

**INFORME DE SEGUIMIENTO  
AMBIENTAL No. 18**  
**Periodo: Enero- Junio 2019**

**Panamerica Corporate Center  
(Parque Logístico)**

**PROMOTOR: LONDON & REGIONAL PANAMA S.A**



**RESOLUCION DE APROBACION: DIEORA-IA-898-2008. Modificada por  
Resolución AG-0182-2009 y DEIA-IAM-033-2018**

Representante Legal: Henry Kardonski  
Contacto: Carlos Mascarin

**AUDITOR: ENVIRONMENTAL CONSULTING &  
SERVICES, INC**



DIPROCA AA-002-2012

  
**CECILIO CASTILLERO**

DIPROCA- AA-059-2017

---

## Tabla de contenido

<b>2. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Objetivos del Informe.....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. Información del Proyecto.....</b>	<b>3</b>
<b>3. ASPECTOS TÉCNICOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3.1. Descripción del Proyecto.....</b>	<b>3</b>
<b>3.2. Equipo utilizado, personal, avances de actividades y problemas enfrentados y sus soluciones propuestas.....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.1. Equipos        5</b>	
<b>3.2.3. Avances.       6</b>	
<b>3.2.4. Problemas y soluciones propuestas. 7</b>	
<b>3.2.5. Datos de producción o uso    7</b>	
<b>4. PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE LA FUNCION RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>8</b>
<b>5. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, ADENDAS, AMPLIACIONES Y RESOLUCIONES DE APROBACION.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1. Análisis Cuantitativo de Cumplimiento.....</b>	<b>29</b>
<b>5.2. Resumen de monitoreo ambientales.....</b>	<b>30</b>
<b>6. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL PROMOTOR.....</b>	<b>34</b>
<b>7. ANEXOS .....</b>	<b>36</b>

## 2. INTRODUCCIÓN

El proyecto Parque Logístico (Panamerica Corporate Center-PCC), es una de las zonas de desarrollo en la cual se divide el Proyecto Panamá Pacífico, a cargo de la empresa London & Regional (Panamá) S.A - (LRP), y que está sujeta al Plan Maestro de Desarrollo aprobado mediante Resolución de Junta Directiva No. 016-07, de la Agencia Panamá Pacifico y adoptado mediante Resolución 171-2009 del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

El proyecto se estableció sobre un globo de terreno de 88 hectáreas el cual fue modificado (nivelado) para permitir la instalación de la infraestructura de servicios, así como para facilitar la edificación de las estructuras que albergarían los diversos usuarios a establecerse en dicha zona de desarrollo y que desarrollaran las actividades permitidas de acuerdo con la normativa urbana especial aplicable, según el citado Plan Maestro de Desarrollo.

Mediante las Resoluciones DIEORA-IA-898-2008; AG-0182-2009 Y DEIA-IAM-033-2018, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Las citadas Resoluciones, establecen que el Promotor deberá presentar cada seis (6) meses ante la Administración Regional del Ambiente correspondiente, un informe sobre la aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación y compensación contempladas en dicho Plan de Manejo Ambiental (PMA) y su resolución de aprobación. En ese sentido, la empresa promotora **LONDON & REGIONAL (PANAMÁ), S.A.**, presenta este informe correspondiente **Décimo Octavo** informe perteneciente al periodo de **Enero- Junio 2019**.

### 2.1. Objetivos del Informe

- Verificar el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental, prevención, compensación y contingencias, incorporadas en el Estudio de Impacto

Ambiental del proyecto, así como las establecidas en las Resoluciones DIEORA-IA-898-2008; AG-0182-2009 Y DEIA-IAM-033-2018.

- Identificar acciones correctivas y/o preventivas que deban aplicarse para atender los aspectos ambientales identificados durante el periodo en evaluación que pudieran generar impactos ambientales adversos.

## 2.2. Información del Proyecto

Nombre del Promotor	<b>London &amp; Regional Panamá, S.A.</b>
Proyecto	<b>Panamerica Corporate Center (PCC)</b>
Tipo de EsIA	<b>Categoría II</b>
Representante Legal	<b>Henry Kardonski</b>
Registro Público	<b>Ficha 549254, Documento 1058454</b>
Dirección	<b>Área Panamá Pacifico, Corregimiento de Veracruz, Distrito de Arraiján.</b>
Enlace (s) de la empresa	<b>Ing. Carlos Mascarín</b>
Teléfonos,	<b>316-3014/316-3060</b>
e-mail	<b>cmascarin@lpr.com.pa</b>

## 3. ASPECTOS TÉCNICOS

### 3.1. Descripción del Proyecto.

El Proyecto se ubica en el Área Panamá Pacifico. Corregimiento de Veracruz, distrito de Arraijan, provincia de Panamá Oeste. Este cuenta con una superficie aproximada de 88 hectáreas y se establece al lado oeste del Aeropuerto Panamá Pacifico. Esta zona de desarrollo está destinada al establecimiento de actividades económicas relacionadas principalmente con el almacenaje y distribución de bienes, así como con la manufactura de diversos productos y prestación de servicios relacionados con las actividades principales.

Esta zona tendrá cerca de 40 edificios (galeras, oficinas, talleres, etc.) de diversas funciones, pero agrupados en función de producción, almacenaje y mantenimiento industrial. Se espera que la misma sea desarrollada como un conglomerado logístico para fortalecer las capacidades logísticas del país.

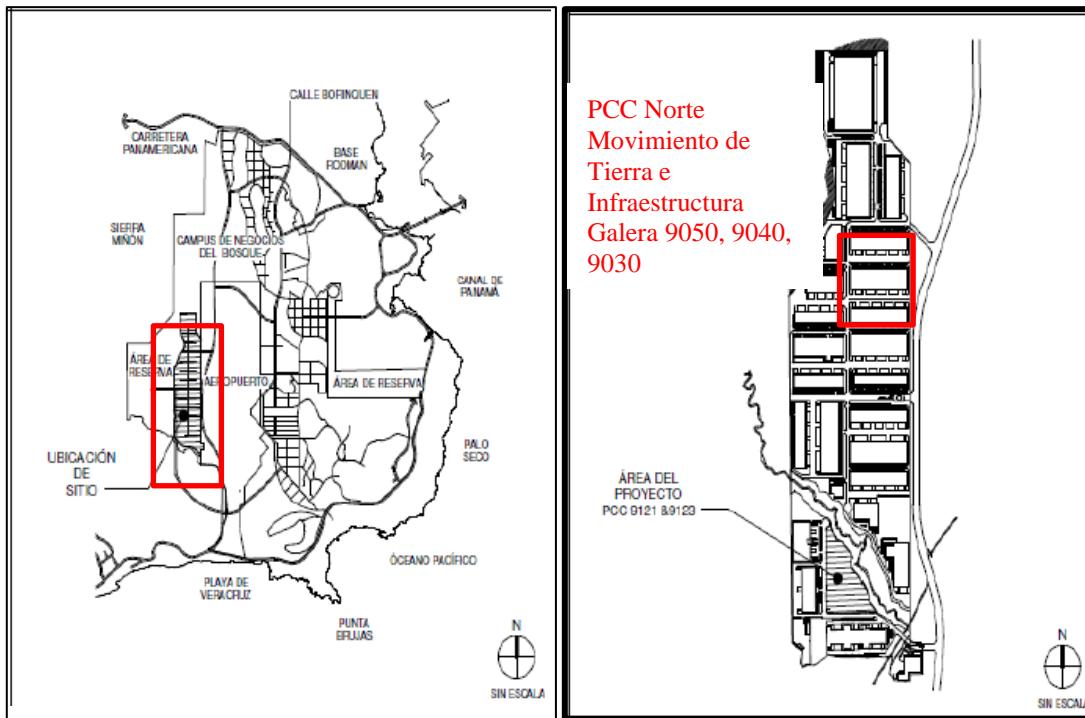


Fig. 1 y 2: Ubicación regional del Proyecto Parque Logístico (PCC) y Proyectos en ejecución



Fig. 3: Vista de sector sur y norte del Parque Logístico (PCC)

El proyecto sigue al momento con su planificación original. Durante la ejecución de las actividades implementadas en este periodo se implementaron las medidas de mitigación establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, para minimizar los impactos ambientales a los diversos componentes ambientales.

Cabe señalar que dentro del área del proyecto Parque Logístico o PCC, el Promotor a asignado un globo de terreno de aproximadamente 20 hectáreas a una empresa que desarrollara a futuro un proyecto tipo industrial (manufactura de bebidas). Esta sección conocida como Mar del Sur, ha sido atendida por el Promotor mientras ha desarrollado los trabajos de adecuación del terreno e instalación de la infraestructura principal necesaria para que el usuario se instale. El usuario ya cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental aprobado para su proyecto, las medidas de mitigación ambiental que se requieran de ahora en adelante, serán responsabilidad del usuario.

Durante el periodo que abarca este informe, se han iniciado los trabajos de movimiento de tierra y construcción de infraestructura para la futura construcción de las Galeras 9050, 9040, y 9030.

### **3.2. Equipo utilizado, personal, avances de actividades y problemas enfrentados y sus soluciones propuestas**

#### **3.2.1. Equipos**

La empresa Contratista Principal para los trabajos de movimiento de tierra y construcción de infraestructura para tres lotes de galera es SM INFRATEC S.A..

Durante este periodo se estuvo utilizando los equipos propios para estas tareas, como son:

- 3 Retroexcavadoras
- 1 Cuchilla
- 3 pala
- 2 rolas

- 
- 1 Tractores
  - 2 camiones volquetes
  - 1 planta eléctrica principal de 8 KvA
  - 4 Compactador (sapito)

Además de equipos de soldadura, plantas eléctrica portátiles, rotomartillos, taladros, También se cuenta con Equipo de Protección Personal como: Cascos, Lentes, Botas, Guantes, Mascaras filtrantes de Polvo, Tapones de Oídos y Arneses.

### **3.2.2. Personal**

Durante el periodo de este informe se registra 30 trabajadores distribuidos de la siguiente forma:

- Empresa SM INFRATEC S.A. - 11 trabajadores
- Contratista 1 SMM MAQUINAS - 8 trabajadores
- Contratista 2 AA - 6 trabajadores
- Contratista 4 Camiones Alquilados - 2 trabajadores
- Contratista 5 – RAZ S.A. - 4 trabajadores

### **3.2.3. Avances.**

De manera global el proyecto presenta un avance de 42 %. Durante el periodo auditado se realizaron los siguientes trabajos en el terreno para la ubicación de tres galeras (9050, 9040, 9030).

- Movimiento de Tierra
- Extracción
- Compactación
- Nivelación
- Colocación de tuberías de sistemas potables, contra incendios, vaciado de concreto de pavimentos.

### **3.2.4. Problemas y soluciones propuestas.**

Durante el periodo de este informe no se reportaron problemas que generasen impactos ambientales adicionales o la aplicación de medidas de mitigación distintas a las descritas en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

### **3.2.5. Datos de producción o uso**

Actualmente se encuentran en operación catorce (16) galeras, además de los sistemas de servicios básicos como agua potable, alcantarillado, vialidad, electricidad y telecomunicaciones.

#### 4. PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE LA FUNCION RESPONSABLE DEL CUMPLIMIENTO AMBIENTAL

Nº	ACTIVIDADES	PERIODO	Tiempo de Ejecución											
			2019											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
<b>A</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN INDICADAS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	Permanente												
1	Monitoreo de Calidad de Aire (PTS)	Semestral												
2	Monitoreo de Calidad de Ruido Ambiental	Semestral												
3	Monitoreo de Calidad de Ruido Laboral	Semestral												
4	Monitoreo de Vibración	Semestral												
5	Monitoreo de Calidad de Agua superficial	Semestral												
6	Monitoreo de Fuentes móviles	Semestral												
7	Programa de fumigación	Mensual												
8	Programa de Capacitación	Mensual												
<b>B.</b>	<b>MEDIDAS INDICADAS EN LA RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DIEORA-IA-898-2008</b>	Permanente												
1	Informe Semestral de Seguimiento Ambiental	Presente												

Durante el periodo que abarca este informe (Enero-junio 2019) se realizó el monitoreo de parámetros ambientales y ocupacionales que son discutidos en el punto 5.2 y cuyos reportes de resultados se incluyen en el Anexo.

## 5. NIVEL DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, ADENDAS, AMPLIACIONES Y RESOLUCIONES DE APROBACION.

Medidas para mitigar los impactos al elemento físico						
1. Medidas para el control a la geología y geomorfología	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones
Diseño adecuado de los cortes	X			Revisión Documental	Planos Aprobados por MOP	Los cortes se han realizado de acuerdo a los diseños establecidos.
Los impactos a los rasgos geológicos no son mitigables por lo que se propuso como compensación preparar las áreas verdes mediante la siembra de grama y árboles, en los lugares donde amerite, vale decir, en áreas verdes abiertas como medida de estabilización.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.38/ 7.1.39/ 7.1.41	Se ha colocado grama en aquellas áreas en donde se han culminado los trabajos de construcción
2. Medidas para el control de emisiones a la atmósfera	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones
Mantenimiento continuo de toda maquinaria y equipos de acuerdo a las especificaciones y frecuencia establecidas por el fabricante.	X			Revisión Documental	Ver Anexo: Registro de Mantenimiento de equipos	La empresa SMM MAQUINAS que alquila los equipos, mantiene un programa de mantenimiento preventivo del equipo mensualmente y de acuerdo a las especificaciones técnicas que del equipo. Se monitorearon tres equipos de combustión diésel. En los resultados obtenidos, uno (la Compactadora Rola BOMAG) se encuentra por encima del límite máximo, para opacidad (UH), por lo tanto no cumple con el Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009.

Reducir el tiempo ocioso de funcionamiento de motores en marcha del equipo en las horas de trabajo.	X			Inspección de campo		Durante las inspecciones no se evidencio la presencia de equipos encendidos que no estuvieran trabajando
Humedecimiento de los suelos y de los caminos no pavimentados durante la estación seca para mitigar el polvo producido por las acciones de movimiento producido por las maquinarias.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.18 y 7.1.19	Durante la temporada seca se contaba con cisternas para control del polvo. Durante la temporada lluviosa este cisterna se usa para limpieza de las calles.
El equipo rodante no podrá circular a velocidades superiores a 40 kilómetros en el área de trabajo.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.22	El equipo está confinado al área del trabajo y no se excedieron los límites establecidos. En el área se cuenta con letreros para control de tráfico y precaución.
<b>3. Medidas para el control de Ruidos</b>	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	<b>Método de Verificación</b>	<b>Evidencias</b>	<b>Observaciones y/o Recomendaciones</b>
Uso de maquinaria nueva o con silenciadores en buenas condiciones. Llevar bitácora de mantenimiento.	X			Inspección de campo /	Ver Anexo: Registro de Mantenimiento de equipos	La empresa SMM MAQUINAS que alquila los equipos, mantiene un programa de mantenimiento preventivo del equipo mensualmente y de acuerdo a las especificaciones técnicas que del equipo. Se monitorearon tres equipos de combustión diésel. En los resultados obtenidos, uno (la Compactadora Rola BOMAG) se encuentra por encima del límite máximo, para opacidad (UH), por lo tanto no cumple con el Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009.

Limitar el número y duración de motores en marcha del equipo ocioso en el sitio de obra.	X			Inspección de campo		Durante las inspecciones no se evidencio la presencia de equipos encendidos que no estuvieran trabajando
Ningún motor de combustión interna debería ser operado dentro del proyecto sin tal silenciador	X			Inspección de campo		Los equipos cuentan con su silenciador
El proyecto instaló una garita o centro de control de ingresos y egresos de maquinaria pesada, para verificar el cumplimiento de la norma sobre ruidos.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.	Existe una garita de control de acceso en la sección media y sur del proyecto
Donde fuese posible, reducir el ruido de todo equipo e instalaciones estacionarias mediante la utilización de cubiertas adecuadas (barreras de ruido fijo y/o móvil).	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.9	Durante el periodo auditado se colocó cerca hacia el área de la Galera 9060 que está en operación.
En lo posible, minimizar el uso de alarmas de retroceso durante los períodos nocturnos.	X			Inspección de campo		No se realizan trabajos durante el periodo nocturno.
Las áreas del proyecto fueron monitoreadas por consultores idóneos y se mantuvo la documentación actualizada.	X			Inspección de campo	Se cuenta con una empresa encargada de la inspección ambiental del proyecto quien documento la gestión ambiental del proyecto.	Se contó con una empresa encargada de la inspección ambiental del proyecto quien documento la gestión ambiental del proyecto.
Se mantuvo al público informado de cuando se realizarán los trabajos de construcción	X			Revisión Documental	Ver Anexo: Plan de Voladura	El proyecto implementó acciones de comunicación durante las actividades de voladura.
<b>4. Medidas para el Control de Erosión y Protección de Recursos Hídricos</b>	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones

Evitar arrojar suelos o material de relleno en las quebradas o drenajes pluviales.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.11; 7.1.12; 7.1.13; 7.1.14 y 7.1.15	Se utilizaron mallas en las rejillas y bollos de geotextil en la entrada de tragantes a nivel del suelo para controlar el aporte de sedimentos
Considerar en los diseños de la obra, las medidas de retención de sedimentos en los taludes.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.11; 7.1.12; 7.1.13; 7.1.14 y 7.1.15	En las áreas donde actualmente se están realizando trabajos se han colocado barreras de silt fence para control de sedimento en las áreas de taludes.
Construir infraestructuras de control de erosión.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.11; 7.1.12; 7.1.13; 7.1.14 y 7.1.15	Se han colocado bollos en los tragantes y barreras de silt fence para control de erosión y sedimentos.
Colocar infraestructura para impedir la formación de cárcavas.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.11; 7.1.12; 7.1.13; 7.1.14 y 7.1.15	Se instaló barreras con rocas como disipadores de energía.
Proteger con grama los taludes y áreas de servidumbre, arborización en áreas de uso público, aceras, con especies nativas como medidas de control de erosión;	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.38; 7.1.39; 7.1.41	En las áreas en donde se han finalizado trabajos de construcción se procedido a proteger taludes con grama.
Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección conducción y descarga de las aguas pluviales del área del proyecto.	X			Inspección de campo	Planos Aprobados por MOP	Se atendieron los diseños y cálculos requeridos según los manuales de construcción del MOP.

