N° 30	N° 40	N° 60	N° 200
Tamiz (mm)	100	76.20	50.80	38.10	25.40	19.10	12.70	9.52	4.75	2.00	0.84	0.59	0.42	0.25	0.07
Acumulado (g)	0	0.0	0.0	0.0	34.6	108.0	249.2	301.4	415.2	505.7	614.5	668.4	734.1	822.4	961.4
% Pasa	100.00	100.0	100.0	100.0	97.4	92.0	81.5	77.6	69.1	62.4	54.3	50.3	45.4	38.8	28.5

% GRAVA:

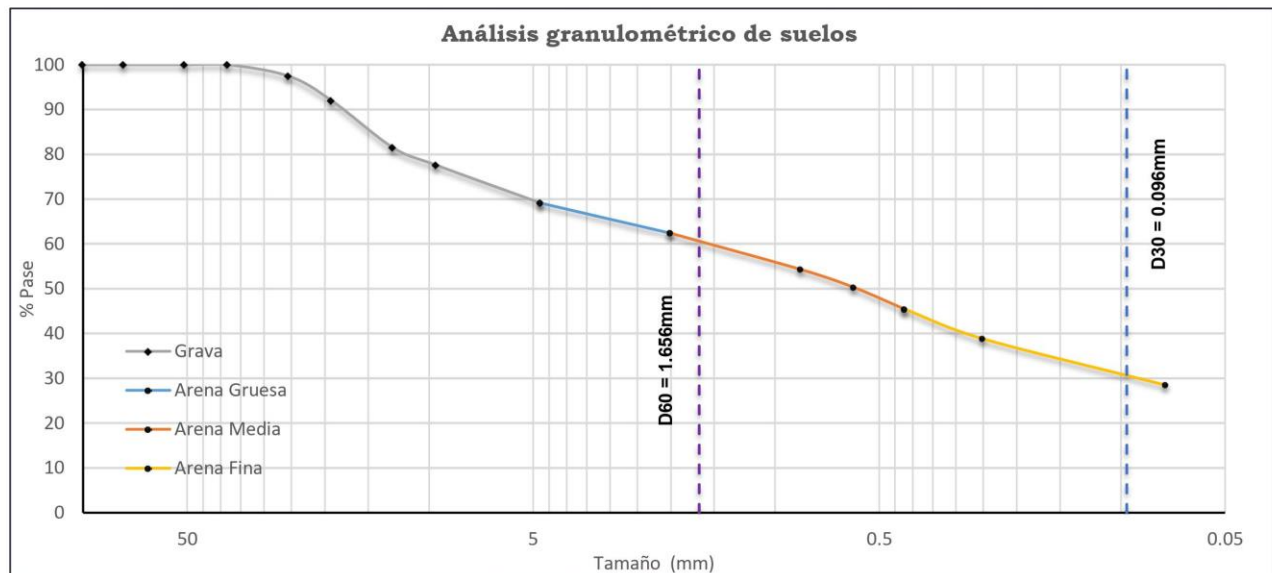
30.90

% ARENA:

40.64

% FINOS:

28.46




Ing. George Ramiro Cho Ledo

C.I.N.° 2017-006-215

LCC Ingenieria S.A.

LCC Ingenieria, S.A.  
RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1



# LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D 4318

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 26 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

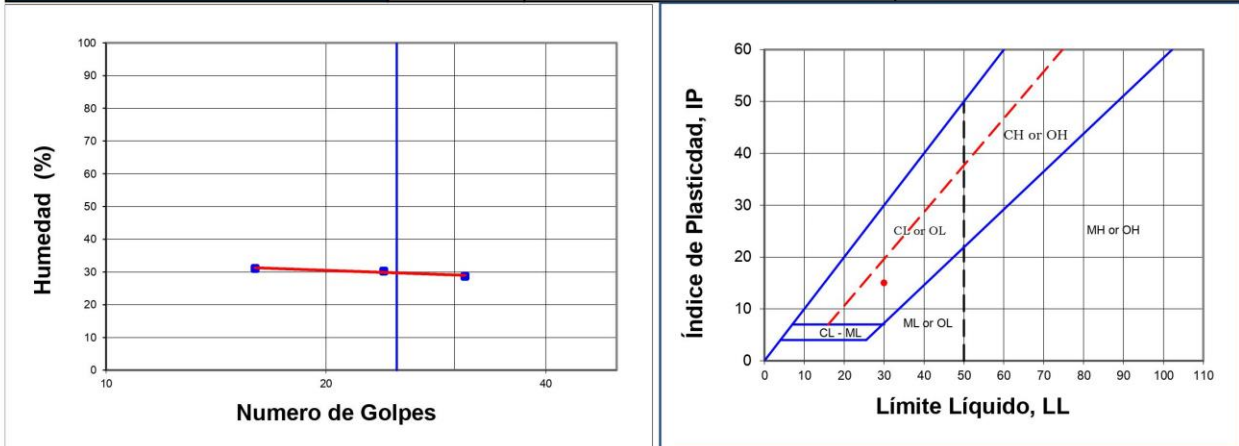
N° MUESTRA: M-7142 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-2 FECHA MUESTREO: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-02 INDICATIVO: 4.50 - 5.00m

## DATOS ENSAYO

OPERADOR: Luis Almanza FECHA DE ENSAYO: 22 de noviembre de 2018

Límite Líquido	30	Índice de plasticidad	15
Límite Plástico	15		

Clasificación SUCS	SC	Arena arcillosa con grava
Clasificación AASTHO	A-2-6	Gravas y arenas arcillosas limosas
		Índice de grupo IG
		0



Observaciones:



Ing. George Cho  
 C.I.N.° 2017-006-215.  
 LCC INGENIERÍA S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

# DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD NATURAL ASTM D-2216

TRABAJO: 005/721/308  
 CLIENTE: CONSTRUCTORA RODSA, S.A.  
 PROYECTO: Alcantarillado sanitario y sistema de tratamiento- Paritilla  
 FECHA INFORME: 21 de noviembre de 2018

## DATOS MUESTRA

N° MUESTRA: M-7142 OPERADOR: E. González  
 TIPO: TC-2 FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
 LOCALIZACIÓN: P-02 PROFUNDIDAD: 4.50 - 5.00m

## DATOS ENSAYO

TÉCNICO DE LABORATORIO: Carlos Lopez

FECHA ENSAYO: 19 de noviembre de 2018

Se aprecian otros materiales ajenos a la muestra.

☐ SI ☒ NO

Se excluyeron materiales de la muestra

☐ SI ☒ NO

REFERENCIA		J-4
a	T+S+A	165.18
b	T+S	142.8
c	T	31.51
d = (b-c)	S	111.29
e = (a-b)	A	22.38

**HUMEDAD NATURAL (%):**

**20.11**

Observaciones:



**LCC Ingeniería, S.A.**  
 RUC. 2096518-1-756048 D.V. 4

**Ing. George Ramiro Cho Ledo**  
**C.I.N.° 2017-006-215**  
**LCC Ingeniería S.A.**

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.  
 Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen  
 Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

TRABAJO: 138/468/215  
CLIENTE: Consorcio Loma Cova

PROYECTO: Ampliación Panamericana  
FECHA INFORME: 23 de noviembre de 2018

## DATOS DE LA MUESTRA

N° MUESTRA: M-7143  
TIPO: TP-1  
LOCALIZACIÓN: P-02

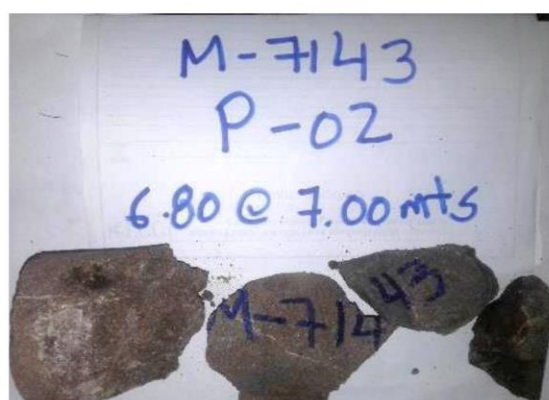
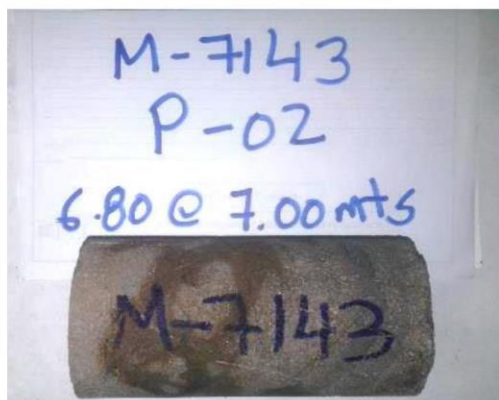
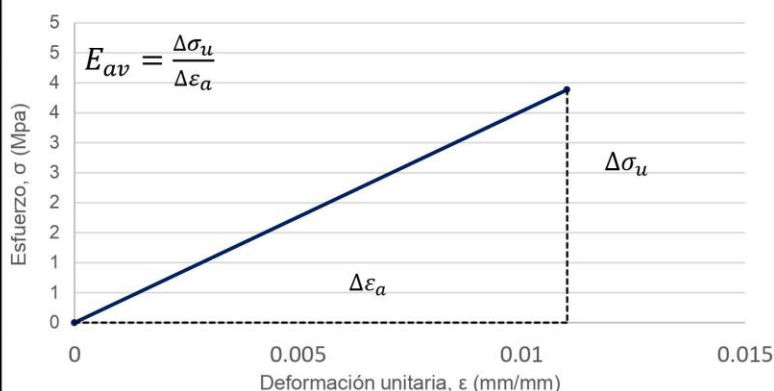
OPERADOR: E. González  
FECHA TOMA: 15 de noviembre de 2018  
PROFUNDIDAD: 6.80 - 7.00m

## DATOS DEL ENSAYO

TÉCNICO LABORATORIO: Roberte De Gracias

FECHA ENSAYO: 23 de noviembre de 2018

Diámetro (mm)	71.28
Altura (mm)	133.38
Área (mm²)	3990.49
Volumen (cm³)	532.25
Humedad (%)	6.92
Peso (g)	1279.73
Densidad Aparente (g/cm³)	2.40
Carga de rotura, P (kN)	15.50
<b>Resistencia a compresión (Mpa)</b>	<b>3.88</b>
<b>Modulo de elasticidad (Mpa)</b>	<b>352</b>




Ing. George Ramiro Cho Ledo  
C.I.N.º 2017-006-215  
LCC Ingeniería S.A.

**LCC Ingeniería, S.A.**  
RUC. 2096518-1-756048 D.V.4

El informe de ensayos sólo afecta a los elementos sometidos a ensayo. Este informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio. Este informe no contiene ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de los ensayos.

Galera 8B, Ofidepósitos Tocumen II, Calle Nuevo Belén, Tocumen

Teléfono (507) 292-5282; 292-9083

Page 1/1

## **PLAN DE CONTINGENCIA**

Proyecto

ESTUDIOS DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y  
SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD  
DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS

CONSTRUCTORA RODSA S.A.

