

**15.3 Anexo 3. Acuerdo N° 344 del 28 de marzo de 2019 “por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá”.**



# REGISTRO DEL CANAL DE PANAMÁ

Volumen 21, Número 4

Registro, 1 de abril de 2019

## CONTENIDO

**ACUERDO No. 344****(de 28 de marzo de 2019)**

“Por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo  
de la Autoridad de Canal de Panamá”.....4

**ACUERDO No. 345****(de 28 de marzo de 2019)**

“Por el cual se modifica el Reglamento de Finanzas  
de la Autoridad del Canal de Panamá”.....15

---

**PUBLICACIÓN OFICIAL DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ**

*Fundamento legal: Ley 19 de 11 de junio de 1997, “Por la que se organiza la Autoridad del Canal de Panamá”*  
*Validez del Registro del Canal de Panamá en Internet aprobada mediante Acuerdo No. 139 de 21 de junio de 2007 de la Junta Directiva*  
*de la Autoridad del Canal de Panamá*

**ACUERDO N° 344  
(de 28 de marzo de 2019)**

“Por el cual se modifica el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad de Canal de Panamá”

**LA JUNTA DIRECTIVA  
DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ**

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Acuerdo No. 102 de 25 de agosto de 2005, la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) adoptó el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad de Canal de Panamá (Plan de Usos de Suelo) y aprobó el Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la Autoridad del Canal de Panamá y de los Bienes Administrados por la Autoridad del Canal de Panamá.

Que el artículo 4 del Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la ACP y de los Bienes Administrados por la ACP establece que las normas de uso serán actualizadas por la Junta Directiva en la medida en que se identifiquen áreas para el desarrollo de actividades específicas no previstas en el Plan de Usos de Suelo.

Que la última modificación al Plan de Usos de Suelo fue mediante Acuerdo No. 336 de 17 de enero de 2019.

Que el Plan de Usos de Suelo clasifica las áreas de propiedad de la ACP y aquellas bajo su administración privativa en tres tipos, a saber: (a) las Áreas de Funcionamiento Tipo I que son las destinadas exclusivamente para la operación, mantenimiento y modernización del Canal y actividades directamente asociadas a estas funciones, (b) las Áreas de Funcionamiento Tipo II que permite aprobar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos de baja densidad e intensidad que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, las instalaciones críticas y los recursos naturales e hídricos del Canal, (c) y las Áreas de Funcionamiento Tipo III que permite aprobar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos con una amplia gama de densidades e intensidades, siempre que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, las instalaciones críticas y los recursos naturales e hídricos del Canal.

Que la Administración informa que la Sección de Desarrollo de Negocios de la Vicepresidencia de Negocios Complementarios realizó un análisis de viabilidad y potencial comercial de sitios identificados en Cocolí, Farfán y Cerro Sosa para uso comercial por terceros, que en la actualidad no están siendo utilizados por la ACP y que tienen potencial de generar ingresos para la ACP en concepto de arrendamiento o concesión, donde pudieran desarrollarse actividades relacionadas con o en apoyo a grandes proyectos de construcción.

Que la Administración señala que los sitios identificados con potencial comercial y que en la actualidad no están siendo utilizados por la ACP podrían arrendarse o concesionarse a los contratistas de grandes obras del Estado para establecer actividades relacionadas con la producción de pre-fabricados, almacenamiento de materiales de construcción, entre otras actividades propias de proyectos de construcción que se vayan a ejecutar en lugares próximos a los sitios; así como para el desarrollo de actividades no contaminantes; campamentos temporales para proyectos de construcción, entre otras posibles actividades.

Que por lo anterior, la Administración propone modificar la norma de uso aplicable a esos sitios, específicamente el tipo de uso, la categoría de uso y la microzonificación debido a que a la fecha su clasificación no permite que

sean utilizados por terceros para las actividades identificadas por la Sección de Desarrollo de Negocios de la Vicepresidencia de Negocios Complementarios.