Análisis de metales pesados (plomo y cromo) en aguas subterráneas y suelos aledaños a la zona del polígono de armas cortas.	X			Revisión Documental	Ver Informes Anteriores	El área fue saneada y los informes presentados ante MIAMBIENTE.
Uso de maquinaria nueva o en muy buenas condiciones de operación	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro de Mantenimiento de equipos/ Monitoreos Ambientales (Fuentes Móviles)	<p>La empresa SMM MAQUINAS que alquila los equipos, mantiene un programa de mantenimiento preventivo del equipo mensualmente y de acuerdo a las especificaciones técnicas que del equipo.</p> <p>Se monitorearon tres equipos de combustión diésel. En los resultados obtenidos, uno (la Compactadora Rola BOMAG) se encuentra por encima del límite máximo, para opacidad (UH), por lo tanto no cumple con el Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009.</p>
No se deben realizar trabajos mecánicos o cambios de aceites de la maquinaria en el sitio del proyecto.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.23	Durante el periodo del informe no se evidenció trabajos de mecánica en el proyecto. Cuentan con cisterna para cargar combustible a los equipos.
Tomar todas las medidas de prevención de contaminación de suelos o agua por hidrocarburos.	X			Inspección de campo		Durante el periodo auditado no se evidenciaron derrames de hidrocarburos u otras sustancias que pudieran afectar los suelos o aguas. <p>La empresa cuenta con su medida de contingencia en caso de derrames.</p>

No descargar directamente a cuerpos de agua, las aguas residuales generadas en el proyecto, sino al sistema establecido que conduce a la planta de tratamiento.	X			Inspección de campo/ Revisión Documental	Ver Anexo: Registro de Mantenimiento de Sanitarios	<p>Se contó con letrinas portátiles en las áreas de construcción para garantizar el manejo efectivo de las aguas residuales.</p> <p>Las aguas generadas por los ocupantes de las galeras que se encuentran en operación fueron descargadas al sistema de alcantarillado que las conduce a la Planta de Tratamiento del Área Panamá Pacífico operada por la Agencia Panama Pacifico</p>
Dotar de recipientes las áreas de trabajo para la colecta diaria de residuos sólidos derivados de las actividades del personal.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.25 y 7.1.26	Se contó con volquetas para acumulación de residuos
Se transportó al relleno sanitario los residuos sólidos generados.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.25y 7.1.26 / Manejo de desechos sólidos.	Los residuos sólidos son sacados del proyecto por empresas autorizadas
Tomar medidas restrictivas para evitar que el personal de la obra, arroje residuos sólidos en otro lugar que no sea el adecuado.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro de capacitaciones	Durante este periodo se realizaron capacitaciones de inducción en temas de seguridad y ambiente: Uso del equipo de protección personal; Orden y Limpieza; Control de vectores; Riesgo en excavaciones y Control Ambiental.
Diseñar las estructuras de drenajes de acuerdo a criterios hidrológicos/hidráulicos aprobados por el MOP.	X			Revisión Documental	Planos Aprobados por MOP	Todas las estructuras de drenaje se basaron en el manual e especificaciones del MOP.

5. Medidas para la Protección de Suelos	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones
Mantener en buen estado los equipos y maquinarias para evitar fugas de hidrocarburos; esto debe ser verificable a través de un registro de mantenimiento de cada equipo pesado.	X			Inspección de campo/ Revisión Documental	Ver Anexo: Registro de Mantenimiento de equipos	El contratista cuenta con un plan preventivo de mantenimiento.
Construir taludes y sembrarle grama para la protección de los suelos.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.38; 7.1.39 y 7.1.41	Los sitios donde se han culminado los trabajos de construcción se han revegetado con grama.
Proteger los drenajes pluviales utilizando métodos naturales o artificiales.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.11; 7.1.12; 7.1.13; 7.1.14 y 7.1.15	En las áreas en construcción se han colocado mallas de contención de sedimentos.
Colocar recipientes para la colecta diaria de residuos sólidos derivados de las actividades del personal.	X			Inspección de campo/ Revisión Documental	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.25 y 7.1.26/ Manejo de desechos sólidos.	Se contó con volquetas para acumulación de residuos
Transportar al relleno sanitario los residuos sólidos generados	X			Inspección de campo/ Revisión Documental	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.25 y 7.1.26/ Manejo de desechos sólidos.	Los residuos sólidos son sacados del proyecto por empresas autorizadas
No se deben realizar reparaciones o cambios de aceites de la maquinaria en el sitio del proyecto (excepto en áreas acondicionadas para ello).	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.23	Durante el periodo del informe no se evidencio la ocurrencia de derrames. Cuentan con cisterna para cargar combustible al equipo.
Tomar todas las medidas de prevención de contaminación de suelos o agua por hidrocarburos.	X			Inspección de campo		Durante el periodo auditado no se reportó incidentes con derrame de sustancias químicas

Diseño adecuado de los cortes y movimientos de tierra.	X			Revisión Documental	Planos Aprobados	Se atendieron los planos aprobados por la autoridad competente para el diseño de los taludes.
<b>Medidas para mitigar los impactos al componente biótico</b>						
6. Medidas para la recuperación de la cobertura vegetal	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones
Aquellas áreas que durante la etapa de construcción fueran desprovistas de su capa vegetal, y no formen parte del área de construcción de la siguiente etapa de construcción deberán ser restauradas. Dicha revegetación tendrá incidencia en la prevención y mitigación de diversos impactos ambientales, tanto sobre el elemento físico como el biológico.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.38; 7.1.139 y 7.1.41	En las áreas en donde se han finalizado trabajos de construcción se procedido a proteger taludes con grama e hidrosiembra.
Reforestar el doble de lo talado en un Parque Nacional, el cual será determinado por la ANAM. (Medida de Compensación).	X			Inspección de campo	Informes de Compensación son entregados al MIAMBIENTE-SIT; Panamá Oeste y Panamá Metro	El proyecto de compensación ambiental de Panamá Pacífico a la fecha mantiene reforestadas un total de 400 hectáreas de las cuales 280 hectáreas están en el área de Mocambo arriba y 120 hectáreas en el proyecto Ciudad del Árbol, en coordinación con Miambiente y la Universidad de Panamá. Actualmente el proyecto hizo entrega de nota formal a MIAMBIENTE haciendo entrega de 150 hectáreas restauradas a bosque completamente e igualmente estamos a la espera de entregar a Miambiente los informes finales de la Fase 9, ya que MIAMBIENTE vía

						nota ya aprobó los informes finales de la fase 8.
7. Medidas para la compensación de bosques	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones
Cultivo de cubierta vegetal en las áreas verdes.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.38; 7.1.139 y 7.1.41	En las áreas en donde se han finalizado trabajos de construcción se procedido a proteger taludes con grama.
Compensación ecológica forestal que simule el bosque talado.	X			Inspección de campo	Informes de Compensación son entregados al MIAMBIENTE-SIT; Panamá Oeste y Panamá Metro	El proyecto de compensación ambiental de Panama pacifico a la fecha mantiene reforestadas un total de 400 hectáreas de las cuales 280 hectáreas están en el área de Mocambo arriba y 120 hectáreas en el proyecto Ciudad del Árbol, en coordinación con Miambiente y la Universidad de Panamá. Actualmente el proyecto hizo entrega de nota formal a MIAMBIENTE haciendo entrega de 150 hectáreas restauradas a bosque completamente e igualmente estamos a la espera de entregar a Miambiente los informes finales de la Fase 9, ya que MIAMBIENTE vía nota ya aprobó los informes finales de la fase 8.
Reforestar el doble de lo talado en un Parque Nacional, el cual será determinado por la ANAM (Medida de compensación).	X			Inspección de campo	Informes de Compensación son entregados al MIAMBIENTE-SIT; Panamá Oeste y Panamá Metro	El proyecto de compensación ambiental de Panama pacifico a la fecha mantiene reforestadas un total de 400 hectáreas de las cuales 280 hectáreas están en el área de Mocambo arriba y 120 hectáreas en el proyecto Ciudad del Árbol, en coordinación con Miambiente y la Universidad de Panamá. Actualmente el proyecto hizo entrega de nota

						formal a MIAMBIENTE haciendo entrega de 150 hectáreas restauradas a bosque completamente e igualmente estamos a la espera de entregar a Miambiente los informes finales de la Fase 9, ya que MIAMBIENTE vía nota ya aprobó los informes finales de la fase 8.
El Plan incluye cerca de 200 has destinadas como áreas verdes naturales en el área del proyecto.	X			Inspección de campo		El Promotor mantiene como parte del Plan Maestro de Desarrollo del proyecto Panamá Pacífico, más de 200 hectáreas con cobertura vegetal como parte del sistema de áreas verdes del proyecto.
8. Medidas para el rescate de fauna	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones
Plan de rescate y reubicación de fauna			X	Inspección de campo		No se reportaron avistamiento de fauna silvestre dentro del proyecto.
<b>Medidas para Mitigar los Impactos a los Aspectos Socioeconómicos</b>						
9. Población	CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA	Método de Verificación	Evidencias	Observaciones y/o Recomendaciones
Habilitación de una vía alterna sólo para el paso de vehículos pesados, alejada de áreas residenciales o de oficinas.	X			Inspección de campo		Las maquinarias se restringieron al área del proyecto con pocas excepciones (camiones volquetes y proveedores de materiales).
<b>Medidas de control ambiental para las etapas de operación y mantenimiento</b>						

<b>10. Etapa de operación</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Método de Verificación</b>	<b>Evidencias</b>	<b>Observaciones y/o Recomendaciones</b>
La administración y custodia de los recursos naturales en las áreas cercanas o aledañas al proyecto es objeto de la gestión de la ANAM. La responsabilidad que le corresponde a la empresa promotora está vinculada a la zona de la servidumbre y la obra en sí. Para asegurar la protección de los recursos naturales en la zona de servidumbre se debe velar que se cumplan las normas vigentes en esa materia, tales como, la ley 41 de julio de 1998, la ley forestal, la ley de vida silvestre, entre otras.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.40	El Promotor respeta las servidumbres pluviales del cuerpo de agua existente (ramal del Rio Venado), y no ha alterado la cobertura boscosa que representan los bosques de galería de dicho cuerpo de agua.
La tala, quema, modificación de la cobertura arbórea, la caza furtiva, son algunos ejemplos de asuntos que deben ser evitados.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.36	Se instruyó al personal de los contratistas sobre la protección de la fauna y flora del área.
<b>11. Etapa de mantenimiento</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Método de Verificación</b>	<b>Evidencias</b>	<b>Observaciones y/o Recomendaciones</b>
Mantenimientos de áreas verdes aledañas al proyecto, incluyendo áreas boscosas.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.40	El Promotor mantiene las áreas verdes colindantes con el proyecto sin alteración.
Verificación del estado de las medidas de control de sedimentos.	X			Inspección de campo		El Promotor mantiene una empresa que realiza la inspección ambiental de los proyectos para garantizar el cumplimiento de las normas ambientales

Cuando las tareas de mantenimiento involucren materiales tales como pinturas y solventes, los sobrantes deben ser colectados y dispuestos de manera adecuada.	X			Inspección de campo		Durante el periodo auditado no se evidencio un mal manejo de las sustancias como pinturas y solventes. Las empresas que operan dentro de algunas de las galeras construidas mantienen Estudio de Impacto Ambiental cuyo seguimiento es realizado por auditores independientes y verificado por el Ministerio de Ambiente
Verificación del estado de los rótulos de advertencias	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.16	Se contaba con letreros de advertencia en el proyecto y en áreas aledañas
Para labores de mantenimiento, no se deben emplear herbicidas o sustancias contaminantes en las proximidades de cursos de agua, ya que hay ranas de gran valor biológico reportadas en la zona.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.40	El mantenimiento de las áreas verdes se lleva a cabo mediante uso de herramientas manuales en las cercanías de los bosques de galería, sin intervenir en ellos.
El almacenamiento de las sustancias típicas de mantenimiento debe realizarse de manera segura y cumpliendo la norma COPANIT-DGNTI 43-2001.	X			Inspección de campo		Durante el periodo auditado no se evidencio un mal manejo de las sustancias como pinturas y solventes. Las empresas que operan dentro de algunas de las galeras construidas mantienen Estudio de Impacto Ambiental cuyo seguimiento es realizado por auditores independientes y verificado por el Ministerio de Ambiente
<b>12. Puntos de Resolución 898-2008</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>	<b>NO APLICA</b>	<b>Método de Verificación</b>	<b>Evidencias</b>	<b>Observaciones y/o Recomendaciones</b>

1. Cumplir con las normas y permisos, aprobaciones y reglamentos para el diseño, construcción y ubicación, de todas las actividades e infraestructuras que conlleva el desarrollo del proyecto emitido por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.	X			Revisión documental	Se cuenta con planos aprobados para la infraestructura y edificaciones	El proyecto contó con las aprobaciones correspondientes emitidas por las autoridades competentes
2. Ceñirse al Plan Maestro para el desarrollo del área Económica Especial Panamá Pacífico, el cual fue aprobado a través de la Resolución de Junta Directiva 016-07 de 5 de diciembre de 2007	X			Inspección de campo/ Revisión documental		El proyecto se enmarca dentro del Plan Maestro de Desarrollo del proyecto Panamá Pacifico
3. Proteger el Bosque de Galería del Brazo que es afluente al Río Venado e implementar las medidas específicas establecidas en el estudio.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.40	El Promotor respeta las servidumbres pluviales del cuerpo de agua existente (ramal del Rio Venado), y no ha alterado la cobertura boscosa que representan los bosques de galería de dicho cuerpo de agua.
4. Respetar la biodiversidad ecológica y natural de toda el área del proyecto. En primera instancia se prohibirá el uso de armas de fuego en toda de construcción y la caza.	X			Inspección de campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.4	Existen controles de acceso a las áreas de trabajo y vigilancia constante por empresa de seguridad privada.
5. Durante la construcción del proyecto se deberá separar la primera capa superficial del suelo (alrededor de 20 cm.) amontonarla en un lado para su posterior redistribución sobre el área afectada en la etapa de restauración del sitio.			X	Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.6	Durante este periodo no existió capa fértil ya que la misma fue removida durante las primeras fases del proyecto.

6. Levantar actas de rescate y reubicación de toda la fauna rescatada y entregar copia a la administración Regional de Panamá Oeste.			X			Durante este periodo no se realizaron trabajos no se reportaron avistamiento de fauna silvestre dentro del proyecto.
7. Coordinar con la administración Regional correspondiente toda reubicación de fauna silvestre que se dé en el proyecto.			X			Durante este periodo no se realizaron trabajos no se reportaron avistamiento de fauna silvestre dentro del proyecto.
8. Utilizar sólo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible de manera que se limite al máximo las emisiones y el ruido.	X			Inspección de campo/ Revisión Documental	Ver Anexo: Monitoreos Ambientales y Seguridad Ocupacional	Se realizó Monitoreo de Ruido Ambiental en el vecino más cercano y los resultados obtenidos fue por debajo de lo que señala el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud durante el horario diurno.
9. Humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento, este humedecimiento se realizará por medio de camiones cisternas, los cuales sólo utilizará agua de buena calidad organoléptica.	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.18 y 7.1.19	Durante la temporada seca se contaba con cisternas para control del polvo. Durante la temporada lluviosa este cisterna se usa para limpieza de las calles.
10. El almacenamiento de material dentro del área del proyecto en caso de que las características del mismo lo requieran, deberá protegerse de la erosión hídrica y eólica para no afectar las áreas colindantes.	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.43	Las pilas de materiales son delimitadas y cubiertas con plástico.
11. El transporte del material utilizado en las diferentes actividades del proyecto deberá realizarse cumpliendo de formas estricta con lo establecido en la normativa correspondiente cubriendo el vagón.	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.17	Los camiones utilizaron su lona y mantenían las velocidades de 40 Km/h. En el área se cuentan con señalizaciones para control del tráfico.