2021



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. General.....	4
2.2. Específicos.....	5
3. ALCANCE.....	5
4. MARCO TEÓRICO.....	6
4.1. Contingencia.....	6
4.1.1. AMENAZA O PELIGRO.....	6
4.1.2. VULNERABILIDAD.....	7
4.1.3. RIESGO O DAÑO.....	7
4.2. ANÁLISIS DE RIESGOS.....	8
4.3. Análisis.....	8
4.3.1. Sismicidad.....	8
4.3.2. Inundación.....	9
4.3.3. Derrame de sustancias peligrosas.....	9
4.3.4. Incendio.....	9
4.3.5. Explosiones.....	10
4.3.6. Accidentes de tránsito.....	10
4.3.7. Fallas humanas.....	11
4.4.8. Disturbios civiles.....	11
5. PLAN DE EMERGENCIAS.....	11
5.1. Estructura.....	11
5.1.1. Departamento para la Atención de Emergencias.....	11
5.1.2. Coordinador del departamento de Seguridad.....	13
5.1.3. Grupos de apoyo interno.....	14
5.1.3.1. Brigada de Evacuación.....	14
5.1.3.2. Brigada de Primeros Auxilios.....	15
5.1.3.3. Brigada de Bomberos.....	16

5.2.	PLAN GENERAL DE ACCIÓN.....	17
5.3.	EQUIPOS.....	18
5.4.	CAPACITACIONES.....	19
5.5.	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	19
5.5.1.	Medidas generales.....	20
5.5.1.1.	Atención de incendios.....	20
5.5.1.2.	Atención de derrames de combustibles.....	21
5.5.1.3.	Atención a un sismo, a las tormentas eléctricas (rayos), o a una explosión.....	25
5.5.1.4.	Atención a contingencias técnicas.....	28
5.5.1.5.	Atención de atención de personal.....	29
5.5.1.6.	Atención a sabotajes.....	31
5.5.1.7.	Atención para el transporte y almacenamiento de combustibles y sustancias químicas.....	34
6.	CRONOGRAMA.....	35
7.	RESPONSABLE.....	35
8.	ANEXO A.....	37

## **1. INTRODUCCIÓN**

Las especificaciones técnicas y los criterios de construcción y operación, apuntan al primer aspecto. Para cumplir el segundo, este plan de contingencias reúne un conjunto de procedimientos y medidas destinadas a prevenir, atender o controlar los efectos que puedan producir la ocurrencia de un siniestro por causas constructivas, operacionales, naturales u otra fuente externa. Para la formulación del plan también se incluyeron los análisis de las condiciones socioeconómicas de la zona, para medir el grado de afectación de los recursos durante la construcción y operación del proyecto. Todo accidente, evento, incidentes e imprevistos que se presenten durante la construcción será responsabilidad del Contratista; por esta razón, éste realizará su valoración, análisis y administración de los riesgos. Es necesario tener en cuenta que a medida que se avance en la ejecución de las obras, se pueden presentar elementos de análisis no considerados inicialmente. Estos nuevos elementos o situaciones pueden determinar la necesidad por parte del contratista de introducir modificaciones, ajustes o actualizaciones para manejarlos. La metodología empleada para el diseño de este plan se basó en la identificación de las amenazas más significativas, el análisis de vulnerabilidad de las mismas, la elaboración de programas específicos, en los cuales se detallan las acciones de prevención y atención.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la construcción y operación del Proyecto ESTUDIOS DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRÍ, PROVINCIA DE LOS SANTOS.

## **2.2. Específicos**

- ✓ Determinar los riesgos potenciales que se podrían generar por acciones naturales o por intervenciones de carácter antrópico, con la finalidad de definir mecanismos de prevención y control, y en el caso de presentarse una contingencia, activar los mecanismos del plan.
- ✓ Identificar todas las instituciones, tanto privadas como estatales, presentes en el área de influencia de la obra, que puedan ofrecer sus servicios de apoyo logístico, para ser vinculadas al Plan de Contingencias.
- ✓ Incentivar la participación tanto del personal que ejecutará el proyecto como de la comunidad y de las administraciones, en las actividades de prevención y atención de emergencias, como parte de un proceso educativo permanente, y de articulación con las autoridades competentes, a las cuales se les deberá entregar el Plan de Contingencia.
- ✓ Definir el grupo de respuesta con su respectivo organigrama y los procedimientos operativos.

## **3. ALCANCE**

El Plan de Medidas de Control de Accidentes o Contingencias tiene como alcance las siguientes actividades:

- a) Determinar las responsabilidades en caso de contingencias.
- b) Establecer los procedimientos para hacer frente a una contingencia del proyecto.
- c) Indicar los equipos y el personal a ser requerido para hacer frente a las contingencias.
- d) Establecer la ubicación de los equipos de contingencias dentro de las instalaciones del proyecto.

Para tal efecto, se incluyen las medidas de contingencias para los siguientes casos:

- Accidentes en la vía.
- Derrame de sustancias peligrosas – Transporte.
- Derrame de sustancias peligrosas – Almacenamiento.



- Incendio en áreas de Faena.
- Accidente de trabajadores.
- Sismos
- Inundaciones

#### **4. MARCO TEÓRICO**

##### **4.1. Contingencia**

Puede definirse como un evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina o inesperada, y causa alteraciones en los patrones normales de vida o actividad humana y el funcionamiento de los ecosistemas involucrados. Una contingencia puede desencadenar una situación de emergencia, en la medida en que puede obligar a la activación de procedimientos de respuesta para minimizar la magnitud de sus efectos. Las contingencias pueden ser originadas por la manifestación de un fenómeno natural, o pueden ser ocasionadas por actividad humana o como consecuencia de una falla de carácter técnico.

Las contingencias se clasifican en:

- 4.1.1. AMENAZA O PELIGRO:** factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente, asociado con un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o antrópico, que se puede presentar en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, bienes o en el medio ambiente. Matemáticamente se expresa como la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, con una cierta intensidad y potencialmente nocivo para las personas, bienes, infraestructura o el medio ambiente, dentro de un período específico de tiempo y en un área delimitada geográficamente.

De acuerdo con su origen, se pueden clasificar como:

**a) Exógenas.** Cuando proviene del exterior del proyecto, las cuales pueden ser de origen natural o antrópicas.

**b) Endógenas.** Cuando se presentan al interior del proyecto y son causadas por el desarrollo de los procesos o por las tecnologías utilizadas.

Dependiendo de la causa, las amenazas se pueden clasificar como:

**a) Naturales.** Fenómenos como movimientos tectónicos, sismicidad, movimientos en masa, inundaciones.

**b) Tecnológicos.** Que corresponde a eventos relacionados con explosión de equipos, incendios, derrames de sustancias, fallas estructurales de las obras.

**c) Antrópicas.** Relacionado con la actividad humana, y pueden ser causadas en forma accidental o intencional por el hombre, o a consecuencia de presiones indebidas puntuales o crónicas sobre los elementos naturales

**4.1.2. VULNERABILIDAD.** Definida como el grado de pérdida o daño de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresado en una escala desde 0 (sin daño) a 1 (pérdida total). En términos generales, la vulnerabilidad puede entenderse, entonces, como la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas.

**4.1.3. RIESGO O DAÑO.** Destrucción o pérdida esperada obtenida de la convolución de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio, en un cierto período.

La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo esta relacionado con la probabilidad que se presenten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no

solo con el grado de exposición de los elementos sometidos, sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos de ser afectados por el evento.

## **4.2. Análisis de riesgos**

Proceso Metodológico Para la evaluación de los diferentes factores de riesgo, se debe considerar el siguiente proceso metodológico:

- Valoración de la sensibilidad ambiental del medio físico en relación con los cambios generados por la ejecución del proyecto.
- Identificación de las zonas de mayor sensibilidad del medio físico y vulnerabilidad de las obras.
- Evaluación de los diferentes factores de riesgo.

## **4.3. Análisis**

### **4.3.1. Sismicidad**

La sismicidad probablemente es la más importante de las amenazas relevantes, por los niveles y extensión que este fenómeno y por la diversidad de efectos asociados peligrosos (licuación, deslizamientos, deformación de suelos, etc.). Las vibraciones sísmicas tienen más influencia en las estructuras superficiales y pueden sufrir daños que ocasionen desde pequeñas grietas hasta la destrucción total o parcial de las estructuras, lo que depende de la configuración, diseño estructural, la calidad de la construcción y la magnitud del sismo.

En el mapa de amenaza sísmica de Panamá, el distrito de Pocrí se encuentra localizado en una zona de amenaza sísmica intermedia, ya que a nivel histórico no ha sido asociado a sismos de gran magnitud pero si se encuentra dentro de una Zona de fallamiento activa.

La Zona que puede tener influencia en el área del proyecto es la Zona de fallamiento activa Azuero-Zoná localizada en la parte superior del bloque de Panamá, comprende Azuero y Soná.

La mayor parte de la sismicidad en esta zona está asociada a una serie de fallas paralelas de rumbo sinistral, como la falla de Tonosí y la de Torío - Guanico – Lobaina - San Rafael, conocida como la falla Azuero-Soná.

#### **4.3.2. Inundación**

Este tipo de eventos está asociado a la probabilidad de ocurrencia de caudales máximos en el río Pocrí y las quebradas adyacentes, que pueden representar una amenaza para la estabilidad y operación normal de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Paritilla.

La ubicación geográfica de Panamá, su tamaño, forma, orientación y relieve determinan la distribución temporal y espacial de la lluvia y, por ende, de los caudales así como los rendimientos en las diferentes regiones del país.

#### **4.3.3. Derrame de sustancias peligrosas**

El derrame de sustancias peligrosas está referido a la ocurrencia de vertimientos de combustible, lubricantes u otros elementos peligrosos, durante su transporte en el proyecto; vías provisionales de acceso a canteras, depósitos de material excedente, campamentos, así como cualquier otra vía de uso temporal durante las etapas iniciales de construcción. Estos incidentes pueden ser causados por accidentes, errores humanos, desperfectos mecánicos en las unidades de transporte no sólo del Contratista sino también de terceras personas.

#### **4.3.4. Incendio**

Generalmente los incendios son causados por fuentes de ignición: los equipos eléctricos, las fricciones metálicas, los materiales extraños, las flamas abiertas o chispas, fumar en lugares donde se almacenan sustancias inflamables (combustibles), la eliminación inadecuada de desechos de aceites, trapos y basuras, el no aislamiento de superficies calientes y de materiales recalentados, el no control de la electricidad estática, de los cortos circuitos y de los rayos, la no prevención de los derrames de líquidos inflamables.



La vulnerabilidad a la cual están expuestas las personas dentro del proyecto de PTAR Paritilla depende, entonces, de la combinación de la magnitud del incendio, que está en función de la velocidad potencial de propagación y su resistencia al control y del tipo, cantidad, humedad y la característica de los materiales susceptibles a la ignición.

El fenómeno se puede evitar al máximo con la correcta implementación de las medidas adecuadas de higiene, seguridad industrial y salud.

#### **4.3.5. Explosiones**

Esta referido a la expansión violenta y rápida de un sistema de energía, y puede tener origen en distintas formas de transformación física o química, acompañada de un cambio de energía potencial y generalmente seguida de una onda expansiva que actúa de forma destructiva sobre el recipiente o estructura que lo contiene.