Que en consecuencia, la Administración ha presentado una propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo para el tipo de uso, la categoría de uso y la microzonificación para permitir el uso comercial por terceros de los sitios identificados en Cocolí, Farfán y Cerro Sosa, de conformidad a lo que se detalla a continuación:

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta																																		
<b>Cocolí</b>  <b>De la Finca 195960, el polígono con las siguientes coordenadas:</b>  <table border="1" data-bbox="110 798 470 1522"> <tr><td>Área: 11 Has + 27.55 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr> <tr><td>S 993256.93 E 654698.24</td></tr> <tr><td>S 993237.96 E 654773.69</td></tr> <tr><td>S 992952.01 E 654778.14</td></tr> <tr><td>S 992934.17 E 655039.58</td></tr> <tr><td>S 992703.91 E 655173.69</td></tr> <tr><td>S 992546.51 E 655310.81</td></tr> <tr><td>S 992299.19 O 655468.62</td></tr> <tr><td>S 992261.60 O 655419.81</td></tr> <tr><td>N 992244.29 E 655328.02</td></tr> <tr><td>N 992330.96 O 655358.92</td></tr> <tr><td>N 992409.78 O 655333.67</td></tr> <tr><td>N 992528.91 O 655258.73</td></tr> <tr><td>N 992691.29 O 655116.16</td></tr> <tr><td>N 992939.77 O 654739.06</td></tr> <tr><td>N 993037.82 E 654637.73</td></tr> </table>	Área: 11 Has + 27.55 m <sup>2</sup>	Coordenadas WGS-84	S 993256.93 E 654698.24	S 993237.96 E 654773.69	S 992952.01 E 654778.14	S 992934.17 E 655039.58	S 992703.91 E 655173.69	S 992546.51 E 655310.81	S 992299.19 O 655468.62	S 992261.60 O 655419.81	N 992244.29 E 655328.02	N 992330.96 O 655358.92	N 992409.78 O 655333.67	N 992528.91 O 655258.73	N 992691.29 O 655116.16	N 992939.77 O 654739.06	N 993037.82 E 654637.73	<b>Tipo I</b>	<b>Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195960 con las siguientes coordenadas:</b>  <table border="1" data-bbox="858 815 1217 1522"> <tr><td>Área: 11 Has + 27.55 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr> <tr><td>S 993256.93 E 654698.24</td></tr> <tr><td>S 993237.96 E 654773.69</td></tr> <tr><td>S 992952.01 E 654778.14</td></tr> <tr><td>S 992934.17 E 655039.58</td></tr> <tr><td>S 992703.91 E 655173.69</td></tr> <tr><td>S 992546.51 E 655310.81</td></tr> <tr><td>S 992299.19 O 655468.62</td></tr> <tr><td>S 992261.60 O 655419.81</td></tr> <tr><td>N 992244.29 E 655328.02</td></tr> <tr><td>N 992330.96 O 655358.92</td></tr> <tr><td>N 992409.78 O 655333.67</td></tr> <tr><td>N 992528.91 O 655258.73</td></tr> <tr><td>N 992691.29 O 655116.16</td></tr> <tr><td>N 992939.77 O 654739.06</td></tr> <tr><td>N 993037.82 E 654637.73</td></tr> </table>	Área: 11 Has + 27.55 m <sup>2</sup>	Coordenadas WGS-84	S 993256.93 E 654698.24	S 993237.96 E 654773.69	S 992952.01 E 654778.14	S 992934.17 E 655039.58	S 992703.91 E 655173.69	S 992546.51 E 655310.81	S 992299.19 O 655468.62	S 992261.60 O 655419.81	N 992244.29 E 655328.02	N 992330.96 O 655358.92	N 992409.78 O 655333.67	N 992528.91 O 655258.73	N 992691.29 O 655116.16	N 992939.77 O 654739.06	N 993037.82 E 654637.73
Área: 11 Has + 27.55 m <sup>2</sup>																																				
Coordenadas WGS-84																																				
S 993256.93 E 654698.24																																				
S 993237.96 E 654773.69																																				
S 992952.01 E 654778.14																																				
S 992934.17 E 655039.58																																				
S 992703.91 E 655173.69																																				
S 992546.51 E 655310.81																																				
S 992299.19 O 655468.62																																				
S 992261.60 O 655419.81																																				
N 992244.29 E 655328.02																																				
N 992330.96 O 655358.92																																				
N 992409.78 O 655333.67																																				
N 992528.91 O 655258.73																																				
N 992691.29 O 655116.16																																				
N 992939.77 O 654739.06																																				
N 993037.82 E 654637.73																																				
Área: 11 Has + 27.55 m <sup>2</sup>																																				
Coordenadas WGS-84																																				
S 993256.93 E 654698.24																																				
S 993237.96 E 654773.69																																				
S 992952.01 E 654778.14																																				
S 992934.17 E 655039.58																																				
S 992703.91 E 655173.69																																				
S 992546.51 E 655310.81																																				
S 992299.19 O 655468.62																																				
S 992261.60 O 655419.81																																				
N 992244.29 E 655328.02																																				
N 992330.96 O 655358.92																																				
N 992409.78 O 655333.67																																				
N 992528.91 O 655258.73																																				
N 992691.29 O 655116.16																																				
N 992939.77 O 654739.06																																				
N 993037.82 E 654637.73																																				