12. Implementar medidas efectivas para disminuir los niveles de ruido, en particular en aquellas áreas de trabajo que se encuentren en la cercanía de residencias o instalaciones vecinas.	X			Inspección de campo/ Revisión Documental	Ver Anexo: Monitoreos Ambientales y Seguridad Ocupacional	Durante el periodo auditado se realizó monitoreo de ruido ambiental y los resultados obtenidos fue por debajo de lo que señala el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud durante el horario diurno.  Se respetó la jornada de trabajo de 7:00 am a 5:00 pm.
13. Respetar en lo posible el drenaje natural y tomar las medidas pertinentes aprobadas para permitir la escorrentía.	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.40	El Promotor respeta las servidumbres pluviales del cuerpo de agua existente (ramal del Rio Venado), y no ha alterado la cobertura boscosa que representan los bosques de galería de dicho cuerpo de agua.
14. Durante el desarrollo de la obra se deben cumplir las medidas ambientales establecidas para evitar impactos sobre la cobertura vegetal de movimiento de tierra y construcción calles y además en el tema del manejo y protección de la cobertura vegetal que no sea directamente impactada aplicarán las siguientes medidas:						
- Delimitar de forma estricta las áreas de trabajo y las áreas de cobertura vegetal	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico. 7.1.6; 7.1.7 y 7.1.8	Los trabajos realizados estuvieron delimitados a la adecuación y construcción de infraestructura para la construcción de tres galeras (9050, 9030 y 9040).
- Evitar la disposición de residuos o el drenaje de aguas residuales hacia las áreas de cobertura vegetal	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.44	Se realiza la verificación y limpieza de las áreas de trabajo.

- No se deberán extraer especies de esas áreas verdes, por el contrario, se velará por su protección y resguardo.	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico. 7.1.6; 7.1.7 y 7.1.8	Los trabajos realizados estuvieron delimitados a la adecuación y construcción de infraestructura para la construcción de tres galeras (9050, 9030 y 9040).
- Cuando sea necesario y en caso de presentarse condiciones de alteración previa, como presencia de residuos o malezas que afecten la vegetación autóctona de la zona se procederá a realizar las labores de limpieza y mantenimiento necesarios, los cuales deberán estar debidamente planeados y ejecutados para no producir impactos negativos en la foresta.			X	Inspección de Campo		Esta medida no aplico para este periodo.
15. Previo a realizar la remoción limpia, desarraigue, tala o desmonte de la vegetación deberá haber cancelado en la Administración Regional del Ambiente correspondiente, el pago en concepto de Indemnización ecológica en cumplimiento de la Resolución AG-0235-2003.			X	Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico. 7.1.6; 7.1.7 y 7.1.8	Durante este periodo no se realizaron trabajos de remoción de vegetación ni se reportaron avistamiento de fauna silvestre dentro del proyecto
16. Previo a la Tala de algún árbol el promotor deberá tramitar los permisos correspondientes.			X	Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico. 7.1.6; 7.1.7 y 7.1.8	Durante este periodo no se realizaron trabajos de remoción de vegetación

17. Cumplir con el Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 establecido para las descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masa de aguas superficiales y subterráneas.	X			Inspección de Campo		Las aguas generadas por los ocupantes de las galeras que se encuentran en operación fueron descargadas al sistema de alcantarillado que las conduce a la Planta de Tratamiento del Área Panamá Pacifico operada por la Agencia Panama Pacifico
18. Cumplir con la Norma DGNTI-COPANIT 47-2000 para usos y disposición lodos	X			Inspección de Campo / Revisión Documental		La Agencia Panama Pacifico es responsable de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales que recibe las aguas residuales del proyecto.
19. En caso de darse hallazgo de objetos de valor histórico o arqueológico el promotor deberá dar aviso inmediato al INAC.			X	Inspección de Campo / Revisión Documental		Durante el periodo de este informe, no se reportó hallazgos de recursos con valor histórico o arqueológico.
20. Cumplir con la Ley 24 de 7 de junio 1995, ley de Vida Silvestre.	X			Inspección de Campo /	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.21	Se contó con letreros de prohibido la caza y quema. .
21. Cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada por el desarrollo del proyecto, el promotor actuará siempre mostrando su mejor disposición a conciliar con las partes actuando de buena fe.			X	Inspección de Campo / Revisión Documental		Para este periodo no se presentaron quejas de la población.

22. Cumplir con las normas de seguridad y de construcción aplicables al desarrollo del proyecto, establecidas por la autoridad competente para evitar accidentes laborales.	X			Inspección de Campo / Revisión Documental	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.29; 7.1.30; 7.1.31 y 7.132/ Evidencia de Entrega de Plan de Seguridad	Se realizaron inspecciones periódicas para constatar el uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores. Las empresas contratistas cuentan con oficiales de seguridad a cargo de la supervisión diaria.
23. El promotor está obligado a evitar efectos erosivos en el suelo de los terrenos donde se va construir, implementará medidas efectivas para el control de la erosión y la sedimentación en todas las fases del proyecto.	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.11; 7.1.12; 7.1.13; 7.1.14 y 7.1.15	Se utilizaron mallas de contención de sedimentos en aquellos puntos próximos a quebradas y drenajes pluviales.
24. Previo a realizar la conexión del sistema de agua potable, el promotor deberá contar con la certificación de viabilidad de interconexión emitida por el instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales.	X			Inspección de Campo		Las edificaciones en operación contaron con el permiso de ocupación respectivo emitido por las autoridades competentes.
25. Presentar cada seis meses, ante la Administración Regional del ambiente correspondiente para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación, un informe de la aplicación de las medidas de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y en esta Resolución. Dicho informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de la Empresa Promotora del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) en cuestión.	X			Revisión documental	Este es el Informe de Seguimiento No.18	Este informe es evidencia del cumplimiento de este requisito.

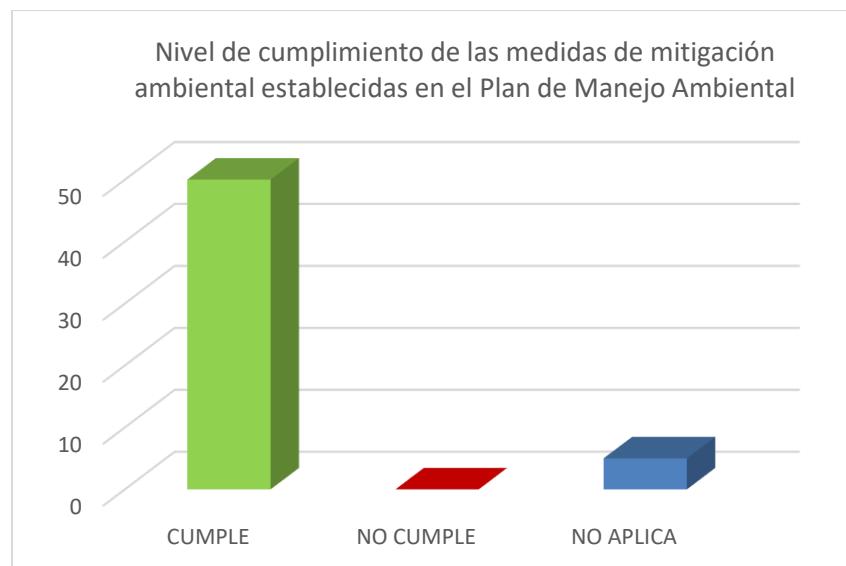
26. Colocar, antes de iniciar la ejecución de proyecto un letrero en un lugar visible dentro del área del proyecto, según el formato adjunto.	X			Inspección de Campo	Ver Anexo: Registro Fotográfico 7.1.1	El promotor instaló el letrero, según el formato requerido por MIAMBIENTE.
27. Informar a la ANAM, previo a su ejecución las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II aprobado con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del artículo 15 del citado Decreto Ejecutivo N.º 2009 de 5 de septiembre de 2006.	X			Revisión documental	Ver Informe Anterior.	Se cuenta con la Resolución No. DEIA-IAM-033-2018 Que aprueba modificaciones al EsIA del proyecto
<b>Artículo 4. El promotor del proyecto correspondiente al Estudio de Impacto ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, será solidariamente responsable con las empresas que se contraten o subcontraten para el desarrollo o ejecución del proyecto, respecto al cumplimiento del referido Estudio de Impacto ambiental de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente</b>	X			Revisión documental		El Promotor incluye en todos sus contratos con contratistas y subcontratistas las obligaciones de cumplir con todas las medidas de mitigación ambiental establecidas en el EsIA y la Resolución de aprobación
<b>Artículo 5. Si durante las etapas de construcción o de operación del proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución el promotor del proyecto decide abandonar la obra deberá:</b>				Revisión documental		

1. Comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, en un plazo mayor a 30 días hábiles, antes de abandonar la obra o actividad.			X	Revisión documental		El Promotor no ha decidido abandonar la obra
2. Cubrir los costos de mitigación indicados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, así como cualquier daño ocasionado durante las operaciones.			X	Revisión documental		El Promotor y sus Contratistas cumplen con la implementación de las medidas de mitigación señaladas en el PMA y Resolución de Aprobación.
<b>Artículo 6. El promotor del Proyecto al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, sus contratistas, asociados, personal contratado y subcontratado para la ejecución o desarrollo del proyecto deberán cumplir con todas las leyes, decretos y reglamentos ambientales.</b>	X			Inspección de campo/ Revisión documental	Se mantiene la ejecución del proyecto	El Promotor y sus contratistas cumplieron con el marco legal aplicable a la actividad

### 5.1. Análisis Cuantitativo de Cumplimiento.

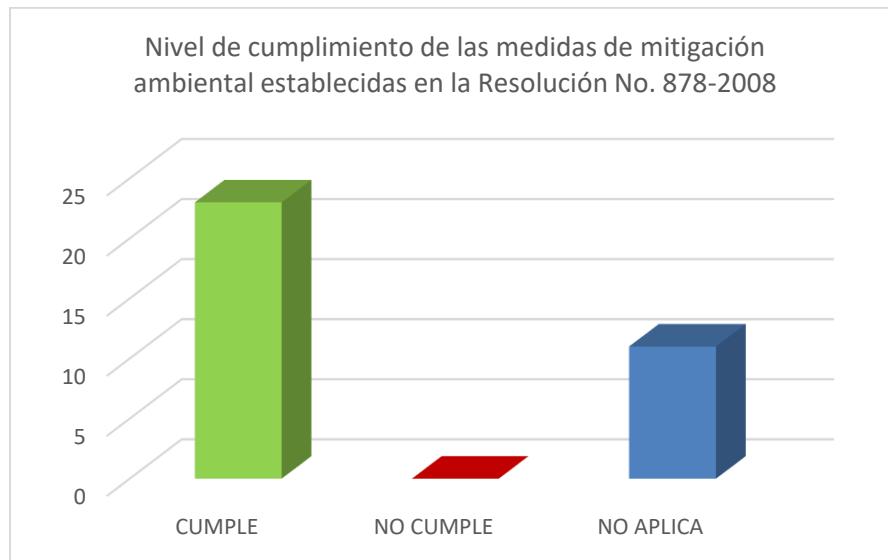
El grado de cumplimiento general del proyecto a las medidas de mitigación indicadas en el Plan de Manejo Ambiental y en la Resolución Administrativa **DIEORA-IA-898-2008**, se basa en el análisis de la cantidad de medidas de mitigación que fueron cumplidas, incumplidas o que no aplicaban al momento.

**Grafica 1. Nivel de cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental**



De total de medidas de mitigación establecidas en el PMA, se cumplen el 98% de las mismas, mientras que el restante 2% corresponden a medidas que no tienen aplicabilidad durante el periodo del informe.

**Gráfica No.2 Nivel de cumplimiento de las medidas establecidas en la Resolución No. DIEORA-IA-898-2008**



En cuanto a las medidas establecidas en la Resolución No. DIEORA-IA-898-2008, el 69% se están cumpliendo, mientras que no se reportan incumplimientos y el restante (31%) no aplican a las actividades actuales dentro del proyecto.

**5.2. Resumen de monitoreo ambientales.**

Durante el periodo de este informe se realizaron mediciones de algunos parámetros ambientales y ocupacionales con la finalidad de verificar el cumplimiento del proyecto con respecto al marco normativo aplicable. Los informes de resultados de dichos monitoreos se presentan en el Anexo.

**Ruido Ambiental**

Utilizando un Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BKQ030001, se realizó monitoreo en un punto del proyecto, para verificar el cumplimiento del nivel de ruido ambiental, según lo señalado en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

<b>Ubicación</b>	<b>Leq (dBA)</b>	<b>Lmax (dBA)</b>	<b>Lmin (dBA)</b>	<b>L90 (dBA)</b>	<b>Límite normado (dBA)</b>
Punto 1: Frente a Fedex (Galera 9060) horario diurno	56,4	81,1	49,2	51,7	60

El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue por debajo de lo que señala el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud.

### **Ruido Ocupacional**

Se realizó monitoreo a dos trabajadores, usando un dosímetro marca 3M modelo Edge 4 con número de serie EHM090001, para verificar los niveles de ruido al que está expuesto y el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000 de 85 dBA en 8 horas.

<b>Nombre del trabajador y puesto</b>	<b>Lavg (dBA)</b>	<b>Lavgmax (dBA)</b>	<b>Dosis (%)</b>	<b>Límite normado (dBA)</b>
1. Joaquín Vital, Operador Retroexcavadora, PCC	85,0	113,6	100.0	85.0
2. Joel Acosta, Operador de compactadora, PCC	86,1	118.9	116.5	85.0

Uno de los trabajadores medidos presentó valores superiores al límite máximo permisible, establecido en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000 de 85 dBA en 8 horas. Sin embargo este presentaba equipo de protección.

El nivel de atenuación se calculó en base a la tasa de reducción de ruido (NRR-Noise reduction rate) correspondiente a las orejeras Steelpro modelo CM 501 con un NRR de 22

dB, se pudo determinar que son capaces de atenuar el ruido por debajo de los niveles máximos permitidos, para el trabajador Joel Acosta, Operador de compactadora, PCC.

### **Vibraciones:**

Se realizó medición de los niveles de vibración (Cuerpo entero) al que están expuestos los trabajadores: Javier Morales, Operador y Joel Acosta, Operador de compactadora; para verificar el cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

Los resultados obtenidos muestran valores por encima del límite máximo permisible establecido en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, para cada frecuencia por eje en el Operador Javier Morales:

<b>Operador</b>	<b>Eje</b>	<b>Frecuencia, Hz</b>
Javier Morales, Operador	X	1 – 1,6
	Y	1
	Z	1,6 – 3,1

Cabe señalar que el personal cuenta con el equipo de protección auditiva y realiza pausas cada 15 minutos.

### **Calidad de Aire (PTS):**

Se monitorea en el área de la oficina de campo de INFRATEC por un periodo de 24 horas para verificar el cumplimiento de los niveles de los parámetros: Dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y partículas totales en suspensión (PTS).

Los resultados obtenidos son:

- Dióxido de azufre (SO2), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

- 
- Dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.
  - Partículas totales en suspensión (PTS), se encuentran por debajo del promedio anual, por lo tanto cumplen con los límites establecidos en el (Banco Mundial v. 1998). Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición.

### **Fuentes Móviles**

Se realizó monitoreo de tres vehículo del proyecto de combustible diésel, para verificar el cumplimiento de lo señalado en el Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las normas ambientales para vehículos automotores. Se utilizó el equipo Autologic Diesel con número de serie 16589, para realizar prueba de opacidad.

<b>Vehículos de combustible diésel</b>						
No.	Vehículo/marca/modelo	Placa	Año de fabricación del motor	Identificación de la empresa	Opacidad	Valor normado
1	Retroexcavadora CATERPILLAR	N/A	2018	INFRATEC	11,9	70,0
2	Camión Volquete International	968246	2012		8,0	
3	Compactadora Rola BOMAG	N/A	2012		89,4	

**Observación:** Ninguna.

En los resultados obtenidos, la Compactadora Rola BOMAG se encuentra por encima del límite máximo, para opacidad (UH), por lo tanto no cumple con el Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las normas ambientales para vehículos automotores.

---

Estos resultados se le han presentado al Contratista para que tome las medidas y verifique los mantenimientos de este equipo.

### **Calidad de aguas superficiales.**

Como parte del plan de monitoreo ambiental se tomaron muestras en dos (2) ubicaciones de la quebrada sin nombre que colinda con el proyecto. Se analizaron los siguientes parámetros: Temperatura (T), Potencial de hidrógeno (pH), Turbiedad (NTU), Sólidos totales (ST), Coliformes fecales (CF), Nitratos (NO<sub>3</sub>), Fósforo total (P), Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y oxígeno disuelto (OD). Norma aplicable: 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.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Muestra PCC 1 (1366-19) dos (2) parámetros (Coliformes fecales y Demanda Bioquímica de Oxígeno) 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.
- Muestra PCC 2 (1367-19) dos (2) parámetros (Coliformes fecales y Demanda Bioquímica de Oxígeno) 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.