Normalmente son causados por la concentración mínima de una mezcla de gases, vapores o nieblas inflamables con aire donde justamente una llama no se puede propagar independientemente de la fuente de ignición después de un encendido.

#### **4.3.6. Accidentes de tránsito**

Se denomina accidente a un evento que ocasiona un daño involuntario o que altera el estado habitual de un suceso. Tránsito, por su parte, es el acto de transitar (dirigirse de un lugar a otro, viajar).

La idea de accidente de tránsito se vincula a la contingencia que se produce en la vía pública y que involucra a uno o más vehículos. Cabe destacar que, más allá de cuestiones imprevisibles o azarosas, la noción también suele incluir aquellos eventos que se producen por irresponsabilidad o negligencia de las personas.

#### **4.3.7. Fallas humanas**

Las fallas humanas se presentan, con más probabilidad, en la etapa de construcción, ya que en la etapa de operación ya que se capacita al personal y se usan unas especificaciones técnicas de diseño que las previenen.

Aunque en ambas etapas se contará con personal idóneo y capacitado para realizar las labores, con la implementación adecuada del programa de higiene, seguridad industrial y salud ocupacional. Los ejecutores de la misma y los mecanismos para realizar estas labores, se asegurarán que los accidentes y las posibles amenazas presentes en el proyecto se minimicen al máximo, por tal motivo, el riesgo es calificado como Bajo (B).

#### **4.3.8. Disturbios civiles**

Se pueden presentar conflictos con la construcción y operación de la planta, que se puede ver reflejada en actos terroristas (destrucción parcial de las obras, ocupación o bloqueo de frentes de trabajo, vandalismo, delincuencia común, extorsión para permitir el normal funcionamiento de la obra, secuestros del personal vinculado, voladuras, asaltos, secuestros masivos de operario), protestas de la población que pueden impedir la normal construcción u operación del mismo.

### **5. PLAN DE EMERGENCIAS**

#### **5.1. ESTRUCTURA**

##### **5.1.1. Departamento para la Atención de Emergencias**

Se deberá tener un departamento para la Atención de Emergencias, que es el personal de seguridad, que deberá tener un coordinador que se reporte a un nivel jerárquico lo suficientemente alto para garantizar la efectividad de su acción y con suficiente libertad organizacional para decidir e implementar acciones. Esta persona responsable no estará relacionada con otras labores del proyecto, y recibirá por

parte del contratista todo el apoyo y los recursos que sean necesarios para el cabal cumplimiento de sus funciones.

El departamento estará presente en el proyecto tanto en construcción como en operación, y será el encargado de formular políticas y pautas que abarquen en su totalidad la implementación y organización de la atención de emergencias de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Paritilla. Dicho departamento trabajará paralelamente con el programa de salud ocupacional y seguridad industrial.

Será un grupo de trabajadores organizados, entrenados y equipados para:

- a) Identificar las condiciones de riesgo que puedan generar emergencias.
- b) Desarrollar acciones de prevención de las mismas.
- c) Preparar la forma como se deberá actuar en caso de emergencia, que incluye el definir las rutas de evacuación, las cuales dependerá de cómo el contratista organice sus frentes de trabajo.
- d) Diseñar las medidas para mitigar los efectos de la emergencia.

Se asegurará que todos los trabajadores tengan suficiente información sobre el procedimiento seguro de trabajo, las actividades que generan mayor riesgo, que conozcan el programa de seguridad industrial, de salud ocupacional y el plan de contingencias, y que se capaciten en la forma de actuar ante los sucesos naturales y antrópicos que se pueden presentar durante la construcción y operación del proyecto.

Periódicamente se realizarán reuniones entre el departamento de seguridad con el fin de analizar las medidas implementadas y realizar los correctivos pertinentes.

Deberá existir una capacitación y entrenamiento permanente a todos los miembros del proyecto, conforme a las políticas y programas que tiene la seguridad industrial y salud ocupacional y el plan de contingencias. Al mismo tiempo, existirá una comunicación y relación permanente entre el Departamento y las entidades públicas y privadas que tengan que participar directa o indirectamente en la coordinación interinstitucional del plan de contingencias.

Las funciones de este comité son:

a) Antes de la emergencia

- Garantizar el cumplimiento de los procedimientos de atención de la contingencia, asegurando los medios administrativos, técnicos y logísticos necesarios para su implementación, mantenimiento y puesta en práctica.
- Permanecer informado sobre el inventario de los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles para la aplicación del plan.
- Conocer físicamente todas las instalaciones y realizar recorridos por ellas para identificar aquellas áreas más vulnerables.
- Establecer contactos con entidades de socorro, para la prestación de ayuda técnica y humana para prevención y atención de contingencias.
- Reunirse al menos semestralmente para revisar la información, planear estrategias y cumplir con las actividades de mitigación de riesgos.

b) Durante la emergencia

- Enterarse detalladamente de todo lo relacionado de la emergencia.
- Apoyar al Coordinador encargado de atender la emergencia.
- Mantener informadas al personal directivo encargado de la obra sobre la fase de atención de la emergencia.

c) Después de la emergencia

- Evaluar los procedimientos desarrollados en la fase de atención de la emergencia, analizar las debilidades del proceso y realizar los correctivos.
- Investigar las causas de la emergencia e implementar controles para evitar que ocurra una emergencia similar.

### **5.1.2. Coordinador del departamento de Seguridad**

Entre sus funciones se encuentran:

- a) Permanecer informado sobre el inventario de los recursos técnicos, humanos y materiales disponibles.



- b) Estar informado sobre todos los proyectos o modificaciones en estructuras o equipos y analizar en estos, la posibilidad de originar una emergencia y estudiar con ayuda del Comité de Emergencias los controles respectivos.
- c) Realizar y apoyar todas las actividades de prevención que se ejecuten.
- d) Estudiar periódicamente el funcionamiento de los grupos de apoyo internos y tomar las decisiones y acciones necesarias para que su funcionamiento se eficaz.
- e) Investigar, en compañía del departamento de seguridad, las causas del evento e implementar controles para evitar que ocurra una emergencia similar.
- f) Obtener por distintos medios la información que sea necesaria sobre la situación que se está presentando.
- g) Desplazarse al lugar de la emergencia y permanecer en él.
- h) Coordinar el ingreso del personal evacuado a las instalaciones.
- i) Programar investigaciones sobre las causas del evento y realizar informes en el cual se analizarán las pérdidas humanas y técnicas.
- j) Citar a reunión al departamento de seguridad para presentarles el informe.

### **5.1.3. Grupos de apoyo interno**

Las Brigadas son organismos internos de respuesta inmediata en caso de un evento, encargado de controlar y de mitigar sus consecuencias. Actúa como primera instancia bajo las órdenes del Coordinador del departamento de seguridad.

Estas brigadas, en la cual participarán como máximo el 10% de las personas vinculadas al proyecto, se describen a continuación.

#### **5.1.3.1. Brigada de Evacuación**

Las funciones de la brigada de emergencia serán:

- a) Antes de la emergencia

- Analizar permanentemente su área de trabajo para identificar factores de riesgo que pueden desencadenar una emergencia y dar sugerencias oportunas sobre controles que se pueden implementar.
  - Supervisar que las rutas de evacuación de su área se encuentre en buen estado.
  - Capacitarse sobre sus funciones y sobre las áreas más vulnerables.
  - Mantener actualizado el listado del personal a cargo.
- b) Durante la emergencia
- Comunicarse con el Coordinador de la emergencia sobre la necesidad de evacuar el área.
  - Coordinar la evacuación por las rutas establecidas, dependiendo de la ubicación de la emergencia.
  - Dirigir a las personas al punto de encuentro.
  - Evacuar personas que a su paso encuentre y dirigir las hacia la salida.
  - Realizar el conteo del personal que tiene a su cargo y confrontarlo con el número de trabajadores que se encontraba laborando.
  - Tranquilizar a las personas y ordenar su permanencia en el punto de encuentro hasta nueva orden.
  - Avisar si necesita presencia de personal médico para atender lesionados.
- c) Después de la emergencia
- Ordenar el retorno a las áreas de trabajo o en su defecto la evacuación de las instalaciones de la planta.
  - Aportar en la investigación de las causas de la emergencia.

#### **5.1.3.2. Brigada de Primeros Auxilios**

- a) Antes de la emergencia
- Capacitarse sobre sus funciones como brigadista de primeros auxilios.
  - Mantener botiquines con medicamentos y equipos que se requieran para atender una emergencia.
  - Reconocer detalladamente los posibles eventos en la obra.

- Conocer los centros hospitalarios y sus niveles de atención.
- b) Durante la emergencia
  - Actuar inmediatamente ante el llamado del Coordinador de la emergencia.
  - Llevar los equipos necesarios para atender la emergencia.
  - Atender los lesionados y remitir en orden de prioridades a diferentes centros asistenciales acorde al nivel de atención.
- c) Después de la emergencia
  - Elaborar un registro de las personas afectadas durante la emergencia y su pronóstico.
  - Realizar un informe escrito sobre el manejo y atención de la emergencia y tener en cuenta los aspectos a mejorar.

#### **5.1.3.3. Brigada de Bomberos**

Sus funciones son:

- a) Antes de la emergencia
  - Estar preparados para prevenir y controlar cualquier situación de riesgo.
  - Reconocer detalladamente las potenciales emergencias de la obra.
  - Reconocer cada uno de los elementos de protección personal requeridos para atender las diferentes emergencias.
  - Participar de todos los simulacros que se realicen.
  - Inspeccionar y mantener en buen estado los recursos con los que cuenta la brigada.
- b) Durante la emergencia
  - Atender inmediatamente el llamado de la alarma.
  - Ponerse a orden del coordinador de la emergencia.
  - Poner en práctica todo lo aprendido en los entrenamientos para atender una emergencia eficientemente.
- c) Después de la emergencia

- Recoger los equipos que utilizaron para atender la emergencia.
- Ayudar en la restauración de las instalaciones afectadas.
- Participar en las investigaciones de la emergencia.
- Realizar informe sobre las actividades que realizaron para controlar la emergencia y poner las medidas y recomendaciones a tener en cuenta para evitar que no suceda una emergencia similar.

## **5.2. PLAN GENERAL DE ACCIÓN**

Se contará con el siguiente plan de acción, el cual será suficientemente informado y conocido por todos los empleados, que laboren en cada uno de los frentes de trabajo, por medio de programas de capacitación y simulación, y que en el momento de la emergencia se pondrá en marcha. Los pasos más relevantes para seguir en la atención de una emergencia son:

1. La primera persona que observe la emergencia, informará al coordinador del departamento de seguridad para la Atención de Emergencias, quien se encargará de evaluarla y de decidir los pasos que se seguirán.
2. En caso de ser necesario, llamará a los integrantes del departamento de seguridad para atender la emergencia, y se nombrará un líder para la atención.
3. Se dará aviso a los grupos de apoyo para que se alisten para atender la emergencia.
4. Se deberán identificar las zonas seguras más cercanas al sitio donde ocurre la emergencia, para evacuar el personal que se encuentre en el sector. Cada sitio o frente de trabajo tendrá una ruta de evacuación conocida por los empleados la cual se debe entrenar y cumplir.
5. El coordinador revisará las condiciones de los diferentes frentes de la construcción, según sea el caso, y confirmará que nadie permanezca en el lugar de la emergencia.
6. El coordinador evaluará la necesidad de solicitar ayuda externa, como bomberos, hospitales, centros de salud, cruz roja, defensa civil, para que



preparen lo necesario y puedan atender con eficiencia a los pacientes que lleguen allí. También alertar a los medios de transporte con que se cuente para estos casos (ambulancias y carros disponibles en la obra).