## **6. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL PROMOTOR.**

Durante el periodo (Enero a Junio 2019) de este informe se evidencio el cumplimiento del 87% de la totalidad de las medidas de mitigación ambiental indicadas en el Plan de Manejo Ambiental del EsIA y en la Resolución de aprobación. Las demás medidas no tuvieron aplicabilidad durante este periodo.

---

Los Resultados de los Monitoreos de Ambientales y Salud ocupacional en cuanto a:

- Ruido Ambiental y Calidad de Aire, dieron por debajo del límite máximo permitido por las normativas.
- En cuanto Vibraciones y Dosimetría: uno de los puestos monitoreados presento valores por encima del límite máximo señalado en la normativa. La empresa Contratista implementa medidas de pausa en el uso del equipo y dota al personal de orejeras.
- Fuentes móviles: la Compactadora Rola BOMAG se encuentra por encima del límite máximo, para opacidad (UH).

Se recomienda fortalecer con los contratistas y sub contratistas la implementación de las buenas prácticas ambientales en la construcción, de acuerdo con la Guía preparada y Tomar medidas correctivas en cuanto al mantenimiento de la maquinaria monitoreada.

## **7. ANEXOS**

- 7.1 Registro Fotográfico
- 7.2 Monitoreos Ambientales y Seguridad Ocupacional
- 7.3 Manejo de residuos sólidos.
- 7.4 Mantenimiento de Sanitarios
- 7.5 Mantenimiento de equipos
- 7.6 Registro de Capacitación
- 7.7 Registro de Entrega de equipo de protección personal
- 7.8 Evidencia de Plan de Seguridad entregado a MITRADEL
- 7.9 Registro de Fumigación
- 7.10 Plan de Voladura

## 7.1. Registro Fotográfico


	
7.1.11 Colocación de barrera de silt fence	7.1.12 Barrera de Silt fence
	
7.1.13 Cama de piedra para apoyo a controles de sedimento	7.1.14 Bollos en los tragantes
	
7.1.15 Disipador de energía	7.1.16 Señalizaciones entrada del proyecto
	
7.1.17 Camión con lona	7.1.18 Camión cisterna para control de polvo

	
7.1.19 Cisterna limpiando calle	7.1.20 Limpieza de sedimento en la calle y bollos
	
7.1.21 Letreros prohibida la caza	7.1.22 Letrero- Control de trafico
	
7.1.23 Carga de combustible	7.1.24 Letrinas portátiles
	
7.1.25 Recipientes de residuos	7.1.26 Recipientes con tapas y bolsas para los desechos

 7.1.27 Colocación de cintas de seguridad	 7.1.28 Colocación de mallas de seguridad en el perímetro de las excavaciones
 7.1.29 Mascarilla	 7.1.30 Orejeras
 7.1.31 EPP para vaciado	 7.1.32 Personal con su EPP
 7.1.33 Comedor	 7.1.34 Extintor y Camilla

 <p>7.1.35 Botiquin</p>	 <p>7.1.36 Charla de Seguridad</p>
 <p>7.1.37 Tanque con agua potable para aseodel personal</p>	 <p>7.1.38 Taludes revestidos con grama</p>
 <p>7.1.39 Lote donde se coloco hidrosiembra</p>	 <p>7.1.40 Bosque de Galeria</p>
 <p>7.1.41 Área verde con grama</p>	 <p>7.1.42 Fumigación</p>
 <p>7.1.43 Material cubierto</p>	 <p>7.1.44 Limpieza de las áreas</p>

## **7.2 Monitoreos Ambientales y Seguridad Ocupacional**

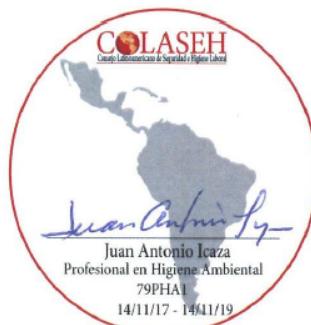


**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com

## Informe de Ensayo Ruido Ambiental

### SOUTHSTONE Proyecto PCC Panamá Pacífico

FECHA: 11 de junio de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Seguimiento  
NÚMERO DE INFORME: 2019-029-A322  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A322-003 V1  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

## Contenido

	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización del punto de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	12



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

"Acreditado ISO 17025"

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Southstone
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Panamá Pacífico
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alfonso Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales. 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.
Horario de la medición	Diurno.
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca 3M, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BKQ030001. Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007321. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.
Vigencia de calibración	Ver anexo 3.
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300007321, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB.
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)  2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB.
Escala	A.
Respuesta	Rápida.
Tiempo de integración	1 hora.
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	$L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). $L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos. PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

**Sección 3: Resultado de las mediciones<sup>1</sup>**

Punto No.1 en horario diurno				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
Frente a Fedex, Galera 9060				17P	653373 m E	Inicio	Final
					986349 m N	9:50 a.m.	10:50 a.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 100 m de la fuente. Superficie cubierta de concreto por lo cual se considera dura. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
82,3	1,1	758,9	28,1				
Condiciones que pudieron afectar la medición: Fujo vehicular.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Trabajos con maquinaria pesada.			
56,4	81,1	49,2	51,7				

<sup>1</sup> NOTA:

**Condiciones que pudieron afectar la medición:** Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

**Observaciones:** Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 4: Conclusión							
1. El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:							
<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Nivel de ruido obtenido</th></tr><tr><th>Localización</th><th>Nivel medido (dBA)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Punto 1</td><td>56,4</td></tr></tbody></table>		Nivel de ruido obtenido		Localización	Nivel medido (dBA)	Punto 1	56,4
Nivel de ruido obtenido							
Localización	Nivel medido (dBA)						
Punto 1	56,4						
Sección 5: Equipo técnico							
<table border="1"><thead><tr><th>Nombre</th><th>Cargo</th><th>Identificación</th></tr></thead><tbody><tr><td>Abdiel De León</td><td>Técnico de Campo</td><td>8-798-1627</td></tr></tbody></table>		Nombre	Cargo	Identificación	Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627
Nombre	Cargo	Identificación					
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627					



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

Siendo:

$I$  = incertidumbre del instrumento

$X$  = incertidumbre operativa

$Y$  = incertidumbre por condiciones ambientales

$Z$  = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	71,9
II	72,1
III	72,0
IV	72,0
V	71,9
PROMEDIO	72,0
	$X = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$
	$X^2 = 0,01$

**Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

$X^2 = 0,01$  dBA.

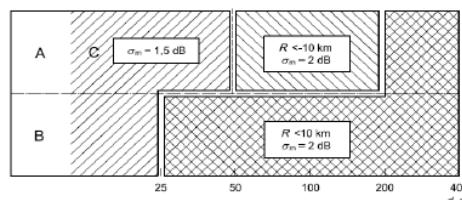
$Y = 2,0$  dBA.

$Z = 0$  dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{I^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_I = 2,24 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 4,48 \text{ dBA (k=95\%)}$$





## ANEXO 2: Localización del punto de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 3: Certificados de calibración

**Grupo ITS**

**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No.: 264-19-061-v.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Envirlab	Fecha de Recibido:	12-abr-19
Dirección:	Urb. Chanis, Vía principal Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Emisión:	25-abr-19
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL-1-1/1	Próxima Calibración:	25-abr-20
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BK0030001		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	23.1°C a 22.8°C	Antes de calibración:	Si cumple
Humedad:	45% a 44%	Después de calibración:	Si cumple
Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar		

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	05-jul-18	05-jul-19
2512955	Sistema B & K	02-mar-18	02-mar-20
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-20
BDI060002	Sonómetro 0	03-ene-19	14-feb-20

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.   
Nombre: \_\_\_\_\_ Firma del Técnico de Calibración  
Fecha: 25-abr-19

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R.   
Nombre: \_\_\_\_\_ Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio  
Fecha: 2-may-19

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba cumplen las especificaciones de IEC61672-1-2002, y específicamente para el equipo identificado anteriormente.  
Este reporte no debe ser reproducido o en su totalidad o parcialmente sin la autorización escrita de Grupo ITS.  
Urbanización Reporto de Chame, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja  
Tel.: (507) 221-2253, 329-7900; Fax: (507) 224-8057  
Apartado Postal 0643-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

**Grupo LS**

**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-19-061-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	89.5	90.5	89.9	90	0.0	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	99.9	99.9	-0.1	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	109.9	110.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	120.0	120.1	0.1	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	97.6	97.7	-0.2	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.5	105.5	0.1	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.8	110.9	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	114.2	114.4	-0.8	dB

**Pruebas realizadas para octava de banda**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	113.7	113.9	-0.1	dB
31,5 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	113.9	-0.1	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.7	113.8	-0.2	dB

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son homologados al NIST, y aplican únicamente para el equipo identificado en él.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo LS.

Urbanización Reparto de Chame, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja  
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-6067  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-ls.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

"Acreditado ISO 17025"

**Grupo**  
**TS**

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-077-v.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Envirlab	Fecha de Recibido:	27-dic-18
Dirección:	Urb. Charris, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	29-dic-18
Equipo:	Calibrador AC300	Próxima Calibración:	29-dic-19
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300007321		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	21.6 °C a 21.8 °C	Condiciones del Equipo
Humedad:	55% a 54%	Antes de calibración: cumple
Presión Barométrica:	1010.1 mbar	Después de calibración: cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGCLC-PT09

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-19
BDI060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19
9205004	Multímetro Fluke	4-dic-18	4-dic-19
057-927	AC300 CAL.	n/a	n/a

Calibrado por: Darío Ramos \_\_\_\_\_ Fecha: 29-dic-18  
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. \_\_\_\_\_ Fecha: 7-ene-2019  
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo TS.  
Unidad Ejecutiva de Charras, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Alta  
Tel.: (507) 221-2215, 223-7300 Fax: (507) 224-8087  
Apellido: \_\_\_\_\_ Teléfono: 0943-01153 Rep. de Panamá  
E-mail: calibracion@grupots.com



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

**Grupo ITS**

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-077-v.0

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

**Prueba de VAC**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A	N/A	N/A	V

**Prueba acústica**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114.0	114.5	114.1	114.0	0.0	dB

**Prueba de frecuencia**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A	N/A	N/A	Hz

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.  
Ubicación: Reparto de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja  
Tel.: (507) 224-0000 / 224-0001 / 224-0007  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

## ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



-- FIN DEL DOCUMENTO --

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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520  
[www.envirolabonline.com](http://www.envirolabonline.com)

## Informe de Ensayo de Ruido (Dosimetrías)

### SOUTHSTONE Proyecto PCC Panamá Pacífico

FECHA: 14 de junio de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ocupacional  
CLASIFICACIÓN: Seguimiento  
NÚMERO DE INFORME: 2019-031-A322  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A322-003 v.1  
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Parámetros de medición utilizados	3
Sección 4: Resultado de las mediciones	4
Sección 5: Conclusiones	4
Sección 6: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de atenuación del equipo de protección personal	5
ANEXO 2: Certificados de calibración	6
ANEXO 3: Fotografía de las mediciones	12



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Southstone
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Panamá Pacífico
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alfonso Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial, condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
Método	ANSI S12.19 – 1996 Measurement of Occupational Noise Exposure
Ubicación de la medición	El micrófono se ubicó en el hombro del colaborador a 10 cm. del oído (dentro de la zona auditiva) durante toda su jornada laboral.
Horario de la medición	Diurno.
Instrumentos utilizados	Dosímetros marca 3M modelo Edge 4 con número de serie EHL100065 y EHL100067. Calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20 con número de serie QOI020009.
Vigencia de calibración	Ver anexo 2.
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el dosímetro utilizando un calibrador acústico marca QUEST, modelo QC-20 con número de serie QOI020009, tomando lecturas a 114,0 dB Lineales antes y después de la medición. El instrumento estaba dentro de los límites aceptados.
Límite máximo	Según norma 85 dBA en 8 horas.
Intercambio	5 dB.
Escala	A.
Respuesta	Lenta.
Tiempo de integración	8 horas.
Incertidumbre total expandida (k=95%)	±2,2 dBA.
Nombre, puesto e identificación de las personas que participaron en el estudio	Ver sección 4.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos. PT-03 Ensayo de Ruido Ocupacional.
Sección 3: Parámetros de medición utilizados	
Valor de referencia	El valor de referencia corresponde al nivel sonoro criterio, que indica la exposición máxima permisible al ruido acumulado en 8 horas de trabajo; indica las condiciones que resultan de una dosis del 100%. El nivel de referencia para Panamá es igual a 85 dBA en jornada de 8 horas.
Valor de intercambio	El valor de cambio se refiere a cómo la energía acústica es promediada durante el tiempo. En este caso, en la escala de decibeles, cada vez que la energía acústica se duplica, el nivel medido se incrementa en 5 dB.
% dosis	Relacionada con el valor de referencia, una lectura de dosis del 100% es la exposición máxima permisible de ruido acumulado. Según la normativa, una dosis del 100% ocurre para un nivel de presión sonora equivalente de 85 dBA durante un periodo de 8 horas. En los casos de jornadas extendidas, el nivel de presión sonora equivalente que corresponde a un 100% de dosis se corrige según el estándar ISO 1999:1990 sobre acústica.
$L_{avg}$	Es el promedio ponderado en el tiempo. El valor representa un nivel sonoro constante (en decibeles) que se mantiene durante la totalidad de la jornada laboral, y que podría dar como resultado la energía acústica equivalente a la del ruido que fue muestreado.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

#### Sección 4: Resultado de las mediciones<sup>1</sup>

Nombre del trabajador y puesto	L <sub>avg</sub> (dBA)	L <sub>avgmax</sub> (dBA)	Dosis (%)	Límite normado (dBA)
1. Joaquín Vital, Operador Retroexcavadora, PCC	85,0	113,6	100,0	85,0
2. Joel Acosta, Operador de compactadora, PCC	86,1	118,9	116,5	85,0

#### Sección 5: Conclusiones

1. Se realizó dosimetrías de ruido a dos (2) trabajadores, en la siguiente área de trabajo:

Nombre del Trabajador	Área de Trabajo	Nivel de Ruido Promedio
Joaquín Vital	PCC	85,0
Joel Acosta		86,1

2. De los trabajadores medidos, uno (1) presentó valor superior al límite máximo permisible, establecido en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000 de 85 dBA en 8 horas.
3. El nivel de atenuación se calculó en base a la tasa de reducción de ruido (NRR-Noise reduction rate) correspondiente a las orejeras Steelpro modelo CM 501 con un NRR de 22 dB, se pudo determinar que son capaces de atenuar el ruido por debajo de los niveles máximos permitidos, para el trabajador Joel Acosta, Operador de compactadora, PCC.

Se debe considerar realizar dosimetrías ocupacionales en grupos similares de exposición, ya que dicho estudio permite obtener valores más representativos para una jornada de trabajo.