7. Una vez controlada la emergencia, el departamento de seguridad evaluará el estado del área afectada, y definirá si se pueden continuar las actividades.
8. El departamento de seguridad se reunirá para determinar la causa de la emergencia, costear las pérdidas y daños locativos y tomar medidas preventivas.

Para poder realizar lo anterior, en todos los frentes de trabajo se contará con una buena infraestructura de comunicaciones consistente en alarmas audibles, que abarquen los alrededores, altoparlantes, comunicación telefónica y radioteléfonos para comunicarse con los medios de transporte.

### 5.3. EQUIPOS

En la Tabla 1 se presentan los equipos mínimos que se deben tener disponibles para la atención de una emergencia.

**Tabla 1. Equipos mínimos para atender la contingencia.**

Equipo	Cantidad
Vehículo que cumpla funciones de ambulancia	1
Extintor portátil	10
Botiquín	2
Camillas rígidas	2
Sistema de alarma	1
Equipo de comunicación	10
Elementos de señalización	20

#### **5.4. CAPACITACIONES**

Todo el personal vinculado a la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Paritilla, deberá ser capacitado en aspectos relacionados con el Plan de Contingencia. Algunos de los temas que deberán ser tratados son:

- ✓ Plan general de acción.
- ✓ Grupos de apoyo interno para la atención de una emergencia.
- ✓ Primeros auxilios.
- ✓ Manejo de extintores.
- ✓ Evacuaciones de la planta.
- ✓ Rescate de personas.
- ✓ Limpieza y mantenimiento de las zonas de trabajo.
- ✓ Equipos de protección personal.
- ✓ Manejo de materiales (peligrosos y no peligrosos) y combustibles.
- ✓ Reporte de incidente o accidentes.
- ✓ Manejo de los posibles eventos contingentes.

Las capacitaciones se deberán realizar mensualmente, para lo cual se prepara material didáctico sobre cada uno de los temas a tratar.

#### **5.5. PLAN DE CONTINGENCIAS**

El concepto fundamental en el cual se basa el diseño del plan, es el de concientizar y educar a los trabajadores que van a participar en la construcción y operación de la planta, con la finalidad de informarlos sobre los posibles riesgos que se pueden generar, y de ofrecerles algunas medidas preventivas que se pueden poner en práctica.

Con base en el análisis de amenazas y vulnerabilidad de riesgos, se plantea y desarrolla a continuación el plan preventivo de la Planta de Tratamiento de Aguas

Residuales de la comunidad de Paritilla, presentando sus posibles medidas o acciones preventivas para cada uno de los riesgos identificados.

### **5.5.1. Medidas generales**

#### **5.5.1.1. Atención de incendios**

La ocurrencia de incendios se debe principalmente por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, y accidentes fortuitos por corto circuito eléctrico, tanto en los campamentos como en las canteras, las plantas de asfalto y chancado de materiales; y en general en todos los frentes de trabajo; en tal sentido, para la atención de accidentes por ocurrencia de incendios, se adoptarán las siguientes medidas de seguridad:

- Se capacitará a los trabajadores del Contratista en temas básicos sobre cómo luchar contra un incendio. Luego de estas charlas básicas se buscará organizar un equipo, el cual recibirá una mayor capacitación incluyendo el manejo de equipos y extintores, atención a personas con quemaduras, ubicación rápida de fuentes de agua, y medidas a seguir según tipo de material inflamado. En el caso particular de sofocar incendio producto de la quema de material común, se debe rociar con agua (empleando baldes y/o mangueras) o usando extintores de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono, o bien, emplear arena seca o tierra y proceder a enfriar el tanque con agua.
- Para apagar un incendio eléctrico, se procederá de inmediato a cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono o BCF (bromocloro difluorometano) vaporizable o arena seca o tierra.

- Se adoptarán las siguientes normas generales de utilización de extintores en caso de incendio:
  - a. Descolgar el extintor más cercano y apropiado a la clase de fuego, asiéndolo por la manigueta o asa fija, y colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
  - b. Abrir la boquilla de la manguera del extintor y comprobar, en caso que exista, que la válvula o disco de seguridad está en una posición sin riesgo para el usuario. Sacar el pasador o precinto de seguridad tirando de su anilla hacia afuera.
  - c. Presionar la palanca de la cabeza del extintor y, en caso que exista, apretar la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.
  - d. Dirigir el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido.
  - e. En caso de incendio de líquidos, proyectar superficialmente el agente extintor, de forma tal que la presión de impulsión no disperse el líquido incendiado. Aproximarse lentamente al fuego hasta un máximo de 1m.

#### **5.5.1.2. Atención de derrames de combustibles**

Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que se presenten accidentes de tránsito, almacenamiento o manipulación de las sustancias antes mencionadas, tanto durante la construcción como en la operación del proyecto.

Antes de realizarse el transporte, almacenamiento y manipulación de combustibles, grasas, aceites o sustancias químicas, es conveniente sopesar los factores implicados y estudiar con detenimiento la problemática que se puede presentar durante su manipulación.

Ante un accidente de esta naturaleza se procederá a implementar las medidas que se detallan seguidamente:



- Se comunicará al Coordinador Ambiental, acerca del derrame y se le detallará sobre su magnitud, localización y otros detalles que solicite, para que de esta manera, se pueda decidir las acciones más oportunas a llevar a cabo. Esta comunicación debe darse a través de teléfono, radio o de manera personal. En este sentido, todos los trabajadores y los jefes de brigada deben de tener conocimiento de cómo comunicarse con el Coordinador de Prevención de Riesgos y Contingencias en caso de un incidente de esta naturaleza.
- El Contratista informará de manera oportuna a la Policía de Tránsito para que preste ayuda en el control del tránsito y en otras situaciones que se presenten.
- El responsable de los controles de accidentes por vertidos trasladará al lugar de accidente todos los equipos y maquinarias que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura para los trabajadores y el medio ambiente.
- El Contratista llamará a los bomberos en caso se requiera apoyo especializado o no se cuente con los equipos apropiados para hacer frente a contingencias con características especiales.
- Si el derrame ha afectado algún curso o fuente de agua, se llevará a cabo monitoreo y mediciones de la calidad del agua hasta por un lapso de un año en los lugares donde se sospeche la contaminación o donde determine el encargado del área de ambiente. Las mediciones deben tener periodicidad mensual.
- El Contratista informará sobre el incidente del derrame, incluyendo tipo de sustancia vertida, cantidad aproximada, localización detallada, qué medidas de control inmediatos se efectuaron luego del accidente, entre otros datos que se estimen pertinentes.
- En caso hayan resultado afectado algún miembro del personal del Contratista o alguna tercera persona ajena a la obra, se procederá a trasladarla a un centro de auxilio médico establecido en el presente Plan de Contingencia (Ver Contingencias para Accidentes en la Vía). Si la situación lo exige o no se brinde los tipos de atención especializada se trasladará a la persona o

personas afectadas al Centro de Salud más cercano. Todas las personas que resulten afectadas recibirán asistencia médica desde el momento que se suscite el derrame.

- El Contratista dispondrá en todo momento de la Brigada de Emergencia para proceder al traslado de las personas afectadas al centro asistencial. Esta unidad de transporte rápido estará equipada para estos fines.
- Se cerciorará que los familiares de los afectados sean informados adecuadamente sobre el incidente ocurrido.
- De ser necesario, el Contratista enviará maquinarias y/o personal para ayudar a despejar la vía en el más breve plazo, una vez autorizado por la Policía de Tránsito. Del mismo modo, si se estima que el tránsito se verá interrumpido por un período largo de tiempo, se procederá a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro. Estos pueden ser banderolas, letreros, tranqueras, etc.
- Asegurarse que las compañías de seguro involucradas hayan sido oportunamente avisadas del incidente a fin que tome sus acciones correspondientes. En este sentido, las unidades vehiculares de la Unidad de Contingencias deben contar con cartillas donde aparezcan los números telefónicos de todas las compañías aseguradoras.
- Registrar el accidente en formularios previamente establecidos.

La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.

- a) Mientras persista el derrame, eliminar las fuentes de ignición en el área.

Así:

- ✓ No permitir fumar en el área.
- ✓ No permitir el actuar de interruptores eléctricos.
- ✓ No permitir la desconexión de las tomas de corriente.
- ✓ Hacer que la electricidad sea cortada en el área.
- ✓ Interrumpir el flujo de vehículos en el área. No permitir encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.

- b) Determinar hasta donde ha llegado el producto (líquido o vapor), tanto en superficie como de forma subterránea: Se necesita como mínimo un indicador de gas combustible para esto.
- c) Mantener el personal no autorizado fuera del área.
- d) Colocar los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.
- e) En caso de grandes volúmenes de derrames, recoger el producto derramado con baldes de aluminio o plástico o material absorbente. Se deben usar guantes de Nitrilo- Latex.
- f) Si el volumen derramado es pequeño, se debe secar el combustible restante con arena, trapos, aserrín, esponjas o sorbentes sintéticos.
- g) En el caso de derrames de hidrocarburos en la tierra, las áreas con vegetación deberán airearse y acondicionarse haciendo huecos pequeños y añadiendo nutrientes para acelerar el proceso de biodegradación.
- h) En caso de ser necesario, se deberá llamar a entidades externas para el control de la emergencia, caso en el cual se deberá informar a las comunidades asentadas alrededor de la planta.
- i) Sólo se deberá reanudar la operación normal en el frente de obra, cuando el área esté libre de vapores combustibles. Los olores de gasolina son muy notorios aún por debajo de la concentración inflamable (en la cual pueden explotar o incendiarse si es encendida). Unas cuantas partes por millón pueden ser detectadas a través del olor por la mayoría de las personas; cualquier olor es una señal de peligro.

Se controlará periódicamente el estado de los equipos de contención de derrames para asegurar su óptimo estado. En todas las instalaciones circundantes se mantendrá una provisión conveniente de equipos para control de derrames.

Para derrames en tierra, el equipo incluirá:

1. Absorbentes, tales como almohadas, paños para contención y recolección de los líquidos derramados.

2. Equipos comerciales para derrames que vienen pre-empaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeño.
3. Equipo pesado, tales como palas mecánicas y retroexcavadoras para la excavación de material contaminado.
4. Motobomba con mangueras para la recolección rápida de los líquidos peligrosos, evitando que se filtre a través de los suelos permeables.
5. Contenedores, cilindros, bolsas u otros de almacenamiento temporal para limpiar y transportar los materiales contaminados.

#### **5.5.1.3. Atención a un sismo, a las tormentas eléctricas (rayos), o a una explosión**

Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que ocurre como mínimo una de las siguientes alternativas: un sismo, una tormenta eléctrica o una explosión de gran magnitud que afecte la infraestructura de la obra, a los trabajadores o a cualquier frente de trabajo de la construcción u operación de la planta.