#### Sección 6: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-798-1627

<sup>1</sup> Capacidad de funcionamiento de la planta: 90 %



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 1: Cálculo de atenuación del equipo de protección personal

Cálculo de Atenuación					
Nombre del trabajador y puesto	L <sub>avg</sub> (dBA)	Dosis (%)	NRR (dB)	Nivel sonoro al aplicar la atenuación real (dBA)	Límite normado (dBA)
Joel Acosta, Operador de compactadora, PCC	86,1	116	22	71,1	85

Atenuación real del protector<sup>2</sup> = NRR – 7

Atenuación real del protector = 22 – 7

Atenuación real del protector = 15 dBA

<sup>2</sup> Para pasar de dB a dBA



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 2: Certificados de calibración

**Grupo ITS**

**PT08-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-078-v0

**Datos de referencia**

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	22-dic-18
Dirección:	Urb. Chanis, Vía principal Edificio J3, No. 145 Panamá.	Fecha de Calibración:	26-dic-18
Equipo:	Dosímetro Edge 4	proxima calibración:	26-dic-19
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	EHL100065		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	21.8 °C a 21.7°C	Antes de calibración:	no Cumple
Humedad:	52 % a 53 %	Después de calibración:	Si Cumple
Presión Barométrica:	1011.3 mbar a 1011.3 mbars		

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT08

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
I2F070001	Quest Cell	7-may-18	7-may-19
2512956	Sistema B&K	2-mar-18	2-mar-19
BDI050002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por: Daniel Ramos M. Fecha: 26-dic-18  
Nombre: \_\_\_\_\_ Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R Ríos R. Fecha: 7-ene-19  
Nombre: \_\_\_\_\_ Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que hasta la fecha no ha sido objeto de calibración usados en la práctica con tolerancia al 10%, y aplican adecuadamente para el uso previsto identificado anteriormente. Este reporte no debe ser reproducido sin su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita en Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500. Fax: (507) 226-8087  
Apartado Postal 0643-01135, Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupots.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

**Grupo ITS**

**PT08-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-978-v0

(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	79.0	78.0	80.0	80.3	79.5	0.5	dB
1 kHz	89.0	88.0	89.8	89.9	89.5	0.5	dB
1 kHz	99.0	98.0	100.0	99.9	99.3	0.3	dB
1 kHz	109.0	108.0	110.0	109.8	109.1	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.8	114.1	0.1	dB
1 kHz	119.0	118.0	120.0	119.5	119.0	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	96.5	99.3	98.9	98.0	0.1	dB
250 Hz	105.4	104.0	106.8	107.3	105.4	0.0	dB
500 Hz	110.8	109.4	112.0	111.4	110.9	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.4	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	113.6	116.8	115.1	114.8	-0.3	dB

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración caen en la prueba con resultados al 100% y aplican asimismo para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la autorización por escrito de Grupo ITS.  
Ubicación Reporte de Chanci, Calle A y Calle H - Local 145 Piso bajo  
Tel.: (507) 221-2253, 329-7600 Fax: (507) 224-4087  
Ayudante Postal 9943-91139 Rep. de Panamá  
Email: calibracion@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

**Grupo ITS**

**PT08-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-959-v0

**Datos de referencia**

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	2-oct-18
Dirección:	Urb. Chania, Via principal Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	3-oct-18
Equipo:	Dosímetro Edge 4	Fecha de proxima calibración:	03-oct-19
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	EHL100057		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	21.5 °C a 22.1°C	Antes de calibración:	Si Cumple
Humedad:	65% a 65%	Después de calibración:	Si Cumple
Presión Barométrica:	1011 mbar a 1011 mbar		

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SOLC-PT08

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZFF070001	Quest Call	7-may-18	7-may-19
2512956	Sistema B&K	2-mar-18	2-feb-19
BDI060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.   
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Técnico de Calibración  
Fecha: 03-oct-18

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R Ríos R.   
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio  
Fecha: 05-oct-18

Este reporte certifica que todos los requisitos de calibración establecidos en la prueba son satisfactorios al NIST y cumplen estandares para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido sin su autorización o permiso en la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chania, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja  
Tel: (067) 221-2231-323-7000 Fax: (067) 224-8997  
Apartado Postal 0643-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@envirolab.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

**Grupo ITS**

**PT08-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-050-v0

(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	79.0	78.0	80.0	79.5	79.6	0.6	dB
1 kHz	89.0	88.0	89.8	89.5	89.5	0.5	dB
1 kHz	99.0	98.0	100.0	99.3	99.3	0.3	dB
1 kHz	109.0	108.0	110.0	109.0	109.1	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1 kHz	119.0	118.0	120.0	118.8	119.6	0.6	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	96.5	99.3	97.9	98.0	0.1	dB
250 Hz	105.4	104.0	106.8	105.7	105.8	0.4	dB
500 Hz	110.8	109.4	112.0	110.8	110.9	0.1	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	113.6	116.8	114.6	114.7	-0.5	dB

Fin del Certificado

Este reporte confirma que hasta los límites de certificación se han verificado en la prueba con la calibradora de tipo 1, el sistema operativo para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido ni su contenido comunicado sin la autorización escrita de Grupo ITS.

Urbanización Residencial de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2251 325-7100 Fax: (507) 224-8097  
Apartado Postal 0643-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibracion@grupoits.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

**Grupo MS**

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-19-021-v.1

**Datos de referencia**

Cliente:	EnviroLab	Fecha de Recibido:	06-feb-19
Dirección:	Urb. Chiriquí, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	13-feb-19
Equipo:	Calibrador Acústico QC-20	Próxima Calibración	13-feb-20
Fabricante:	Quest Technologies		
Número de Serie:	COI 020009		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	23,2°C ± 23,2°C	Antes de calibración:	cumple
Humedad:	58% ±5%	Después de calibración:	cumple
Presión Barométrica:	1011,8 mbar		

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984  
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
9205004	Multímetro Fluke	4-dic-18	4-dic-19
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-19
BDI080002	Sonómetro D	14-feb-18	14-feb-19

Calibrado por: Danilo Ramos M. Fecha: 13-feb-19  
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. Fecha: 15-feb-19  
Nombre \_\_\_\_\_ Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son tratables al HST, y solo han sido sometidos para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido sin la autorización previa y escrita de la gerencia de Calidad/TS.  
Ubicación: Naveo de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 140 Puerto Viejo  
Tel.: (507) 221-2250, 223-7600. Fax: (507) 224-8687  
Apartado Postal 0043-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: carterasreco@grupoms.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

**Grupo ITS**

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-19-021-v.1

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

**Prueba de VAC**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	1.000	0.990	1.010	1.0045	1.0008	0.001	V

**Prueba acústica**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114	114.5	113.8	114.0	0.0	dB

**Prueba de frecuencia**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	998.5	998.8	0.2	Hz

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la autorización escrita de Grupo ITS.  
Unidad Ejecutiva de Calidad, Calle A 126 H-1 Local 149 Puerto Iguazú  
Tel.: (067) 221-2253, 323-7500 Fax: (067) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01153 Rep. de Paraguay  
E-mail: calibracion@grupitos.com

## ANEXO 3: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7500  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com

## Informe de Ensayo Vibración de Cuerpo Entero

### SOUTHSTONE Proyecto PCC Panamá Pacífico

FECHA: 11 y 14 de junio de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ocupacional  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2019-028-A322-v.1  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A322-003 v.1  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga // Ing. Yoeli Romero  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificado de calibración	7
ANEXO 2: Fotografía de las mediciones	9



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Southstone
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Panamá Pacífico
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alfonso Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 Higiene y Seguridad Industrial, condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones
Método	ISO 2631-1:1997 <i>Mechanical vibration and shock- Evaluation of human exposure to whole body vibration</i> Ponderación de frecuencia por eje: Eje z (asiento) = $W_k$ Eje y, x (asiento) = $W_a$
Horario de la medición	N/A
Duración de la medición	30 minutos
Instrumentos utilizados	Svantek, Número de serie 45858. Larson Davis, Número de serie 0001450.
Vigencia de calibración	Ver anexo 1
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento, siguiendo las indicaciones del fabricante, para realizar una medición de cuerpo entero, colocándose el sensor entre la parte baja del cuerpo y el asiento del equipo utilizado.
Límite máximo	Según la norma DGNTI-COPANIT 45-2000; por eje (X, Y, Z) para cuerpo entero (ver resultados).
Ubicación de las mediciones	Ver sección de resultados
Incertidumbre de la medición	$\pm 1,08 \times 10^{-6} \text{ m/s}^2$
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-05 Ensayo Vibraciones Ocupacionales



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 3: Resultado de las mediciones						
Los resultados de las mediciones de vibración para una exposición diaria de cuerpo entero en ocho horas son:						
Hora de la medición: 9:40 a. m.			Duración de la medición:		30 minutos	
Frecuencia media de la banda terciaria (Hz)	Aceleración en X (m/s <sup>2</sup> )		Aceleración en Y (m/s <sup>2</sup> )		Aceleración en Z (m/s <sup>2</sup> )	
	Tiempo de exposición diaria		Tiempo de exposición diaria		Tiempo de exposición diaria	
	(8 horas)		(8 horas)		(8 horas)	
1	0,280	0,224	0,297	0,224	0,178	0,630
1,3	0,401	0,224	0,213	0,224	0,422	0,560
1,6	0,387	0,224	0,181	0,224	0,701	0,500
2	0,192	0,224	0,177	0,224	0,692	0,450
2,5	0,129	0,240	0,142	0,240	0,667	0,400
3,1	0,121	0,555	0,113	0,555	0,377	0,355
4	0,110	0,450	0,119	0,450	0,264	0,315
5	0,118	0,560	0,154	0,560	0,284	0,315
6,3	0,127	0,710	0,202	0,710	0,156	0,315
8	0,147	0,900	0,204	0,900	0,132	0,315
10	0,162	1,120	0,166	1,120	0,120	0,400
12,5	0,211	1,400	0,142	1,400	0,091	0,500
16	0,244	1,800	0,136	1,800	0,078	0,630
20	0,166	2,240	0,114	2,240	0,068	0,800
25	0,109	2,800	0,084	2,800	0,070	1,000
31,5	0,107	3,550	0,086	3,550	0,084	1,250
40	0,102	4,500	0,063	4,500	0,069	1,600
50	0,090	5,600	0,061	5,600	0,053	2,000
63	0,056	7,100	0,058	7,100	0,051	2,500
80	0,040	9,000	0,061	9,000	0,051	3,150

Los resultados fueron obtenidos tomando en cuenta el tiempo de exposición en las siguientes áreas:

	Área		Tiempo de exposición (minutos)	
			360	
	PCC		360	

Observación: Ninguna.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Los resultados de las mediciones de vibración para una exposición diaria de cuerpo entero en ocho horas son:						
Joel Acosta, Operador de compactadora						
Hora de la medición: 11:00 a. m.		Duración de la medición:			30 minutos	
Frecuencia media de la banda terciaria (Hz)	Aceleración en X (m/s <sup>2</sup> )		Aceleración en Y (m/s <sup>2</sup> )		Aceleración en Z (m/s <sup>2</sup> )	
	Tiempo de exposición diaria (8 horas)		Tiempo de exposición diaria (8 horas)		Tiempo de exposición diaria (8 horas)	
	Medido	DGNTI-COPANIT 45-2000	Medido	DGNTI-COPANIT 45-2000	Medido	DGNTI-COPANIT 45-2000
1	0,016	0,224	0,013	0,224	0,003	0,630
1,3	0,012	0,224	0,011	0,224	0,003	0,560
1,6	0,009	0,224	0,008	0,224	0,005	0,500
2	0,009	0,224	0,009	0,224	0,012	0,450
2,5	0,007	0,240	0,012	0,240	0,013	0,400
3,1	0,008	0,555	0,018	0,555	0,011	0,355
4	0,010	0,450	0,016	0,450	0,011	0,315
5	0,018	0,560	0,012	0,560	0,011	0,315
6,3	0,014	0,710	0,014	0,710	0,011	0,315
8	0,014	0,900	0,020	0,900	0,013	0,315
10	0,015	1,120	0,023	1,120	0,017	0,400
12,5	0,016	1,400	0,010	1,400	0,012	0,500
16	0,025	1,800	0,011	1,800	0,020	0,630
20	0,018	2,240	0,007	2,240	0,017	0,800
25	0,090	2,800	0,029	2,800	0,046	1,000
31,5	0,029	3,550	0,010	3,550	0,015	1,250
40	0,007	4,500	0,007	4,500	0,005	1,600
50	0,014	5,600	0,019	5,600	0,012	2,000
63	0,008	7,100	0,010	7,100	0,006	2,500
80	0,009	9,000	0,018	9,000	0,006	3,150

Los resultados fueron obtenidos tomando en cuenta el tiempo de exposición en las siguientes áreas:

Área	Tiempo de exposición (minutos)	240

Observación: Ninguna.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

#### Sección 4: Conclusiones

1. Se monitoreó el puesto del Operador: Javier Morales y Joel Acosta.
2. Los siguientes resultados muestran valores por encima del límite máximo permisible establecido en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000, para cada frecuencia por eje:

Operador	Eje	Frecuencia, Hz
Javier Morales, Operador	X	1 – 1,6
	Y	1
	Z	1,6 – 3,1

#### Notas:

- Los resultados se comparan de forma separada de acuerdo con los límites permisibles establecidos por el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 45-2000. (Ver en la sección de resultados la frecuencia media de la banda terciaria vs aceleración en m/s<sup>2</sup> en 8 horas).
- Las mediciones y resultados presentados son basados en las evaluaciones de campo y bajo las condiciones que realizaba el operador durante la medición.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de Campo	8-517-1172
Candelario Sánchez	Técnico de Campo	8-773-187



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 1: Certificado de calibración

**PT01-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2**  
Certificado No: 284-19-057-v.1

**Datos de referencia**

Cliente:	EnviroLab	Fecha de Recibido:	11-abr-19
Dirección:	Urb. Chanis, Via Principal, Edif. J3 Local 145, Panamá	Fecha de Emisión:	25-abr-19
Equipo:	Monitor de Vibraciones Humanas	Próxima Calibración:	25-abr-20
Fabricante:	Svantek, S.A.		
Número de Serie:	45858		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	20,13°C a 20,3 °C	Antes de calibración:	Cumple
Humedad Relativa:	47 % a 47 %	Después de calibración:	Cumple
Presión Barométrica:	1012mbar a 1012mbar		

Requisito Aplicable: ANSI S3.18-2002, ANSI S3.34-1986, ISO 5349-1986

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT01

**Estándar(es) de Referencia**

Dispositivo	No. de serie	Última calibración	Próxima Calibración
Calibrador de Vibración	25040	11-ene-18	11-ene-20

**Incertidumbre de Medición**

Error de 0.01% en frecuencia de 15.915Hz

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).  
El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B. Firma del Técnico de Calibración  
Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: 25-abr-19

Revisado/Aprobado por: Ing. Rubén Reynaldo Ríos Rodríguez Firma del Supervisor/Técnico de Laboratorio  
Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha: 2-may-19

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS HOLDING.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145  
Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## Calibration Certificate

Certificate Number 2019003442

Customer:

ITS Holding Services, S.A.  
Urbanización Chame  
Via Principal Edificio J. Tres NO. 145  
CP 08430-01133, Panamá

Model Number HVM200  
Serial Number 0001450  
Test Results Pass  
Initial Condition As Manufactured  
Description Larson Davis Model HVM200

Procedure Number 00001 8391  
Technician Kyle Holm  
Calibration Date 18 Mar 2019  
Calibration Due  
Temperature 23.84 °C ± 0.01 °C  
Humidity 48.7 %RH ± 0.5 %RH  
Static Pressure 95.28 kPa ± 0.03 kPa

Evaluation Method Tested electrically using ADSIT 99 test fixture. Data reported in mV/s<sup>2</sup> with equivalent sensor sensitivity of 1 mV/m/s<sup>2</sup>.

Compliance Standards Compliant to Manufacturer Specifications and the following standards:  
ISO 8041:2005 IEC 61280-2014  
ANSI S2.70 ANSI S1.11

Issuing lab certifies that the instrument described above meets or exceeds all specifications as stated in the referenced procedure (unless otherwise noted). It has been calibrated using measurement standards traceable to the SI through the National Institute of Standards and Technology (NIST), or other national measurement institutes, and meets the requirements of ISO/IEC 17025:2005. Test points marked with a \$ in the uncertainties column do not fall within this laboratory's scope of accreditation.

The quality system is registered to ISO 9001:2015.

This calibration is a direct comparison of the unit under test to the listed reference standards and did not involve any sampling plans to complete. No allowance has been made for the instability of the test device due to use, time, etc. Such allowances would be made by the customer as needed.

The uncertainties were computed in accordance with the ISO Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (GUM). A coverage factor of approximately 2 sigma (k=2) has been applied to the standard uncertainty to express the expanded uncertainty at approximately 95% confidence level.

This report may not be reproduced, except in full, unless permission for the publication of an approved abstract is obtained in writing from the organization issuing this report.

Standards Used			
Description	Cal Date	Cal Due	Cal Standard
Hart Scientific 2626-H Temperature Probe	08/19/2018	08/19/2019	005798
SRS DS360 Ultra Low Distortion Generator	03/18/2019	03/18/2020	0057174

LARSON DAVIS - A PCB PIEZOTRONICS DIV.  
1681 West 829 North  
Provo, UT 84601, United States  
716-684-0001



LARSON DAVIS  
A PCB PIEZOTRONICS DIV.

4/12/2019 3:40:50PM

Page 1 of 15

D0001441 Rev B

## ANEXO 2: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com

## Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (24 Horas)

### SOUTHSTONE Proyecto PCC Panamá Pacífico

FECHA DE LA MEDICIÓN: Del 21 al 22 de junio de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Seguimiento  
NÚMERO DE INFORME: 2019-034-A322  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A322-003 V1  
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	8



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Southstone
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Panamá Pacífico
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alfonso Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Banco Mundial v.1998 (PTS).
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.
Horario de la medición	24 horas para SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y PTS (ver sección de resultados).
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 913027.
Resolución del instrumento	NO <sub>2</sub> = 0,1 ppb (0,2 µg /m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = <0,2 ppb (0,5 µg /m <sup>3</sup> ) PM-10= ±3 µg /m <sup>3</sup>
Rango de medición	NO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m <sup>3</sup> ) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m <sup>3</sup>
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Límites máximos	Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup> N
	24 horas-150
	Anual- 100
Partículas totales en suspensión (PTS), µg/m <sup>3</sup> N	24 horas- 365
	Anual- 80
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

**Sección 3: Resultado de la medición**

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1: PCC, Campamento de Infratec	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	653130 m E 986658 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	28,2	77,0

Observaciones: Ninguna.