Para la prevención de los efectos causados por un sismo o por tormentas eléctricas, se tienen los diseños de las obras, que involucran criterios sismo-resistentes y la conexión a tierra de los edificios es diseñada bajo normas de seguridad eléctrica.

Se deberá realizar simulacros y repartir instrucciones claras a los trabajadores sobre los procedimientos y acciones por realizar ante la manifestación de algunos de estos eventos.

Como medida de prevención para las explosiones, se cuenta con la implementación adecuada y oportuna de los planes de atención de incendios en cada una de sus partes (prevención, acción y atención), de tal forma que no llegue a presentarse por estas causas una explosión.



En caso de que se presente una emergencia por la ocurrencia de alguno de estos eventos, se convocará al departamento de seguridad para que éste inicie una evaluación de las consecuencias del evento presentado y si se requiere, activar los planes de acción que la situación amerita. Si el comité de emergencia lo considera necesario, podrá solicitar apoyo de entidades externas.

En principio, se deberá tener en cuenta las siguientes medidas:

**a) En caso de sismo**

- ✓ Conservar la calma.
- ✓ Evitar gritar.
- ✓ Si se encuentran dentro de alguna edificación, se buscará el sitio más seguro.
- ✓ Además, se deberán alejar de los objetos que puedan caer encima: vidrios, armarios altos, anaqueles, adornos.
- ✓ En caso de estar fuera de las edificaciones, se deberá alejar inmediatamente de ellas, buscando un sitio amplio, evitando la cercanía de árboles cuyas ramas pueden desgajarse y golpear. También se debe retirar de postes, torres o maquinaria, de cables de luz y otros elementos que puedan caer.
- ✓ Los trabajadores se deberán retirar de las orillas de las quebradas, y buscar sitios altos.
- ✓ Finalizado el sismo, todos los trabajadores se deben reunir en el sitio designado como punto de encuentro. Además se deberá auxiliar a las personas heridas, buscando al personal de la brigada de primeros auxilios.

Se debe observar si hay focos de incendio, cuya forma de atención se definió anteriormente.

- ✓ Una vez finalizado el evento, se deben abandonar las edificaciones si se detectan riesgos de derrumbe, ya que las réplicas de sismos pueden acabar de derruir las construcciones averiadas.

- ✓ Nadie se podrá retirar del punto de encuentro, a menos que el coordinador de la atención de la emergencia ordene su retiro.

**b) En caso de explosión**

- ✓ Durante la explosión el personal deberá tirarse al piso y abrir la boca y separar los brazos y piernas, ya que la onda explosiva atraviesa, y si los sistemas están cerrados, buscará salida por algún sitio, por lo tanto puede reventar órganos internos.
- ✓ Evacuar al personal del área involucrada.
- ✓ En caso de incendio, se deberá seguir el procedimiento definido en este programa.
- ✓ Una vez controlada la explosión, se deberá revisar la estabilidad de las zonas afectadas y debilitadas por la onda explosiva, para identificar la necesidad de evacuar de manera permanente o no las instalaciones.
- ✓ Se deberá verificar la operabilidad de los sistemas y apagar los que se puedan mientras se normaliza la situación.

**c) En caso de tormentas eléctricas**

- ✓ Si se encuentra dentro del campamento u oficina, se deberá evitar el uso teléfono alámbrico, excepto en caso de emergencia.
- ✓ Se deberán desconectar los artículos eléctricos, tales como computadoras, y apagarán los acondicionadores de aire.
- ✓ Si se está en el sitio de obras, se deberá suspender cualquier tipo de trabajo y buscar un lugar seguro.

Si no se tiene tiempo para llegar a un lugar seguro, se recomienda:

- No pararse bajo un pararrayos natural, tal como un árbol alto y aislado en un área abierta.
- Evitar los cobertizos aislados y otras estructuras pequeñas en áreas abiertas.
- Mantenerse alejado de cualquier cosa de metal, tales como maquinaria, vehículos, cercas de alambres, tubos de metal y otros pasos metálicos que puedan conducir el rayo a usted desde alguna distancia.

Controlada la emergencia, se realizará una evaluación de las víctimas y daños.

#### **5.5.1.4. Atención a contingencias técnicas**

Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que se presenten fallas en el proceso constructivo o en la operación, como consecuencia de un evento accidental de origen antrópico, faltas de mantenimiento de los equipos o por la inexistencia de repuestos para su reparación.

Si se detecta un problema de carácter técnico durante la construcción u operación de la planta, la persona encargada evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, dará aviso a su jefe inmediato y éste a su vez se comunicará con el personal encargado del mantenimiento, si lo que ocurrió fue una falla en los equipos, de diseños o de procedimientos constructivos; o se comunica con el comité de emergencia si lo que ocurrió fue un evento accidental.

Si se cuenta con los recursos y el tiempo necesario para resolver el percance, se procederá a la reparación, en caso contrario se solicitará a mantenimiento se ponga a tanto de resolver el problema.

Si por la ocurrencia de un evento accidental se presentan daños a la infraestructura física que conforma el proyecto, el encargado del respectivo frente hará un análisis de lo ocurrido y determinará si cuenta con los recursos tanto humanos como físicos (maquinaria, herramienta, suministros) para atender el evento y tomará las medidas pertinentes para solucionar el suceso.

Para la ejecución de las medidas correctivas, se realizará una programación de recursos tanto humanos como físicos, con el objetivo de solucionar la novedad presentada.

Finalmente se elaborará un informe que incluya toda la información pertinente al evento, que incluirá al menos la siguiente información: causa, manejo y consecuencias.

#### **5.5.1.5. Atención de accidentes del personal**

Están referidos a la ocurrencia de accidentes laborales durante la operación de los vehículos y maquinaria pesada utilizados para la ejecución de las obras, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por ello es importante conocer las actuaciones básicas de atención inmediata en caso que durante el desarrollo del trabajo acontezca algún accidente.

- ✓ MANTENER LA CALMA para actuar con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
- ✓ EVALUAR LA SITUACIÓN antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita poner en marcha la llamada conducta
- ✓ PAS (proteger, avisar, socorrer).
  - PROTEGER al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro. Esto es especialmente importante cuando la atmósfera no es respirable, se ha producido un incendio, existe contacto eléctrico o una máquina está en marcha.
  - AVISAR de forma inmediata a la Unidad de Contingencias para que acudan al lugar del accidente a prestar su ayuda especializada. El aviso ha de ser claro, conciso, indicando el lugar exacto donde ha ocurrido la emergencia y las primeras impresiones sobre los síntomas de la persona o personas afectadas.
  - SOCORRER a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria. ¿Está consciente? ¿Respira? ¿Tiene pulso? A una persona que esté inconsciente, no respire y no tenga pulso se le debe practicar la Resucitación Cardio-Pulmonar.
- ✓ NO MOVER al accidentado.
- ✓ NO DAR DE BEBER NI MEDICAR al accidentado.



- ✓ En general para la atención de cualquier accidente laboral, el CONCESIONARIO a través de la Unidad de Contingencias tiene la obligación de proporcionar a sus trabajadores en forma gratuita e inmediata, y en el lugar del accidente, asistencia médica y de primeros auxilios.
- ✓ En caso de accidentes, se prestará inmediatamente el auxilio al personal accidentado, para luego comunicarse con la Unidad de Contingencias a fin de proceder a la atención médica respectiva y el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido. Los puntos donde se brinda asistencia médica se describen en el Plan de Contingencias para Accidentes en la Vía; asimismo, se dará aviso a los bomberos, si fuese necesario.
- ✓ Previamente a la llegada de la ayuda, se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.
- ✓ Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros. Asimismo, se mantendrá informado al encargado de ambiente sobre los casos de accidentes y se le entregarán informes mensuales sobre la incidencia de accidentes laborales.

Se detallarán los procedimientos ante la ocurrencia de accidentes de tránsito en el proyecto, en las vías provisionales de acceso a canteras, depósitos de material excedente, campamentos, plantas de asfalto; así como cualquier otra vía de uso temporal. Estos accidentes pueden producirse durante la utilización de vehículos o maquinarias para la ejecución de las obras previstas, y pueden originarse por deficiencias humanas, fallas mecánicas de los equipos y vehículos de proyecto, así como por unidades vehiculares de terceros en desmedro de los trabajadores. En este sentido ante un accidente, se debe llevar a cabo las medidas que se detallan a continuación:

- a) Se comunicará prontamente a la Brigada de Emergencia sobre la ocurrencia del accidente a fin de determinar la medida más apropiada a seguir. Esta comunicación debe darse a través de teléfono, radio o de manera personal. En este sentido, todos los trabajadores y los jefes de brigada deben tener conocimiento de cómo comunicarse con la Brigada.
- b) Del mismo modo, se procederá a comunicar a la Policía de Tránsito y al Centro de Salud más cercano, en caso de evacuación, sobre el incidente producido mediante el uso de comunicación telefónica o con el aviso con la Brigada de Evacuación o cualquier vehículo de transporte. Para esto, antes del inicio de las actividades del proyecto debe tenerse registrado los teléfonos de las estaciones de policía, así como de su ubicación. La localización de las estaciones policiales y autoridades externas de socorro del área de influencia se detalla en el cuadro siguiente:

<b>Autoridad</b>	<b>Teléfono</b>
<b>Autoridad Nacional del Ambiente – Las Tablas</b>	500-0921
<b>SINAPROC</b>	994-8882
<b>Cuerpo de Bomberos</b>	103
<b>Policía Nacional</b>	104
<b>Ambulancias</b>	911
<b>Hospital Joaquín Pablo Franco Sayas, Las Tablas</b>	994-6233
<b>MINSA Pedasí</b>	995-2412

- c) Si el accidentado es parte del personal del Contratista, inmediatamente se prestará el auxilio médico correspondiente, para luego comunicarse con la Unidad de Brigada a fin de proceder al traslado del personal afectado al centro asistencial más cercano. Para ello, se utilizará una unidad de transporte de desplazamiento rápido.
- d) Si el accidentado no es parte del personal del Contratista, se prestará el auxilio médico correspondiente, y se procederá a su traslado a un centro asistencial previa autorización y/o conocimiento de la Policía de Tránsito.

- e) De ser necesario, el Contratista enviará maquinarias y/o personal para ayudar a despejar la vía en el más breve plazo, una vez autorizado por la Policía de Tránsito. Del mismo modo, si se estima que el tránsito se verá interrumpido por un período largo de tiempo, se procederá a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro. Estos pueden ser banderolas, letreros, tranqueras, etc.).
- f) Asegurar que las compañías de seguro involucradas hayan sido oportunamente avisadas del incidente a fin que tome sus acciones correspondientes. En este sentido, las unidades vehiculares de la Brigada de Emergencia deben contar con cartillas donde aparezca los números telefónicos de todas las compañías aseguradoras.
- g) Cerciorar que los familiares de los accidentados sean informados adecuadamente sobre el incidente ocurrido.
- h) Registrar el accidente en formularios previamente establecidos, el que tendrá como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, magnitud aproximada, etc.

#### **5.5.1.6. Atención a sabotajes**

Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que se presenten bloqueos, atentados, sabotajes, asalto, sometimiento, agresión, hostigamiento, infiltración durante el proceso de construcción y operación de la PTAR Paritilla.