Horario de monitoreo (24 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas		
Hora de inicio:	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	PTS (μg/m <sup>3</sup> )
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	13,2	6,4	40,3
12:00 m. d. - 01:00 p. m.	3,8	13,1	40,3
01:00 p. m. - 02:00 p. m.	11,3	6,4	40,3
02:00 p. m. - 03:00 p. m.	30,1	6,4	40,3
03:00 p. m. - 04:00 p. m.	22,6	6,4	36,0
04:00 p. m. - 05:00 p. m.	16,9	6,4	38,0
05:00 p. m. - 06:00 p. m.	11,3	6,4	43,0
06:00 p. m. - 07:00 p. m.	7,5	13,1	33,0
07:00 p. m. - 08:00 p. m.	28,2	2,6	47,0
08:00 p. m. - 09:00 p. m.	11,1	2,6	46,0
09:00 p. m. - 10:00 p. m.	5,6	2,6	40,3
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	3,8	2,6	40,3
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	11,3	6,4	40,3
12:00 m. n. - 01:00 a. m.	11,1	6,4	40,3
01:00 a. m. - 02:00 a. m.	11,1	6,4	46,0
02:00 a. m. - 03:00 a. m.	5,6	5,2	40,3
03:00 a. m. - 04:00 a. m.	13,2	2,6	40,3
04:00 a. m. - 05:00 a. m.	11,1	5,2	34,0
05:00 a. m. - 06:00 a. m.	11,1	6,4	41,0
06:00 a. m. - 07:00 a. m.	3,8	6,4	39,0
07:00 a. m. - 08:00 a. m.	3,8	2,6	40,3
08:00 a. m. - 09:00 a. m.	11,1	6,4	40,3
09:00 a. m. - 10:00 a. m.	3,8	18,3	40,3
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	3,8	6,4	40,3
<b>Promedio en 24 horas</b>	<b>11,1</b>	<b>6,4</b>	<b>40,3</b>



**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en dos (2) área: PCC, Campamento de Infratec.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) y partículas totales en suspensión (PTS). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. El resultado obtenido para dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
4. El resultado obtenido para dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
5. El resultado obtenido para partículas totales en suspensión (PTS), se encuentra por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Banco Mundial v.1998. Comparando el resultado obtenido de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

21 al 22 de junio de 2019			
Punto 1: PCC, Campamento de Infratec			
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
Hora de inicio: 09:00 a. m.			
11:00 a. m. - 12:00 m. d.	27,2	79,9	
12:00 m. d. - 01:00 p. m.	27,3	80,4	
01:00 p. m. - 02:00 p. m.	27,2	80,8	
02:00 p. m. - 03:00 p. m.	26,6	81,1	
03:00 p. m. - 04:00 p. m.	26,1	81,3	
04:00 p. m. - 05:00 p. m.	26,8	81,3	
05:00 p. m. - 06:00 p. m.	25,7	81,1	
06:00 p. m. - 07:00 p. m.	26,9	81,3	
07:00 p. m. - 08:00 p. m.	28,5	82,0	
08:00 p. m. - 09:00 p. m.	30,9	82,3	
09:00 p. m. - 10:00 p. m.	31,3	82,4	
10:00 p. m. - 11:00 p. m.	33,9	82,1	
11:00 p. m. - 12:00 m. n.	31,9	77,3	
12:00 m. n. - 01:00 a. m.	27,5	74,8	
01:00 a. m. - 02:00 a. m.	27,1	72,7	
02:00 a. m. - 03:00 a. m.	27,2	70,5	
03:00 a. m. - 04:00 a. m.	27,8	69,8	
04:00 a. m. - 05:00 a. m.	28,0	70,0	
05:00 a. m. - 06:00 a. m.	28,1	70,6	
06:00 a. m. - 07:00 a. m.	28,2	71,4	
07:00 a. m. - 08:00 a. m.	28,2	72,4	
08:00 a. m. - 09:00 a. m.	28,1	73,3	
09:00 a. m. - 10:00 a. m.	28,1	74,0	
10:00 a. m. - 11:00 a. m.	28,1	74,7	



## ANEXO 2: Certificado de calibración

**Grupo**   
**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4**  
Certificado No: 264-19-056-V.0

<b>Datos de referencia</b>			
Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	28-en-19
Dirección:	Urb. Chira Vía principal Edificio JCorp, N° 145 Panama	Fecha de Emisión:	5-feb-19
Equipo:	EPAS 0000	Próxima Calibración:	5-feb-20
Fabricante:	Haz-Scanner		
Número de Serie:	913027		
Componentes:	No. de serie		
Sensor CO	N/A		
Sensor CO <sub>2</sub>	N/A		
Sensor SO <sub>2</sub>	N/A		
Sensor NO <sub>2</sub>	N/A		
Sensor H <sub>2</sub> S	N/A		
Sensor PID	N/A		
Condiciones de Prueba	Condiciones del Equipo		
Temperatura: 20.7°C a 21.2°C	Antes de calibración: Sí cumple		
Humedad Relativa: 55% a 55%	Después de calibración: Sí cumple		
Presión Barométrica: 1012 mbor			
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT03		
<b>Estándar(es) de Referencia</b>			
Dispositivo	No. de Serie	No. de Lote	Fecha de Expiración
Carbon Dioxide 300 ppm, Nitrogen Balance	105-34-300	LBG-34-300-1	12-dic-20
Carbon Monoxide 5 PPM, air balance	105L-50-5	LBG-50-5-2	2-dic-20
Sulfur Dioxide 5 PPM,nitrogen balance	116L-174-2	BBI-174-2-1	19-ene-20
Nitrogen Dioxide 2PPM, air balance	58-112-2	LBG-112-2-2	12-mar-20
Hydrogen Sulfide 2 PPM, air balance	116ES-99-2	GBI-99-2-1	21-jun-20
Iso-butylene 100 PPM , air balance	10366052	993280	30-jun-19
<b>Acerca del Informe de Medición</b>			
El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con inspección al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) por sus siglas en inglés.			
El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 17025.			
Calibrado por: Ezequiel Cedeño	Nombre:	Firma del Técnico de Calibración	Fecha: 5-feb-19
Revisado/Aprobado por: Ing. Rubén R. Rojas R.	Nombre:	Firma del Supervisor del Laboratorio	Fecha: 5-feb-19
Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST y aplican estancamente para el equipo identificado arriba.			
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Onzo TS.			
Los valores, fechas y horas presentadas en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.			
Urbanización Repubblica Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 145 Pianta Baja Tel.: 507 7000-0000 / Celular: 6000-0000 / Fax: 507-229-8087 Avistado Postal 0940-01155 Rep. de Panamá. E-mail: calibraciones@grupois.com			



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

## ANEXO 3: Fotografía de la medición



-- FIN DEL DOCUMENTO --

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



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chantis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com

## Informe de Ensayo Emisiones de Fuentes Móviles

### SOUTHSTONE Proyecto PCC Panamá Pacífico

FECHA: 18 de julio de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2019-040-A322  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A322-003 V0  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Certificado de calibración	5
ANEXO 2: Fotografía de las mediciones	6
ANEXO 3: Glosario de términos	7



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Southstone
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Panamá Pacífico
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alfonso Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las normas ambientales para vehículos automotores.
Método	Para vehículos que utilicen diésel: Método de opacidad.
Instrumento utilizado	Autologic Diesel con número de serie 16589.
Vigencia de calibración	Ver anexo 1
Limite máximo	Para vehículos que utilizan combustible diésel, cuyo peso sea menor a 3,5 toneladas. ▪ Opacidad: 60 UH
Localización de las mediciones	Ver sección de resultados
Incertidumbre	Opacidad = ± 2,44
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-26 Emisiones de Fuentes Móviles



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

### Sección 3: Resultado de las mediciones

Vehículos de combustible diésel						
No.	Vehículo/marca/modelo	Placa	Año de fabricación del motor	Identificación de la empresa	Opacidad	Valor normado
1	Retroexcavadora CATERPILLAR	N/A	2018	INFRATEC	11,9	70,0
2	Camión Volquete International	968246	2012		8,0	
3	Compactadora Rola BOMAG	N/A	2012		89,4	

Observación: Ninguna.

### Sección 4: Conclusiones

1. Se monitorearon tres (3) vehículos que utilizan combustible diésel.
2. De los vehículos que utilizan combustible diésel monitoreados, uno (1) se encuentra por encima del límite máximo, para opacidad (UH), por lo tanto no cumple con el Decreto Ejecutivo No. 38 del 03 de junio de 2009 del Ministerio de Economía y Finanzas, por el cual se dictan las normas ambientales para vehículos automotores.

### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

## ANEXO 1: Certificado de calibración

**Grupo ITS**  
**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**  
Certificado No: 284-19-028-V.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	10-feb-19
Dirección:	Urb. Chana, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Emisión:	13-feb-19
Equipo:	Análizador de Fuentes Móviles Diesel	Próxima calibración	13-feb-20
Fabricante:	Aplus		
Número de Serie:	16589		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	21,7°C a 21,7°C	Antes de calibración:	Si Cumple
Humedad Relativa:	50,0 % a 50,0 %	Después de calibración:	Si Cumple
Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar		

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT05

**Estándar(es) de Referencia**

Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Juego de filtros de calibración	N/A	N/A	N/A

**Incertidumbre de Medición**  
Componente menor certificado para ser +/- 2 %  
Estimado al 95% de Nivel de Confianza (k = 2)

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando Patrones para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST) por sus siglas en inglés.  
El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Daniel Ramos Firma del Técnico de Calibración Fecha: 13-feb-19

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos R. Firma del Supervisor de Laboratorio Fecha: 13-feb-19

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS Holding S.A.  
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chania, Calle 1 y Calle H - Casa 145  
Tel.: (507) 224-5847, 224-4278, Fax: (507) 224-5037  
Apartado Postal 0043-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANEXO 2: Fotografía de las mediciones





*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*

## ANEXO 3: Glosario de términos<sup>1</sup>

1. **Aceleración Libre M.C.I. Diésel:** Aumento de las velocidades del motor diésel, desde la condición de marcha al ralenti hasta un máximo de 3,500 r.p.m., controlada por el sistema de inyección, por el efecto de incrementar rápida pero no bruscamente el flujo de combustible al motor. Esta aceleración se ejecuta con la caja de velocidades en la posición neutral.
2. **Aceleración Libre M.C.I. Gasolina o Combustible Alterno:** Aumento de las velocidades del motor gasolina o combustible alterno, desde la condición de marcha al ralenti hasta un máximo de 2,500 r.p.m., controlada por el sistema de inyección, por el efecto de incrementar rápida pero no bruscamente el flujo de combustible al motor. Esta aceleración se ejecuta con la caja de velocidades en la posición neutral.
3. **Límites permisibles:** Son normas técnicas, parámetros y valores, establecidos con el objetivo de proteger la salud humana, la calidad del ambiente o la integridad de sus componentes.
4. **Método de Opacidad:** Método consistente en medir la absorción y dispersión de luz por el flujo total de gases de escape mediante una fuente luminosa y un sensor fotoeléctrico.
5. **Opacidad:** Es la condición por la cual una materia impide, parcial o totalmente, el paso de un haz de luz. Se mide en Unidades Hartridge (U.H.) o porcentaje de opacidad.
6. **Ralenti:** Régimen de funcionamiento normal del motor en vacío, con el mando de aceleración en punto neutro y carga nula. El motor no debe sobrepasar las mil revoluciones por minuto.
7. **Unidades Hartridge (U.H.):** Es una unidad de medición que permite determinar el grado de opacidad del humo en una fuente emisora.

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

<sup>1</sup> Fuente: Decreto Ejecutivo N 38 del 03 de junio de 2009. Por el cual se dictan las normas ambientales para vehículos automotores en Panamá.



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Charis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

### SOUTHSTONE Proyecto PCC Panamá Pacífico, República de Panamá

FECHA DE MUESTREO: 10 de junio de 2019  
FECHA DE ANÁLISIS: Del 10 al 11 de junio de 2019  
NÚMERO DE INFORME: 2019-017-A322  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A322-003 V1  
REDACTADO POR: Ing. Verónica Castillo  
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

A handwritten signature in blue ink.

Químico

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



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



## Contenido

## Página

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	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Certificado de calibración	7
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo	9



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



LE No. 019

**Sección 1: Datos generales de la empresa**

Empresa	SOUTHSTONE
Actividad principal	Muestreo y análisis de aguas superficiales
Proyecto	PCC
Dirección	Panamá Pacífico, República de Panamá
Contraparte técnica	Ing. Alfonso Cedeño
Fecha de Recepción de la Muestra	10 de junio de 2019

**Sección 2: Método de medición**

Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"><li>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.</li></ul>									
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.									
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>Sonda multiparamétrica, marca In-Situ, modelo Aquatroll 500, número de Serie 591738, certificado de calibración en anexo 1.</li></ul>									
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.									
Condiciones Ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none"><li>Durante el periodo de muestreo la mañana estuvo lluviosa.</li></ul>									
Parámetros analizados	<ul style="list-style-type: none"><li>Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Temperatura (T), Potencial de hidrógeno (pH), Turbiedad (NTU), Sólidos totales (ST), Coliformes fecales (CF), Nitratos (<math>\text{NO}_3</math>), Fósforo total (P), Demanda bioquímica de oxígeno (<math>\text{DBO}_5</math>) y oxígeno disuelto (OD).</li></ul>									
Identificación de las Muestras	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>1366-19</td><td>PCC - 1</td><td>17P 653329 UTM 985335</td></tr><tr><td>1367-19</td><td>PCC - 2</td><td>17P 652853 UTM 985817</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	1366-19	PCC - 1	17P 653329 UTM 985335	1367-19	PCC - 2	17P 652853 UTM 985817
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas								
1366-19	PCC - 1	17P 653329 UTM 985335								
1367-19	PCC - 2	17P 652853 UTM 985817								



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



LE No. 019

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

Identificación de la Muestra	1366-19
Nombre de la Muestra	PCC - 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	1800,00	±0,30	1,0	<250
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	6,60	±0,21	1,0	<3
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	<0,05	±0,52	0,05	N.A.
Nitratos	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	HACH 10206	<1,00	±0,32	1,0	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	6,31	---	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,72	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	204,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,85	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	22,40	±0,03	0,07	<50

#### 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.
- \*\* 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).



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**  
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



LE No. 019

Identificación de la Muestra	1367-19
Nombre de la Muestra	PCC - 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	2800,00	±0,30	1,0	<250
Demandra Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	12,69	±0,21	1,0	<3
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	<0,05	±0,52	0,05	N.A.
Nitratos	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	HACH 10206	<1,00	±0,32	1,0	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	6,04	---	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,68	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	SM 2540 B	172,00	±5,4	9,0	N.A.
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,67	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	19,75	±0,03	0,07	<50

#### 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.
- \*\* 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).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



LE No. 019

#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de dos (2) muestras de aguas superficiales.
2. Para la muestra (1366-19) 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 (1367-19) 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
Anthony Barrios	Técnico de Campo	8-872-591
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



LE No. 019

## ANEXO 1: Certificado de calibración

**In-Situ** Innovations in Water Monitoring

**Certificate of Analysis**

**Instrument Details:**

Instrument Model:	Aqua TROLL® 500
Pressure Range:	No Pressure
Part Number:	0050710
Instrument Serial Number:	591738
Pressure Sensor Serial Number:	N/A
Hardware Version:	0.04
Firmware Version:	1.02
Certificate Date:	2018-06-05
<b>Result:</b>	<b>PASS</b>

**Instrument Performance Verification:**

Pressure Verification	Pass
Output Communication	Pass
Sensor Port Communication	Pass
External Power	Pass
LCD Display	Pass

[WWW.IN-SITU.COM](http://WWW.IN-SITU.COM) 2211 East Lincoln Avenue, Fort Collins, CO 80524 USA  
Toll Free: 800-446-7464 Tel: 970-496-1520 Fax: 970-496-1529

Copyright © 2015 In-Situ Inc. This document is confidential and is the property of In-Situ Inc. Do not distribute without approval.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



LE No. 019

## ANEXO 2: Fotografías del muestreo



PCC - 1



PCC - 2



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



LE No. 019

## ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA												
<b>EnvirLAB</b>  LE No. 019 "Acreditado ISO 17025"				<b>PT-36-05 v.1</b> <b>Nº 1592</b>				<b>ENVIROLAB</b> Tel.: 221-2253 / 323-7522 Email: ventas@envirolabinc.com <a href="http://www.envirolabinc.com">www.envirolabinc.com</a>				
NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Southstone - PCC</u> PROYECTO: <u>monitoreo de agua superficial</u> DIRECCIÓN: <u>Panama Pacifico</u> PROVINCIA: <u>Panama Oeste</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Alfonso Cedeno</u>				<b>Sección A</b> Tipo de Muestra 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica			<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Subterránea 5. Agua Subterránea Sedimento 6. Suelo 7. Lodo 8. Otro			<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Alimentado 3. Suelo 4. Otro		
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Análisis a realizar	
					pH	T [°C]	D.O. [mg/L]	Turb. [NTU]	Círculo residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]		Tipo de Muestra (Engage in section A)
1	PCC - 1	10-06-2019	9:09 AM	4	7.73	25.5	6.31	-	-	-	170 653829 UTM 985335	✓ ✓ ✓
2	PCC - 2	10-06-2019	9:35 AM	4	7.8	25.5	6.0	-	-	-	170 652853 UTM 985817	✓ ✓ ✓
Observaciones:  Entregado por: <u>Alfonso Cedeno</u> Fecha: <u>10-06-2019</u> Hora: <u>10:48 AM</u> Recibido por: <u>Alfonso Cedeno</u> Fecha: <u>10-06-2019</u> Hora: <u>1:00 PM</u> Firma del Cliente: <u>[Signature]</u> Firma: <u>AB</u> / <u>G.A. Gómez</u>												
Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente												