##### **a) Prevención**

- Para el enganche del personal, se dará prioridad, a las personas residentes en el área de influencia directa del proyecto, proceso que se apoyará de las organizaciones comunitarias presentes en las áreas de influencia del proyecto, los líderes comunitarios y las Junta Comunal, entre otras entidades.

- Mantener informada a la fuerza pública con jurisdicción en la zona, sobre la actividad que se está realizando e interactuar con dichos organismos para mantener información sobre las condiciones sociales y de orden público en el sector. La firma contratista establecerá sus propios mecanismos de coordinación con la fuerza pública.
- Sostener comunicación con la comunidad y con los propietarios de los predios aledaños en forma periódica.
- Durante la permanencia en la zona, el personal se abstendrá de hacer comentarios en público que vayan cargados de algún contenido político o social que pueda herir susceptibilidades o crear un marco político dentro de los potenciales sectores o grupos antagónicos en conflicto.
- El trato con la comunidad será amable y cordial. El personal tendrá sumo cuidado con su comportamiento, ya que cualquier acto impropio, puede ocasionar una actitud negativa y reactiva en la comunidad con respecto al proyecto.
- En caso de que el contratista o el funcionario del dueño del proyecto, que este a cargo de la obra, sea requerido por algún grupo delincuencia al margen de la ley, antes de aceptar o de comprometerse deberá consultar al responsable del proyecto.
- Evitar ostentar con el dinero y cancelar salarios excesivos por encima del jornal promedio de la zona de trabajo. Así mismo, buscar el método que provea una condición más segura para los días de pago del jornal de los trabajadores, de manera que esta actividad no se convierta en una causa de amenaza de asalto.
- Utilizar siempre medios de comunicación y claves para evitar poner en riesgo las personas y el proceso.

#### **b) Control**

El Contratista y el dueño del proyecto tendrán comunicación permanente con la comunidad con el fin de conocer cualquier cambio sobre las condiciones sociales y de orden público en la zona.



Cuando por razones no determinadas un grupo de manifestantes se dirige a la obra o se sitúan frente a las mismas, se deben observar los siguientes parámetros:

- El factor más importante para tener en cuenta, es informar a las autoridades de policía y ejército en forma inmediata, asegurando las entradas mientras se recibe el apoyo requerido.
- Se debe tener en cuenta si la situación amerita, suspender las actividades en la obra; si es necesario, llevar el personal a una determinada área de reunión o punto de evacuación y considerar la posibilidad de reforzar el personal de vigilancia.
- Se debe recordar que la decisión de evacuación debe ser tomada por el director de obra junto con el director de interventoría y el esfuerzo prioritario se debe encauzar hacia la protección del personal.

#### **5.5.1.7. Atención para el transporte y almacenamiento de combustibles y sustancias químicas**

Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que se presenten accidentes de tránsito, almacenamiento o manipulación de las sustancias antes mencionadas, tanto durante la construcción como en la operación del proyecto.

Antes de realizarse el transporte, almacenamiento y manipulación de combustibles, grasas, aceites o sustancias químicas, es conveniente sopesar los factores implicados y estudiar con detenimiento la problemática que se puede presentar durante su manipulación. Es necesario tener en consideración los siguientes factores:

- a) El grado de riesgo derivado de las propiedades físicas, químicas y biológicas del producto, teniendo en cuenta las cantidades por manipular, las constantes fisicoquímicas y los índices de peligro. Se deberá tener un listado de las sustancias químicas que se manejarán durante la construcción y operación de la planta, así como sus hojas de seguridad.
- b) Necesidad de proceder a un envasado seguro en cisternas, envases o embalajes.

- c) Selección y adiestramiento del personal encargado del transporte, almacenamiento y manipulación.
- d) Los controles necesarios sobre las operaciones de carga y descarga.
- e) Los controles de los mantenimientos mecánicos y eléctricos de los vehículos utilizados en el transporte, que garanticen su perfecto estado y funcionamiento. Adecuación de los vehículos a las exigencias de transporte y manipulación de las sustancias químicas.
- f) Las características de los equipos de seguridad y de primeros auxilios necesarios y de los materiales que pueden ser precisos para impedir o neutralizar posibles fugas y derrames.
- g) Las medidas necesarias para asegurar que los vehículos, envases y embalajes estén correctamente señalizados y etiquetados.
- h) Los planes de actuación (contingencia) para los posibles casos de accidente.
- i) Realizar simulacros de atención de accidentes en el transporte, almacenamiento y manipulación de combustibles y sustancias químicas que impliquen o generen riesgo.

## **6. CRONOGRAMA**

El plan de contingencia es una actividad que se inicia una vez comience la construcción de la planta y continúa por toda la vida útil del proyecto.

## **7. RESPONSABLE**

EMPRESA CONSTRUCTORA RODSA S.A.

## 8. ANEXOS

### Informe Preliminar de Derrames, Erosión de Terreno e Incendio de Terreno

Número de Derrame, Erosión ó Incendio			
Tipo de accidente ( marcar con una x)			
Derrame ( )	Erosión de terreno ( )		Incendio ( )
Del accidente (Derrame, Erosión ó Incendio)			
Fecha	Hora		
Lugar	Tipo de producto		
Cantidad de material involucrado (m <sup>3</sup> ) ó (m <sup>2</sup> )	Tiempo de Perdida		
Extensión aproximadamente del área involucrada (m <sup>2</sup> )			
¿Cómo se detectó?			
Describir como se produjo			
Características del área afectada y su entorno ( Indicar el afecto cuerpos de agua)			
Cuantificación aproximadamente de daños a la propiedad de terceras personas.			
Medidas adoptadas para el control de la emergencia.			
Del supervisor responsable de la seguridad Nombre Cedula	Del representante legal o responsable Nombre Cedula		
Firma Registro	Firma Registro		

**Informe Preliminar de Accidente Vial**

<b>DATOS DE LA PERSONA IMPLICADA</b>	
Nombre Completo:	Edad:
Cedula de Identificación personal:	Fecha Nacimiento:
Dirección Particular Completa:	
Teléfono Particular:	Teléfono Comercial:
Profesión u oficio:	
<b>DATOS DEL ACCIDENTE</b>	
Lugar del Accidente/Intersección:	
Narre cómo ocurrió el accidente:	
Describa las lesiones sufridas:	
Del supervisor responsable de la seguridad Nombre Cedula	Del representante legal o responsable Nombre Cedula





## ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO .....	3
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	4
ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ.....	5
MARCO JURIDICO .....	11
METODOLOGIA.....	12
RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN. ....	13
MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO.....	15
CONCLUSIONES.....	16
BIBLIOGRAFÍA .....	17
ANEXOS .....	19
ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN.....	20
ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO .....	24
ANEXO 3 – ESTRATIGRAFÍA.....	31

### Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá .....	7
------------------------------------------------------------	---

### Índice de Tabla

Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá.....	10
Tabla 2: Coordenadas de prospección. ....	14

## I. RESUMEN EJECUTIVO

Esta evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría II denominado "**ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, EN LA COMUNIDAD DE PARITILLA, DISTRITO DE POCRI, PROVINCIA DE LOS SANTOS**" en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La investigación de campo dio como resultado el **No hallazgo** de material arqueológico in situ.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Instituto Nacional de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Consiste en la construcción de la red de alcantarillado sanitario constituido por un conjunto de tuberías con diámetros de 6 pulgadas las cuales se instalan para que las aguas residuales (aguas negras y aguas grises) de los inodoros conocidas como aguas negras y de las duchas, fregadores, lavamanos, lavadoras, etc., conocidas como aguas grises, las cuales serán conducidas a través de colectoras hacia la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).

El proyecto abarca una fase de estudio y diseño; y otra de construcción del sistema de colectoras, redes y planta de tratamiento. Con el diseño de la PTAR se busca construir una planta que pueda tratar las aguas residuales de la comunidad de Paritilla y que sus efluentes cumplan con los parámetros de descarga exigidos por las entidades competentes.



### III. ETNOHISTORIA Y ARQUEOLOGÍA DEL GRAN COCLÉ

El proyecto está ubicado en la región cultural arqueológica conocida como Gran Coclé, la cual es la más investigada en el país; especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso, lo cual ha facilitado la investigación. Una de las regiones o zonas recientemente más investigadas y con fechas de datación corresponde al proyecto de Minera Panamá, S.A., en donde se han realizado una serie de hallazgos y dataciones recientes que en su mayoría no han sido publicados hasta el momento. Otros estudios en la zona corresponden a los realizados en el Parque Arqueológico El Caño, en donde se destacan las piezas de oro y cobre, obtenidas de la minería, las cuales utilizaban los pobladores del área, desde el 700 d.C.

La Dra. Julia Mayo, explica que el Parque Arqueológico de El Caño, es un cementerio en el que se enterraron los cuerpos de antiguos jefes Coclé; engalanados con ajuares de cobre, oro, hueso, concha, piedra y plumas, así como numerosas ofrendas. “Nuestras investigaciones en El Caño indican que los alineamientos de columnas basálticas, calzada de cantos rodados y conjunto de esculturas formaban parte de un complejo funerario compuesto, además, por un conjunto de grandes tumbas en las que fueron enterrados algunos de los miembros más poderosos de las comunidades precolombinas de la región. Los análisis iconográficos del conjunto escultórico de este lugar muestran que en los rituales se bailaba, se tocaba música mientras algunos individuos permanecían atados a columnas o postes”, indico Julia Mayo<sup>1</sup>.

Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural. Han sido propuestos al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Cooke y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006). Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El

---

<sup>1</sup>Ver en sitio: <http://minerapanama.com/avances-de-investigaciones-arqueologicas-de-el-cano-seran-compartidas-con-estudiantes-y-visitantes/#sthash.R8SCptE3.dpuf>

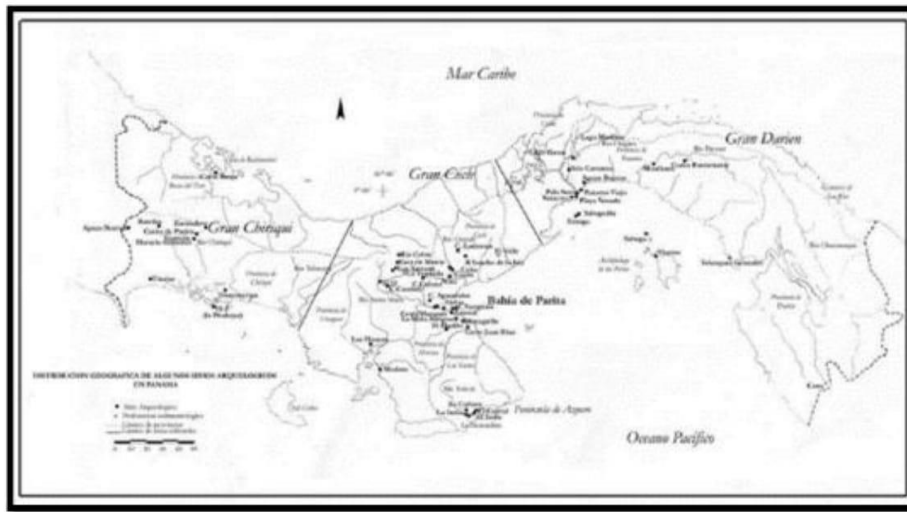
Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueológico se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006). El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central.

Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

**Ilustración 1: Mapa de zonas arqueológicas de Panamá**



Fuente: Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién. Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria prehispánica de conchas Marinas en “Gran Coclé” Panamá. Pág.17

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote. Por otra parte, se acoge la noción de pautas de asentamiento derivadas de las interacciones entre el dominio de lo culturalmente organizado y las distribuciones de recursos. Los asentamientos reflejan el medio ambiente, el nivel tecnológico con que operan los constructores y las diversas instituciones de interacción social y de control que mantenía una cultura particular. Debido a que los patrones de asentamiento son, en gran medida, determinados por necesidades culturales ampliamente extendidas, éstos ofrecen un punto de vista estratégico para la interpretación funcional de las culturas arqueológicas (G. Willey citado por Anschuetz et al 2001: 12).

En este sentido, toda modificación de un territorio para ocuparlo como sitio de residencia, campo hortícola, vía de tránsito, espacio ritual o cualquier otra actividad humana aprehensible y mensurable mediante el registro arqueológico, a mi modo de ver, permite orientar el estudio

de las pautas de asentamiento, entendidas como: “las respuestas sociales, económicas, políticas y/o culturales de las sociedades humanas en sus interacciones con la naturaleza durante un tiempo y en un territorio determinado; o el modo como las personas intervienen en su entorno físico para hacerlo habitable y construir una vida en comunidad” (Romero 2009: 345).

La búsqueda de criterios científicos para el estudio de esta Región del Gran Coclé fue planteada en medio de fases revisionistas de la arqueología: Sobre este aspecto el arqueólogo costarricense Luis Sánchez nos aclara lo siguiente “Cerca del "centro ceremonial" de El Caño, en el margen opuesto del Río Grande, se encuentra Sitio Conte (PN-5), tal vez parte integral junto con aquel sitio de una aldea muy extensa. Patrocinado por el Peabody Museum de la Universidad de Harvard, Lothrop excavó largas trincheras en este sitio en campañas que realizó entre 1930 y 1933. Recuperó enormes cantidades de cerámica policromada, orfebrería y otros objetos suntuarios provenientes de un impresionante complejo funerario (Lothrop, 1937 y 1942).

De acuerdo con la visión descriptiva y sincrónica de la arqueología de la época, Lothrop consideró que Sitio Conte era lo suficientemente importante como para definir con base en él un "área cultural" que denominó "Cultura Coclé", estimando entonces, que la historia de esta cultura fue de 200 años, separados en un "Coclé Temprano" y un "Coclé Tardío". Le otorgó una ubicación cronológica de 1330-1520 d.C. con referencia al contacto español”. Prosiguiendo a Sánchez, “Con base en sus propias investigaciones y en las anteriores de Holmes, McCurdy y Linné, Lothrop planteó que existieron en territorio panameño por lo menos cuatro áreas culturales en los últimos siglos antes del contacto: Coclé, Chiriquí, Darién y Veraguas.

Este concepto prevaleció hasta los años 70's cuando, influenciado por resúmenes interpretativos publicados por Baudez (1963) y Linares (1968), Cooke propuso una división tripartita Norte-Sur del Istmo” (Sánchez). Posteriormente entra la arqueología de Panamá a una fase Histórica-Descriptiva, como señala así el arqueólogo Sánchez: Después de la Segunda Guerra Mundial, la arqueología panameña entró en una etapa descriptiva-histórica (Willey y Sabloff, 1974) promovida principalmente por el arqueólogo norteamericano Gordon



Willey, quien se preocupó por brindarle a la zona central una "estratigrafía cultural" más profunda que la propuesta por Lothrop.

Durante campañas subvencionadas por el "Instituto Smithsonian" y la Sociedad "National Geographic" entre 1948 y 1952, Willey y su estudiante de posgrado McGimsey, practicaron las primeras excavaciones en basureros estratificados de sitios anteriores a la cerámica policroma y a la orfebrería, como Monagrillo y Zapotal (Herrera). En el primero, describieron una cerámica monocroma muy simple a la cual llamaron "Complejo Monagrillo", ubicándola como anterior a la "Cultura Coclé" (Willey y McGimsey, 1954). Posteriormente se valieron de la recién implementada técnica de radiocarbono para establecer la primera fecha radiométrica en Panamá ( $4090 \pm 70$  a.P; calibrada: 2880 (2611) 2461 a.C.), la que indicó que el "Complejo Monagrillo" fue en aquel entonces, el más antiguo del continente (Deevey, Gralenski y Hoffren, 1959)" (Sánchez 1995).

Prosiguiendo a Sánchez: Entre 1967 y 1969, Alain Ichon, del Museo del Hombre de París, realizó un reconocimiento por el Valle del Río Tonosí, en el extremo suroriental la Península de Azuero. Amparado por los preceptos histórico-clasificatorios todavía dominantes, excavó varias calas estratigráficas y trincheras (casi exclusivamente en áreas funerarias lo cual le permitiría proponer una secuencia de ocupación local que inicia con la fase Búcaro y se extendería hasta la conquista. Ichon fue quien describió por primera vez el estilo tricromo Tonosí, asociándolo a la fase El Indio (300-500 d.C.).

Para su tesis doctoral, Richard Cooke realizó trabajos de reconocimiento y excavación entre 1969 y 1971 en la parte occidental de la provincia de Coclé, reevaluando la cronología cultural de lo que entonces llamó "Las Provincias Centrales", con base en criterios divisorios más precisos (Gran Darién, Gran Coclé, Gran Chiriquí). Cooke refinó la tipología, mejorando la descripción de la cerámica pintada, especialmente del grupo Arístides y de las categorías policromas posteriores a Conte Policromo (antes Coclé temprano y Tardío), Macaracas, Parita y Mendoza, esta última la homóloga de El Hatillo.

Varias regiones que comparten estilos de artefactos, iconografía, y tecnologías similares, las cuales estuvieron integradas sociopolítica y económicamente, pero con interacción menos frecuente de las comunidades dentro de una región única. La utilidad de la región es la de examinar los patrones de asentamiento en una escala mayor que la de comunidad” (Haller 2008: P-20).

**Tabla 1: Periodización arqueológica para la Región Central de Panamá**

Período	Nombre	Fechas
I	Paleo indio	Glacial tardío
IIA	Precerámico Temprano	8000 - 5000 a.C.
IIB	Precerámico Tardío	5000 - 2500 a.C.
IIIA	Cerámico Temprano A	2500 - 1000 a.C.
IIIB	Cerámico Temprano B	1000 - 1 a.C.
IV	Cerámico Tardío A	1 - 500 d.C.
V	Cerámico Tardío B	500 - 700 d.C.
VI	Cerámico Tardío C	700 - 1100 d.C.
VII	Cerámico Tardío D	1100 - 1520 d

Fuente: Cooke y Ranere (1992).

Según Sánchez, por otro lado, la arqueóloga Ilean Isaza propone nuevas modificaciones a la terminología de la periodización cerámica: Sobre las investigaciones arqueológicas efectuadas en las provincias centrales (del Coclé Tardío), el arqueólogo Mikael Haller alude a una definición teórica cultural conductual basada en patrones igualitarios, más que en sociedades de rango social (Esto basado en la evidencia funeraria y los patrones de asentamiento): “Se han encontrado cerámica de la Fase La Mula (Aprox. 2200.a.C.-250 d.C; este último de estimación aproximada y posiblemente coeva a la denominada por Alain Ichon Fase Búcaro) en varios sitios del litoral de la Región Central y en un sitio del Caribe Central (Isla Carranza).

Las excavaciones en Cerro Juan Díaz (Desjardins 2000; Cooke et al. 2003 a, 2004) revelaron que hubo una ocupación importante de la fase La Mula, pero cerámica La Mula era escasa en superficie y no es claro cuán grande era el asentamiento durante este periodo. Ichon (1980;

Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>:275) recuperó cerámica de la fase la Mula en 11 sitios del Valle de Tonosí. Prosiguiendo a Haller; “En la Fase Cerámica Tonosí: Dentro de la región central varios sitios nucleados grandes de la Fase La Mula continuaron siendo ocupados durante toda la Fase Tonosí. Sitio Sierra es ocupado, por lo menos durante la parte temprana de la Fase Tonosí, cerca del 350 d.C., y los entierros continúan reflejando un patrón igualitario basado en el mérito más que en el rango social (Cooke 1979, 2005, Cooke y Ranere 1992<sup>a</sup>, Isaza 1993:82-84)”. Esto se puede complementar con un pasaje Informe de Prospección arqueológica en la Isla de Taboga y El Morro (Mora 2011), Mendizábal en el año 1997, el cual cito: “Recordemos que algunos de los hallazgos arqueológicos correspondían a los Estilo La Mula (250dC), y otros tipos Cubitá (Aprox. 550 d.C) del resultado de las excavaciones Arqueológicas realizadas por Tomás Mendizábal en la Isla de Taboga. (1997).

Prosiguiendo a Haller: “La información de asentamientos y funeraria viene de las investigaciones del Valle del Río Tonosí (Ichon 1968, 1970, 1974, y 1980). Este reconocimiento documentó aproximadamente 51 sitios residenciales, 11 de los cuales tenían cementerios. A diferencia de otras áreas de la Región Central, la ocupación de la Fase La Mula se caracterizó por tener sitios pequeños (hasta 1 hectárea) y dispersos” (separados de 6 a 12 kilómetros) apunta Haller en lo siguiente: “a partir de la descripción detallada de un sitio (La india) parece ser que los sitios de la Fase Tonosí crecieron en tamaño, pero igual se mantuvieron pequeños (5has), y separados más o menos de 4 a 5 kilómetros (Ichon 1980: 78-82). Todos los sitios de la Fase La Mula fueron reocupados en la Fase Tonosí con el surgimiento de 9 sitios nuevos concentrados en el aluvión de Río Tonosí” (Ver demás excavaciones de entierros realizados por Alain Ichon durante su gira a Tonosí resumido en el informe de Antropología Física realizado por el Dr. David Martínez)

#### **IV. MARCO JURIDICO**

Las normas que regulan todo lo inherente a la conservación del Patrimonio Histórico de la República de Panamá son:

- Constitución Política de la República de Panamá.

- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

## **V. METODOLOGIA**

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estudio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica; con el propósito de efectuar un análisis



diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación:

1. Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial del área del proyecto.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales.
4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

## **VI. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN.**

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84, utilizando el programa MAPSOURCE.

El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese tener potencial arqueológico.

**Tabla 2: Coordenadas de prospección.**

<b>Nº</b>	<b>WGS 84</b>	<b>NEGATIVO</b>
Sondeos realizados en Polígono de Planta de Tratamiento		
1	17 N 591680 844269	Negativo
2	17 N 591675 844272	Negativo
3	17 N 591666 844273	Negativo
4	17 N 591661 844279	Negativo
5	17 N 591667 844288	Negativo
6	17 N 591667 844288	Negativo
7	17 N 591657 844300	Negativo
8	17 N 591655 844317	Negativo
9	17 N 591659 844317	Negativo
10	17 N 591673 844317	Negativo
Sondeos realizados en Polígono de Planta de Tratamiento		
P1	17 N 591687 844263	Polígono
P2	17 N 591682 844311	Polígono
P3	17 N 591653 844230	Polígono
P4	17 N 591652 844261	Polígono
Sondeos realizados en Estación de Bombeo (EBP)		
1-EBP	17 N 590708 843182	Negativo
Sondeos realizados en Alcantarillado Sanitario (AS)		
1-AS	17 N 591293 843502	Negativo
2-AS	17 N 591097 843572	Negativo
Sondeos realizados en Alcantarillado Sanitario - Línea de Escuela (LEP)		
1-LEP	17 N 591657 843410	Negativo
2-LEP	17 N 591659 843471	Negativo
3-LEP	17 N 591673 843537	Negativo

Fuente: Coordenadas tomadas en campo.