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

### **7.3 Manejo de residuos sólidos.**

**DETALLE DEL SERVICIO DE ASEO**  
**DISTRITO DE ARRAJÁN**  
R.U.C. 583341-1-445318 D.V. 34

**DATOS DEL USUARIO**

NOMBRE: SM INFRATECS
RAZÓN SOCIAL:
R.U.C.:
DIRECCIÓN DE PREDIO: PANAMA PACIFICO
DIRECCIÓN DE ENVÍO: PANAMA PACIFICO

**DATOS DE FACTURACIÓN**

TIPO DE PRODUCTOR	G.G. COMERCIAL						
VOLUMEN MENSUAL	16	ESTRATO	5				
MESES PAGADOS	FECHA: 16-05-2019 / 21-03-2019	VALOR: 590.93	295.46	0	0	0	0

MENSAJE DE INTERNET:

**DATOS DE FINANCIACIÓN**

FECHA DE FINANCIACIÓN	VALOR FINANCIADO	Nº CUOTAS FINANCIADAS
VALOR CUOTA	SALDO PENDIENTE	Nº CUOTAS PENDIENTES

**CENTROS DE ATENCIÓN AL USUARIO**      **PUNTOS DE PAGO**

**DATOS IDENTIFICADORES**

CONSECUTIVO	CICLO	Nº FACTURA
7877707	81	6
NUMERO CLIENTE	RUTA DE REPARTO	
90014114		
CORREGIMIENTO	BARRO	
VERACRUZ	HOWARD	
BARRIADA	Nº DE CASA	
SECTOR	MANZANA	LOTE

**SERVICIOFACTURADO**

PERÍODO FACTURADO	MESES MORA	
JUNIO	1	
FECHA EMISIÓN	FECHA SUPERDIA PAGO	
04-07-2019	25-JULIO-2019	
ULTIMO PAGO	FACTURA ABONADA	VALOR CANCELADO
16-05-2019	4	590.93

**CONCEPTO FACTURADO**      **VALOR**

Servicio de aseo	295.46
------------------	--------

**TOTAL A PAGAR** 295.46

DOCUMENTO NO FISCAL  
[WWW.ASEOCAPITAL.COM.PA](http://WWW.ASEOCAPITAL.COM.PA)

**DETALLE DEL SERVICIO DE ASEO**  
**DISTRITO DE ARRAJÁN**  
R.U.C. 583341-1-445318 D.V. 34

**DATOS DEL USUARIO**

NOMBRE: SM INFRATECS
RAZÓN SOCIAL:
R.U.C.:
DIRECCIÓN DE PREDIO: PANAMA PACIFICO
DIRECCIÓN DE ENVÍO: PANAMA PACIFICO

**DATOS DE FACTURACIÓN**

TIPO DE PRODUCTOR	G.G. COMERCIAL						
VOLUMEN MENSUAL	16	ESTRATO	5				
MESES PAGADOS	FECHA: 26-07-2019 / 16-05-2019 / 21-03-2019	VALOR: 295.46	590.93	295.46	0	0	0

MENSAJE DE INTERNET:

**DATOS DE FINANCIACIÓN**

FECHA DE FINANCIACIÓN	VALOR FINANCIADO	Nº CUOTAS FINANCIADAS
VALOR CUOTA	SALDO PENDIENTE	Nº CUOTAS PENDIENTES

**CENTROS DE ATENCIÓN AL USUARIO**      **PUNTOS DE PAGO**

**DATOS IDENTIFICADORES**

CONSECUTIVO	CICLO	Nº FACTURA
7946690	81	7
NUMERO CLIENTE	RUTA DE REPARTO	
90014114		
CORREGIMIENTO	BARRO	
VERACRUZ	HOWARD	
BARRIADA	Nº DE CASA	
SECTOR	MANZANA	LOTE

**SERVICIOFACTURADO**

PERÍODO FACTURADO	MESES MORA	
JULIO	2	
FECHA EMISIÓN	FECHA SUPERDIA PAGO	
06-08-2019	26-AUGUSTO-2019	
ULTIMO PAGO	FACTURA ABONADA	VALOR CANCELADO
26-07-2019	8	295.46

**CONCEPTO FACTURADO**      **VALOR**

Servicio de aseo	295.46
------------------	--------

**TOTAL A PAGAR** 295.46

DOCUMENTO NO FISCAL  
[WWW.ASEOCAPITAL.COM.PA](http://WWW.ASEOCAPITAL.COM.PA)

## **7.4 Mantenimiento de Sanitarios**



**Client:** SM Infraestructura, S.A.  
**Contacto:** Sr. Jhoanabell Peña  
**Proyecto/Area:** París & Pacific

#### CUADRO DE MEDICIÓN

**MOSHE WONG, S.A.**

卷之三

## **7.5 Mantenimiento de equipos**



LISTA DE CONTROL DE SEGURIDAD PARA TRACTORES Y RETROEXCAVADORAS			
No. del contratista y título: Soper Mega Maquinaria			
Nombre y número del equipo: Retroexcavadora R:08			
¿Propio o alquilado?: Alquilado			
Contratista: Javier Morales	Sub-Contratista:		
Nombre del operador:	Fecha de la inspección: 26 de junio 2019		
Fecha de revisión de la lista de control:			
1	¿Están disponibles los registros de inspección inicial y los de los turnos diarios?	Si	No
2	¿Están solo asignados operadores calificados para operar los equipos mecánicos?	✓	
3	¿Han sido proporcionadas suficientes luminarias, para las operaciones nocturnas?	✓	
4	¿Se apaga la unidad antes de ser reaprovisionada de combustible?	✓	
5	¿Tiene la unidad como mínimo, un extintor 5-BC?	✓	
6	¿Tiene la unidad una alarma efectiva de retroceso?	✓	
7	¿Están las partes móviles, como los ejes, engranajes, correas, etc., resguardadas?	✓	
8	¿Se provee protección contra las superficies calientes, tubos de escape, etc.?	✓	
9	¿Están localizados los tanques de combustible de una manera para evitar que los derrames o desbordamientos lleguen al escape del motor o al equipo eléctrico?	✓	
Comentarios: Suspensión del Asiento Ineficiente Pendiente de revisión. 26/06/19			

Firma Responsable:

Op de RETRO

Fecha: 26 de junio de 2019

		<b>SMM</b> HEAVY EQUIPMENT RENTAL		Nº 00608	
INSPECCION DE ENTRADA Y SALIDA DE EQUIPOS					
<b>RETROEXCAVADORA</b>					
CODIGO	0-15	HOROMETRO	2001-26	FECHA	19/6/2019
MARCA	JCB	TRASL. DESDE	SUMAYNE	MULA PLACA	905507
MODELO	3101	TRASL. HASTA	HOYARD PC	CONDUCTOR	Alejand
SERIE		OPERADOR	AGUSTIN	HRA SALIDA	
INSPECCION					
LLAVE DE ENCENDIDO	NO	CINTURON	SI	HERR. PARA CAMBIAR LLANTAS	
TABLERO DE INSTRUMENTOS	NO BRAKE	EXTINTOR	SI	LLANTA DE REPUESTO DELANTERA	
RELOJ DE TEMP DE REFRIGERANTE	NO BRAKE	PITO		LLANTA DE REPUESTO TRASERA	
RELOJ DE TEMP DE COMBUSTIBLE	NO BRAKE	RETROVISORES		CASQUILLOS	
NIVEL DE COMBUSTIBLE	SI	LUCES DIRECCIONALES DELANTERAS		CUCHILLA DE BALDE	
NIVEL DE ACEITE DE MOTOR	SI	LUCES DIRECCIONALES TRASERAS		ENGRASADORA MANUAL	
NIVEL DE ACEITE HIDRAULICO	SI	LUCES DE CABINA DELANTERAS		GRASA XHP222	
NIVEL DE ACEITE DE TRANSMISION	SI	LUCES DE CABINA TRASERAS		GRASA PARA MARTILLO	
NIVEL DE REFRIGERANTE	SI	TAPONES DE MARTILLO		INCLUYE DIESEL -SI/NO-	
SEÑALE EN LA SIGUIENTE FIGURA GOLPES, RAYONES, PIEZAS FALTANTES U OTROS COMENTARIOS					
OBSERVACIONES ADICIONALES: (INDIQUE SI ALGUN ACCESORIO ESTA DAÑADO O FALTANTE)					
<i>1 chata Firme en la tubería</i>					
EQUIPO ENTREGADO POR			EQUIPO RECIBIDO POR		
NOMBRE		<i>Abdul reyes</i>		NOMBRE	
				<i>Hernan Cárdenas</i>	

Rev. 01  
Enero 2019



LISTA DE VERIFICACIÓN

CAMION VOLQUETE

Revisión semanal

PROPIETARIO: Andrés Cederño (operador) SMM

CAMION VOLQUETE MATRICULA: 96 8246 #4 FECHA: 26 de junio de 2019

No.	ITEM	EVALUACIÓN			OBSERVACIÓN
		C	NC	NA	
1	Sistema de freno	C			
2	Sistema hidráulico	C			
3	Sistema de dirección	C			
4	Sistema de suspensión	C			
5	Sistema de embrague	C			
6	Luz de panel	C			
7	Bocina	C			
8	Alarma de retroceso	C			
9	Luz de freno / luz de retroceso	C			
10	Direccional Izquierdo / derecho	C			
11	Señal trasera / delantera	C			
12	Farol delantero / trasero	C			
13	Farol de luz alta/baja	C			
14	Farol de alerta (luz de escolta)	C			
15	Sistema eléctrico	C			
16	Velocímetro	C			
17	Limpieza	C			
18	Retrovisor	C			
19	Extintor de incendio	C			
20	Asientos	C			
21	Limpieza de parabrisa	C			
22	Puertas	C			
23	Neumáticos / soportes / llanta de repuesto	C			
24	Cinturón de seguridad	C			
25	Carrocería	C			
26	Condición de la Cabina	C			
27	Gato en condiciones de uso	C			
28	Llave de rueda	C			
29	El conductor tiene licencia apropiada	C			
30	Documento de inspección actualizado	C			
31	Kit de Derrames	C			
32	Polleras en buen estado	C			
33	Condición de la Batería (polos, cables, caja)	C			

EVALUADO POR: (nombre y firma)

SYSO:



Operador/inspector: *Juan Higueras*  
 Fecha de Inicio: *26 de junio de 2019*

Código del Equipo: *E-21*  
 Fecha de Finalización: *26 de junio de 2019*

	Fecha:	L	M	M	J	V	S	D
Cucharrón, herramientas de ataque	Desgaste en exceso o daños; fisuras							
Cilindro y varillaje del cucharrón	Desgaste en exceso, daños, fugas							
Brazo	Daños, fisuras							
Pluma, cilindros	Desgaste, daños, fugas							
Debajo de la máquina	Fugas y daños en los mandos finales							
Bastidor principal	Fisuras, daños							
Tren de rodadura	Desgaste, daños, tensión							
Peldanos y agarraderas	Condición y limpieza							
Baterías y sujetadores	Limpieza, pernos y tuercas flojas							
Filtro de aire	Indicador de obstrucción							
Limpia/Lavaparabrisas	Desgaste, daños, nivel de fluido							
Refrigerante del motor	Nivel de fluido							
Radiador	Obstrucción de aletas, fugas							
Tanque de aceite hidráulico	Nivel de fluido, daños, fugas							
Tanque de combustible	Nivel de combustible, daños, fugas							
Extintor de incendios	Carga, daños							
Luces	Daños							
Espesos	Daños, ajustar para mejor visibilidad							
Máquina en general	Tuercas y pernos faltantes o flojos, protectores flojos, limpieza							
Separador de agua y combustible	Drenaje							
Kit de Derrame								

**COMPARTIMENTO DEL MOTOR.**

Nivel de aceite del engranaje de rotación	Nivel de fluido							
Aceite del motor	Nivel de fluido							
Todas las mangueras	Fisuras, marcas de desgaste, fugas							
Todas las correas	Tensión, desgaste, fisuras							
Compartimento del motor en general	Acumulación de residuos o tierra, fugas							

**DENTRO DE LA CABINA**

Asiento	Ajuste							
Cinturón de seguridad y montaje	Daños, desgaste, ajuste							
Indicadores y medidores	Revisar, probar							
Bocina, alarma de retroceso, luces	Funcionamiento correcto							
Interior de la cabina en general	Limpieza							

**OBSERVACIONES:**


*Juan Higueras*  
 Firma de capataz Responsable:

	INFRATEC S.A.	
LISTA DE VERIFICACION DE LA PALA HIDRAULICA		

Operador/inspector Felix Vega  
Fecha de Inicio 4/03/19

Código del Equipo: Medio: 320  
Fecha de Finalización 9/03/19 al 9/3/19

	Fecha:	L	M	M	J	V	S	D
Cucharón, herramientas de ataque	Desgaste en exceso o daños, fisuras							
Cilindro y varillaje del cucharón	Desgaste en exceso, daños, fugas							
Brazo	Daños, fisuras	-	-	-	-	-	-	-
Pluma, cilindros	Desgaste, daños, fugas	-	-	-	-	-	-	-
Debajo de la máquina	Fugas y daños en los mandos finales	-	-	-	-	-	-	-
Bastidor principal	Fisuras, daños	-	-	-	-	-	-	-
Tren de rodaje	Desgaste, daños, tensión	-	-	-	-	-	-	-
Peldaños y agarraderas	Condición y limpieza	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Baterías y sujetadores	Limpieza, pernos y tuercas flojos	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Filtro de aire	Indicador de obstrucción	-	-	-	-	-	-	-
Limpia/Lavaparabrisas	Desgaste, daños, nivel de fluido	-	-	-	-	-	-	-
Refrigerante del motor	Nivel de fluido	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Radiador	Obstrucción de aletas, fugas	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tanque de aceite hidráulico	Nivel de fluido, daños, fugas	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tanque de combustible	Nivel de combustible, daños, fugas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Extintor de incendios	Carga, daños	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Luces	Daños	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Espejos	Daños, ajustar para mejor visibilidad	-	-	-	-	-	-	-
Máquina en general	Tuerca y pernos faltantes o flojos, protectores flojos, limpieza	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Separador de agua y combustible	Drenaje	-	-	-	-	-	-	-
Kit de Derrame	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>COMPARTIMENTO DEL MOTOR</b>								
Nivel de aceite del engranaje de rotación	Nivel de fluido	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aceite del motor	Nivel de fluido	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Todas las mangueras	Fisuras, marcas de desgaste, fugas	-	-	-	-	-	-	-
Todas las correas	Tensión, desgaste, fisuras	O.K.	-	-	-	-	-	-
Compartimiento del motor en general	Acumulación de residuos o tierra, fugas	-	-	-	-	-	-	-

**DENTRO DE LA CABINA**

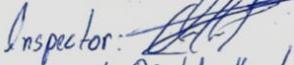
Asiento	Ajuste	-	-	-	-	-	-	-
Cinturón de seguridad y montaje	Daños, desgaste, ajuste	-	-	-	-	-	-	-
Indicadores y medidores	Revisar, probar	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Bocina, alarma de retroceso, luces	Funcionamiento correcto	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Interior de la cabina en general	Limpieza	O.K.	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**OBSERVACIONES:**

*Ausencia de Extintor*

*\*Se colocó el extintor 8/3/19 Paf Siso*

Firma de capataz Responsable

Inspector: 

Lic. Osvaldo Hurtas

Proyecto de Infraestructura Galerías

## **7.6 Registro de Capacitación**





Rev. 1  
Enero 2019

Plan de Inducción/Capacitación

LUGAR: PROYECTO Infraestructura

FECHA: 08/03/19

DURACION: 5 MINUTOS    15 MINUTOS    60 MINUTOS    OTRA:

TEMAS		CAPACITADOR	
L			
M			
M			
J			
V	Permisos y Requisitos		
S			
D			

PARTICIPANTES

NOMBRE	CARGO	DIAS						FIRMA
		L	M	M	J	V	S	
Alberto Gómez Solis	Ayudante				✓			
Eduardo M. Gómez	8-7-07-18-20				✓			
Edmundo García	5-21-08-09				✓			
Dante Alfonso	Carpintero				✓			
Richard A. Marroquín	Ocupante				✓			
José Alvarado Alzamora	REFORZADOR				✓			
José Luis	Albañil				✓			
Manuel Aguirre	Ayudante G.				✓			
Manuel Aguirre	Supervisor				✓			
Manuel Aguirre	Cajero				✓			
Manuel Aguirre	Co. P.U.T.O.				✓			
Supervisado por:		Firma:						8-3-2-0000

Rev. 1  
Enero 2019



Plan de Inducción/Capacitación

LUGAR: PROYECTO MT - PCC

DURACION: 5 MINUTOS      15 MINUTOS      60 MINUTOS      OTRA: \_\_\_\_\_  
FECHA: 10/6/19 al 12/6/19

L	USO DE EPP	TEMAS	CAPACITADOR
M			
M			
J		Cultura Anti Mosquito	
V			
S		Disposición de Basura (Residuos Sólidos)	
D			