La prospección se realizó en el área indicada para el proyecto, con un total de dieciséis (16), coordenadas diferentes, realizando un (1) sondeo de un pie de ancho por dos pies de profundidad aproximadamente o prospección superficial en cada uno de estos puntos. Se

puedo determinar que el proyecto se desarrollará en una zona utilizada mayormente para la ganadería y agricultura por lo que hay escasa vegetación.

Las coordenadas tomadas en campo resultaron negativas de elementos arqueológicos pertenecientes a períodos prehispánicos o algún otro periodo.

#### **Estratigrafía de los sondeos realizados.**

Las Unidades estratigráficas realizadas en los diferentes puntos corresponden mayormente a terrenos impactados por la ganadería extensiva o la agricultura. En algunas zonas se puede evidenciar el parecido en la coloración de los terrenos más bajos, aunque en estas la intervención de maquinaria pesada fue mucho más evidente.

Las áreas que no se pudieron prospeccionar corresponden a zonas empedradas las cuales dificultaron los sondeos sub superficiales. Igual hay otras zonas de ganadería en la cual se dificultó el acceso debido a que los animales se comportaron de forma agresiva, con lo cual no logramos poder obtener información de estos sectores. Los caminos de accesos corresponden a otro factor que dificultó la labor aunque se realizó el mayor esfuerzo para llegar a la mayor cantidad de sitios posibles.

### **VII. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PARA EL RECURSO ARQUEOLÓGICO**

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis *en caso de hallazgos fortuitos*:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- INAC para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:

- Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
  - La disposición de tres (3) unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X 1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación, y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
  - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
  - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
  - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-INAC, deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento; tomando en cuenta la Resolución n° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

## **VIII. CONCLUSIONES**

1. El área en donde se desarrollará el proyecto fue utilizada para ganadería extensiva y agricultura.
2. **No se evidenció** la presencia de sitio arqueológico alguno.
3. No se encontró evidencia cerámica prehispánica o colonial alguna en el área del proyecto.
4. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
5. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas; por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.



## IX. BIBLIOGRAFÍA

- Arango, J.  
2006                                **“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”.** *Canto Rodado*.
- Bird, J. B., R.G. Cooke  
1977                                **Los artefactos más antiguos de Panamá.** *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.
- Castillero Alfredo, et  
Cooke  
2004                                **Historia General de Panamá.** Centenario de la República de Panamá.
- Cooke R., Carlos F. et al.  
2005                                **Museo Antropológico Reina Torres de Arauz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
- Corrales, Francisco. 2000.    **An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica.** Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.
- Drolet, R.   Slopes  
1980                                **Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A. J.,  
& Cooke, R. G.  
2007                                **Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama.** *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(9), 3651-3656.

- Fernández de Oviedo G. 1853 **Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga 1977. **Adaptive strategies in western Panama.** World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga 1980 **Adaptive Radiations in Prehistoric Panama.** Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linné, Sigvald 1944. **Primitive rain wear.** Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Rovira Beatriz 2002 “Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)**”. Informe con datos bibliográficos.
- Torres de Arauz, R 1977 Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.
- 2010 **Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá.** Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

## **X. ANEXOS**

## ANEXO 1. MAPA DE PROSPECCIÓN

Ubicación De Sondeos – PLANTA DE TRATAMIENTO (PTAR)



Fuente: Google Earth

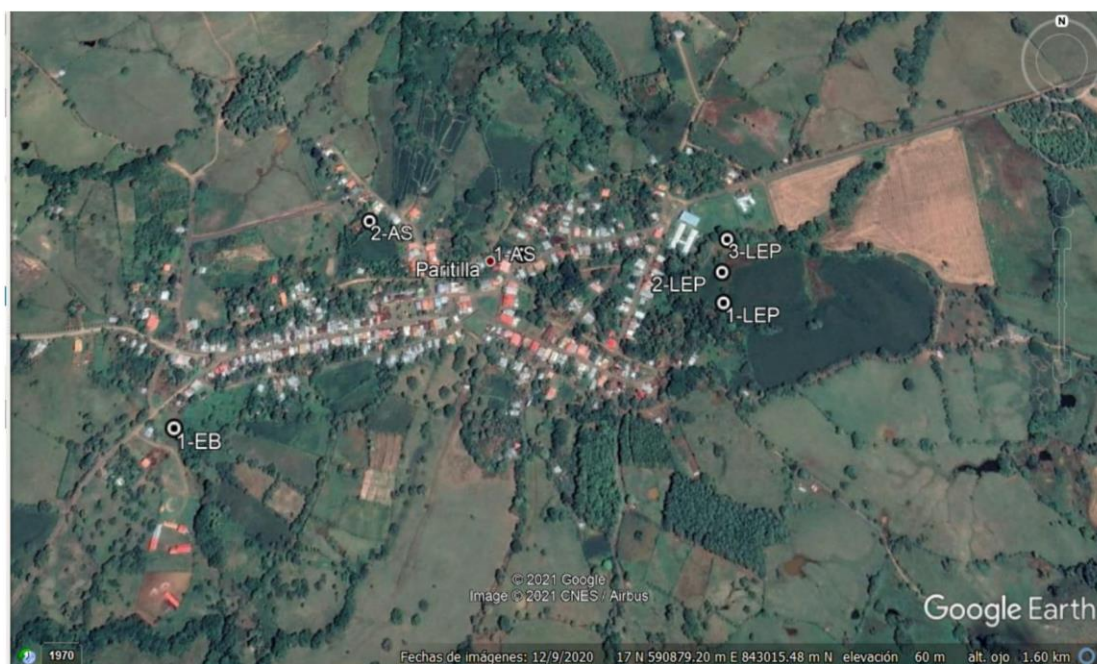


Recorrido de Prospección - PLANTA DE TRATAMIENTO (PTAR)



Fuente: Google Earth

Ubicación De Sondeos – ESTACIÓN DE BOMBEO (EB), ALCANTARILLADO SANITARIO (AS) Y ALCANTARILLADO SANITARIO - LÍNEA DE ESCUELA (LEP)



## ANEXO 2. ARCHIVO FOTOGRÁFICO

**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 01**

**Prospección  
Arqueológica**

**Descripción:**

Panorámica del área del  
proyecto en Planta de  
Tratamiento.



**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 02**


**Prospección  
Arqueológica**


**Descripción:**

Panorámica del área del  
proyecto en Planta de  
Tratamiento.





Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto		Foto Arq. 03
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b> Sondeo subsuperficial en área de Planta de Tratamiento.		

Componente Arqueológico Evaluación del Proyecto		Foto Arq. 04
<b>Prospección Arqueológica</b>		
<b>Descripción:</b> Sondeo subsuperficial en área de Planta de Tratamiento.		



**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 05**

<b>Prospección Arqueológica</b>
<b>Descripción:</b> Sondeo subsuperficial en área de Planta de Tratamiento.



**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 06**

<b>Prospección Arqueológica</b>
<b>Descripción:</b> Sondeo subsuperficial en área de Planta de Tratamiento.



**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 07**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en área de alineamiento de alcantarillado sanitario</p>	

**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 08**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en área de alineamiento de alcantarillado sanitario.</p>	



**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 09**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en área de alineamiento de alcantarillado sanitario (línea de escuela).</p>	


**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 10**

<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en área de alineamiento de alcantarillado sanitario (línea de escuela).</p>	

**Componente Arqueológico  
Evaluación del Proyecto**

**Foto Arq. 11**

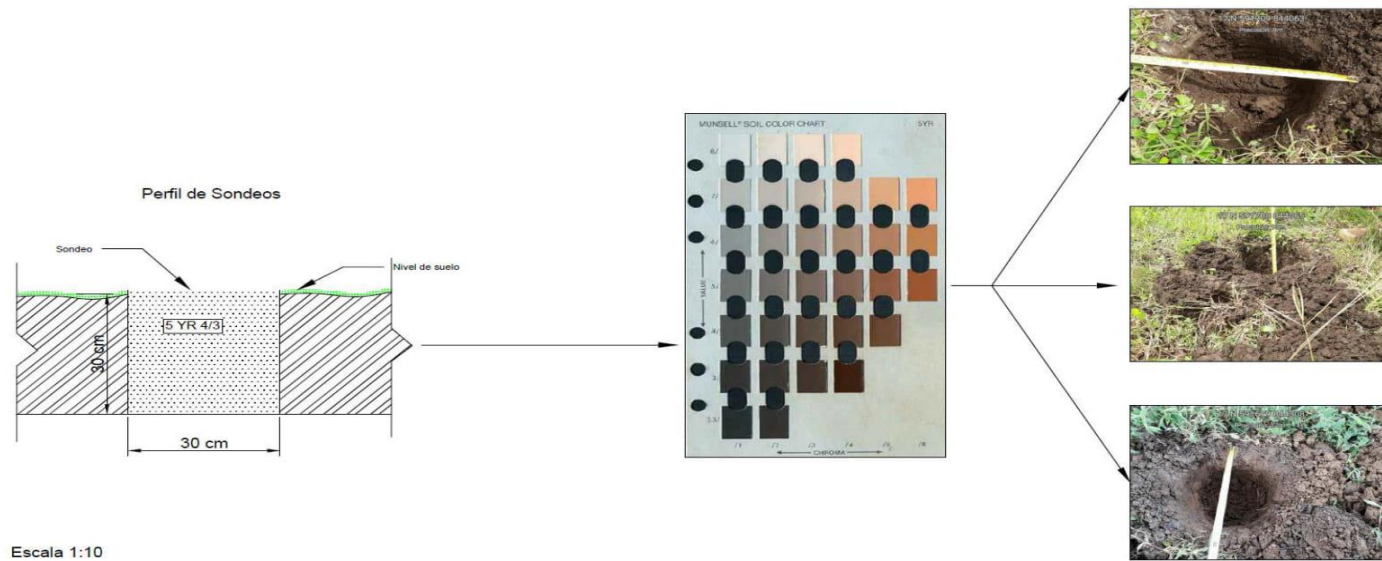
<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>	
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en área de alineamiento de alcantarillado sanitario (línea de escuela).</p>	

<p><b>Componente Arqueológico</b> <b>Evaluación del Proyecto</b></p>		Foto Arq. 12
<p><b>Prospección Arqueológica</b></p>		
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Sondeo subsuperficial en área de construcción de la estación de bombeo.</p>		

## **XI. ANEXO 3 – ESTRATIGRAFÍA**



## ESTRATIGRAFÍA



Se observa un solo estrato en general de coloración 5YR 4/ 3. Donde 5 YR es el tono, 4 el valor y 3 saturación  
Fuente: Munsell Soil Color Chart

## ***Anexo 21 - Planos***