NOMBRE	CARGO	DIAS							FIRMA
		L	M	M	J	V	S	D	
Tonyo Gómez	auxiliar								
Genia Pinto	auxiliar								
Orson Tavares	auxiliar								
Raul Canan Rovira	operador								Raul Canan
Adel Acosta	operador								
Alberto Castro	operador								
Fernando Tavares	operador								
Felix Tavares	operador								
Edilson Tavares	operador								
Aldo Cedeño	operador								
Tengmin VITAJ	OP								
Imre Morales	OP								
Olga Calleja	CBE QUEDOL								
Eduardo Pinto	operador								
Alvaro Flores	operador								
Edilson Cedeño	operador								
Tonyo Pinto	OP								
Patricia Tavares	OP								
Henry Gómez	operador								
Jeff Gómez	operador								
Edilson Cedeño	capataz								

Supervisado por:

Imre Morales

abogante

Esteban Gómez

Firma:

Cal Siso

## **7.7 Registro de entrega de equipo de protección personal**



NOTA DE ENTREGA

PARA: RAÚL CAMARENA

DE: FRANCIA VERGARA

FECHA: 24/06/19

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE LE HACE ENTREGA FORMAL AL SEÑOR RAÚL CAMARENA CON CEDULA DE IDENTIDAD No 8-851-1530 DE LOS SIGUIENTES ARTICULOS DE SEGURIDAD:

- OREJERAS PARA EL RUIDO

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Francia Vergara".  
Atentamente,  
Francia Vergara

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Raúl Camarena".  
Recibe Conforme



ENTREGA DE EQUIPO PROYECTO INFRAESTRUCTURA 9030, 9040, 9050

Por este medio, hacemos constar que la empresa SM INFRATEC, S.A. hizo entrega al Sr. Adriano Charris con cédula de identidad personal 2735-2072, que desempeña el cargo de Chequeador, los siguientes equipos de seguridad:

Equipo	Fecha de entrega	Firma	Fecha de entrega	Firma
6 Suelo reflectante	8/04/2019	ACT		
1 Pzr de Cuenta	14/05/2019	ACT		
1 Pzr de Cuenta	18/06/2019	ACT		

Recibi conforme:

ACT  
Nombre:

## **7.8 Evidencia de Plan de Seguridad entregado a MITRADEL**



## PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

### OBRA GALERAS 9040 - 9050 – PCC

REVISIÓN N°	FECHA DE EMISIÓN	CONFECIONADO POR:	APROBADO POR:	AUTORIZADO POR:

REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL  
DIRECCION NACIONAL DE INSPECCION DE TRABAJO

Proyecto de Manual de Prevención de Riesgos correspondiente al:  
Obra Galeras 9040 - 9050 - PCC

Dirección de la empresa: Avenida México  
Representante Legal: Ernesto Kotchman

Recibido: Jenifer de Shauia  
Hora: 10:07 a.m. Fecha: 11/3/19

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SEGURIDAD DEL TRABAJO

MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL  
DIRECCION NACIONAL DE INSPECCION DE TRABAJO  
RECEPCION

Eija  
11/3/19 10:00

## **7.9 Registro de Fumigación**





ORDEN DE TRABAJO  
Nº 409

CONTROL DE PLAGAS

Calidad, Seguridad  
y Garantía

Cliente: MT RCC (INSTITUTE) Dirección: Panamá Pacífico  
Teléfono: 6458-6908 Fecha del servicio: 28-06-19 Fecha de vencimiento: 28-09-19

Datos de la Inspección:

Roedores <input type="checkbox"/>	Insectos <input checked="" type="checkbox"/>	Cucarachas <input type="checkbox"/>	Mosquitos <input checked="" type="checkbox"/>
Moscas <input type="checkbox"/>	Chinchas <input type="checkbox"/>	Arañas <input checked="" type="checkbox"/>	Garrapatas <input type="checkbox"/>
Comején <input type="checkbox"/>	Polluelos <input type="checkbox"/>	Hormigas <input type="checkbox"/>	Otros _____

Descripción del servicio:

Fumigación con nubolización WLV

Plaguicida a utilizar: Rotenona

Ingrediente activo del plaguicida: Cipermetrina

Áreas a aplicar:

Ara en contenedores y veredas.

Recomendaciones:

Se recomienda cortar gramas germinadas y evitar aguas estancadas

FJAM-03

DI IPRA/Tel: 228-6111

Técnico Responsable

Recibido por

## **7.10 Plan de Voladura**

 SELLO OFICIAL D.I.A.S.P.	<p>MINISTERIO DE SEGURIDAD PÚBLICA DIRECCIÓN INSTITUCIONAL EN ASUNTOS DE SEGURIDAD PÚBLICA Depósito Oficial de Explosivo (D.O.E.)</p> <p>FECHA: 31/1/19 HORA: 13:00 TELÉFONO: 2200</p> 	<p>SP-V-0083-19</p> <p>27/12/2018</p>
No es válido sin el sello original		
República de Panamá		

**Ministerio de Seguridad Pública  
Dirección Institucional en Asunto de Seguridad Pública  
Autorización de Voladura y Retiro de Material Explosivos del Depósito Oficial de Explosivos (DOE)**

De acuerdo a la autorización emitida por la DIASP, a través del Resuelto Ministerial:

La Empresa CONSTRUCCIONES Y VOLADURAS, S.A

Autorizada mediante Resuelto 073/DIASP/03 Del 11 De julio De 2003

Informa a este Despacho sobre la realización de una voladura mediante nota fechada

27/12/2018

Lugar de la Voladura Panamá Pacífico, Distrito de Arraijan, Provincia de Panamá Oeste

Fecha de la voladura Del 01 de febrero al 28 de febrero de 2019

Hora

11:00a.m

Nombre del Proyecto Panamá Pacífico

Para la Empresa Panamá Pacífico

**DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EXPLOSIVOS A UTILIZAR**

Cantidad en Kilogramos	Productos
15,000 Kg	Emulsión
3,000 Kg	Ibegel
1,000 Kg	Emulex
300 unidades	Booster
4,000 Kg	Hidromite
1,000 Kg	Exagel
4,000 Kg	Slurrex
6,000 Kg	Anfo

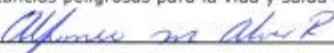
**DESCRIPCIÓN DE ACCESORIOS NECESARIOS PARA LA DETONACIÓN**

Cantidad / Unidad	Producto
5,000 Metros	Cordón Detonante
300 Unidades	Detonador no Eléctrico
100 Unidades	Conector de superficie
3 Unidades	Detonador Eléctrico
3 Unidades	Línea de Inicio

Mediante Ley 15 de 14 de abril de 2010 se creó el Ministerio de Seguridad Pública, que tiene como misión determinar las políticas de seguridad del país, y garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad pública, a través de controles e intervenciones administrativas, que sean en beneficio de la seguridad ciudadana.

El Resuelto 008/DIASP/UASL/17 del 01 de diciembre de 2017, modifica el Resuelto N° 340-R-340 Panamá 12 de noviembre de 2010, que faculta a la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública (DIASP), del Ministerio de Seguridad Pública, para que expida a nombre de personas naturales o jurídicas, los permisos correspondiente al transporte, almacenamiento, venta y manejo de materiales explosivos, pirotécnicos y demás sustancias peligrosas para la vida y salud humana.

Verificado por el Jefe de Sección (DOE)



Fecha de Vencimiento

28/2/19

Director Institucional en Asuntos de Seguridad Pública

PLAN DE VOLADURA: #05

FECHA: 27-03-2019  
PROYECTO: PANAMA PACIFICO



EMPRESA: CONSTRUCCIONES Y VOLADURAS S.A.

TIEMPO: Seco

ESTADO DEL CAMPO DE CARGA: HUMEDO

DATOS DE DISEÑO:

RESISTENCIA: 2.00 m  
DIAMETRO: 3.00 pulg.

ESPACIAMIENTO: 2.25 m  
DENSIDAD ANFO: 4.10 kg/m  
0.00 kg/m

**CALCULO DE CARGA**

Barrenos	Profundidad	Taco	EMULEX 50*400		HIDROMITE 63*400		ANFO		CARGA TOTAL	
			Unidad	kg	Unidad	kg	Long. M	kg (total)	x bareno	Total
1	2.40	2.20	0.50	0.52	0.50	0.84	-0.20	-0.82	0.53	0.53
2	2.60	2.20	0.50	0.52	0.50	0.84	0.00	0.00	0.36	2.71
1	2.70	2.20	0.50	0.52	0.50	0.84	0.10	0.41	1.77	1.77
15	2.80	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.00	0.00	2.19	32.85
23	2.90	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.10	0.41	2.60	59.80
126	3.00	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.20	0.82	3.01	379.26
1	3.10	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.30	1.23	3.42	3.42
1	3.40	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.60	2.46	4.65	4.65
27	3.50	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.70	2.87	5.06	136.62
9	3.60	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.80	3.28	5.47	49.23
3	3.70	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	0.90	3.69	5.88	17.64
3	3.80	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.00	4.10	6.29	18.87
6	3.90	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.10	4.51	6.70	40.20
14	4.00	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.20	4.92	7.11	99.54
1	4.20	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.40	5.74	7.93	7.93
2	4.40	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.60	6.56	8.75	17.50
20	4.50	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.70	6.97	9.16	183.20
7	4.60	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.80	7.38	9.57	66.99
3	4.70	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	1.90	7.79	9.98	29.94
3	4.80	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	2.00	8.20	10.39	31.17
2	4.90	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	2.10	8.61	10.80	21.60
9	5.00	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	2.20	9.02	11.21	100.89
1	5.20	2.20	0.50	0.52	1.00	1.67	2.40	9.84	12.03	12.03
Totales					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
280		Emulex (kg)	145.60	Hidromita (kg)	464.26	Cd	Anfo (kg)	708.48		1,318.34

**EXPLOSIVOS A UTILIZAR:**

EMULEX 50\*400

5.82 Cajas

HIDROMITE 63\*400

18.57 Cajas

ANFO

28.34 Sacos

DETONADORES DUALES DE 24	265	Unidades
DETONADORES DUALES DE 30	15	Unidades
DETONADORES DUALES DE 40	0	Unidades
DETONADORES DUALES DE 60	0	Unidades

TOTAL

280 Unidades

CONECTOR 6M-17MS

23 Unidades

CONECTOR 6M-42MS

0 Unidades

DETONADORES ELECTRICOS

1 Unidades

LINERA DE INC.

1 Rollo

CANTIDAD DE EXPLOSIVOS A UTILIZAR:

1,318.34 kg

VOLUMEN A EXTRAER:

956.00 m

FACTOR DE CARGA :

4,302.00 m<sup>3</sup>

CARGA MAXIMA POR RETARDO ES DE:

12.03 kg

**PLAN DE VOLADURA**

**#05 PROYECTO: PANAMA PACIFICO**

PROYECTO: PANAMA PACIFICO  
LOCALIZACION: CANTERA

TIPO DE TIRO : PRODUCCION

TIPO DE MATERIAL: BASALTO

DISTANCIA DE LA VOLADURA: 200 Mts



FECHA: 27-03-2019

**VOLADURA DE PRODUCCION**

CANTIDAD DE BARRENOS:	280	DIAMETRO DEL BARRERO:	3.00
ANGULO DE PERFORACION:	90°	PROFUNDIDAD	max: 5.20 min: 2.40
RESISTENCIA:	2.00	ESPACIAMIENTO:	2.25
TACO:	2.20	MATERIAL DEL TACO:	GRAVILLA
SUB-PERFORACION:	0.00 m		

METODO DE ENCENDIDO: ELECTRICO  NO - ELECTRICO \_\_\_\_\_

TIEMPO SECUENCIAL: SI  NO  AJUSTE DE TIEMPO \_\_\_\_\_

PERIODO DE RETARDO DE SUPERFICIE: 280 DE 25 ms

PERIODO DE RETARDO EN EL FONDO DEL BARRENO: 500 ms

TIPO DE EXPLOSIVOS: EMULSIÓN EMPACADA

TAMAÑO DEL INICIADOR: EMULEX 50\*400 mm

LOCALIZACION DEL INICIADOR: En el fondo

**NOMBRE COMERCIAL DE LOS EXPLOSIVOS**

HIDROMITE 63*400 mm	CANTIDAD	464.26 kg
ANFO	CANTIDAD	708.48 kg
	TOTAL:	1,172.74 kg

**NOMBRE COMERCIAL DE LOS EXPLOSIVOS INICIADORES (cebo)**

EMULEX 50*400 mm	CANTIDAD	145.60 kg
------------------	----------	-----------

**NOMBRE COMERCIAL DE LOS INICIADORES (detonadores)**

DETONADORES DUALES DE 24 PIES	CANTIDAD	265 unid.
DETONADORES DUALES DE 30 PIES	CANTIDAD	15 unid.
DETONADORES DUALES DE 40 PIES	CANTIDAD	0 unid.
DETONADORES DUALES DE 60 PIES	CANTIDAD	0 unid.
DETONADORES ELECTRICOS	CANTIDAD	1 unid.
CONECTOR 6M-17MS	CANTIDAD	23 unid.
CONECTOR 6M-42MS	CANTIDAD	0 unid.
LINIA DE INICIO	CANTIDAD	1 unid.

MAXIMO KG/ PERIODO: 12.03 kg

NIVEL DE VIBRACION ANTICIPADA: 0.07 pul/seg

DISTANCIA ESCALADA: 127.51 ft/lb1/2

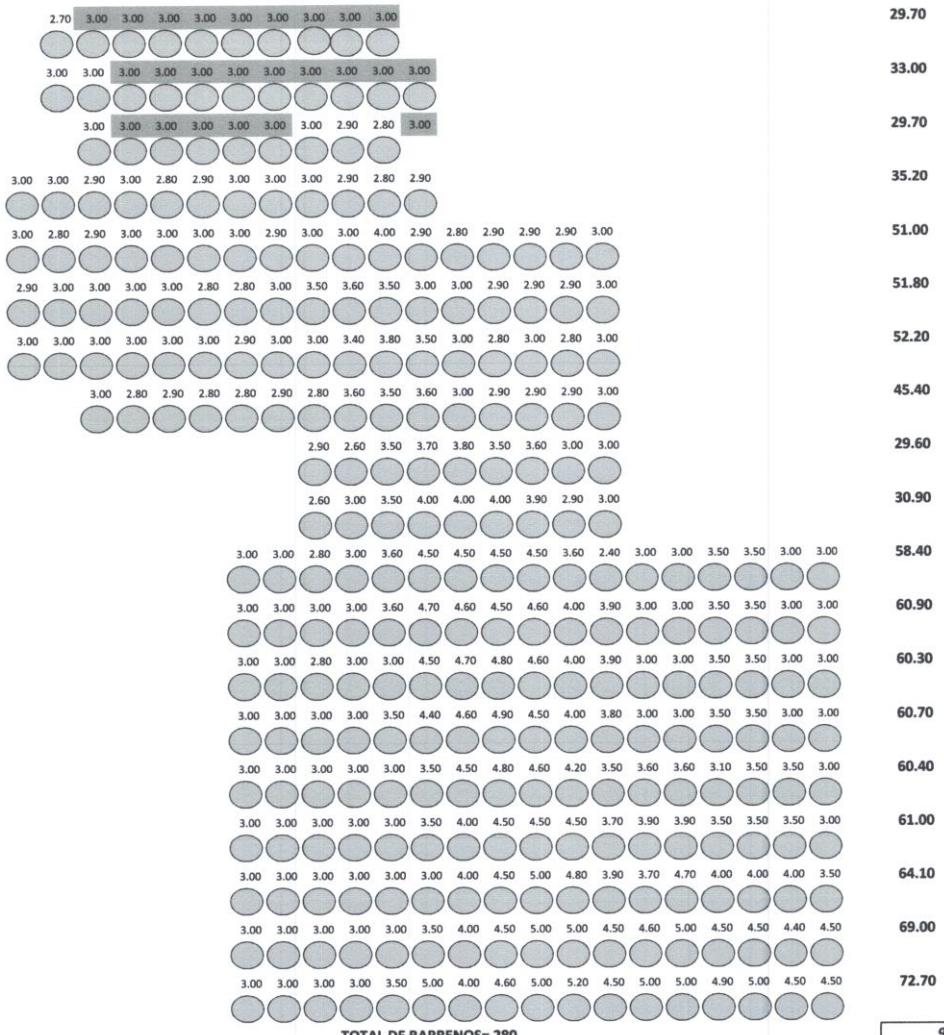
Por:

Ing. Gilberto Dominguez  
Licencia de Explosivista No. DIASP-8-210-2114

22-3-19

**CONSTRUCCIONES Y VOLADURAS S,A**  
**ESQUEMA DE PERFORACION #05**  
**PROYECTO: PANAMA PACIFICO**

MALLA: 2.00 X 2.25  
 DIAMETRO: 3Ø  
 FECHA: 27-03-2019



956.00	Metros lineales
4,302.00	Volumen (m³)