**Actividades Permitidas a Terceros:**  
Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta																						
<p>De la Finca 195959, el polígono con las siguientes coordenadas:</p> <table border="1" data-bbox="99 1438 463 1917"> <tr><td>Área: 17 Has + 402.94 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr> <tr><td>S 992997.60 E 654626.78</td></tr> <tr><td>S 992905.96 E 654725.30</td></tr> <tr><td>S 992827.40 E 654787.37</td></tr> <tr><td>N 992693.96 E 654844.22</td></tr> <tr><td>S 992699.28 E 654974.92</td></tr> <tr><td>S 992496.45 O 655178.78</td></tr> <tr><td>S 992352.79 O 655141.69</td></tr> <tr><td>S 992334.84 O 655118.36</td></tr> <tr><td>S 992290.54 O 655108.79</td></tr> </table>	Área: 17 Has + 402.94 m <sup>2</sup>	Coordenadas WGS-84	S 992997.60 E 654626.78	S 992905.96 E 654725.30	S 992827.40 E 654787.37	N 992693.96 E 654844.22	S 992699.28 E 654974.92	S 992496.45 O 655178.78	S 992352.79 O 655141.69	S 992334.84 O 655118.36	S 992290.54 O 655108.79	<p>Tipo I</p>	<p>reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.</p> <p><b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b> Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.</p> <p><b>El resto de la Finca 195960 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.</b></p> <p><b>Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195959 con las siguientes coordenadas:</b></p> <table border="1" data-bbox="858 1438 1224 1917"> <tr><td>Área: 17 Has + 402.94 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr> <tr><td>S 992997.60 E 654626.78</td></tr> <tr><td>S 992905.96 E 654725.30</td></tr> <tr><td>S 992827.40 E 654787.37</td></tr> <tr><td>N 992693.96 E 654844.22</td></tr> <tr><td>S 992699.28 E 654974.92</td></tr> <tr><td>S 992496.45 O 655178.78</td></tr> <tr><td>S 992352.79 O 655141.69</td></tr> <tr><td>S 992334.84 O 655118.36</td></tr> <tr><td>S 992290.54 O 655108.79</td></tr> </table>	Área: 17 Has + 402.94 m <sup>2</sup>	Coordenadas WGS-84	S 992997.60 E 654626.78	S 992905.96 E 654725.30	S 992827.40 E 654787.37	N 992693.96 E 654844.22	S 992699.28 E 654974.92	S 992496.45 O 655178.78	S 992352.79 O 655141.69	S 992334.84 O 655118.36	S 992290.54 O 655108.79
Área: 17 Has + 402.94 m <sup>2</sup>																								
Coordenadas WGS-84																								
S 992997.60 E 654626.78																								
S 992905.96 E 654725.30																								
S 992827.40 E 654787.37																								
N 992693.96 E 654844.22																								
S 992699.28 E 654974.92																								
S 992496.45 O 655178.78																								
S 992352.79 O 655141.69																								
S 992334.84 O 655118.36																								
S 992290.54 O 655108.79																								
Área: 17 Has + 402.94 m <sup>2</sup>																								
Coordenadas WGS-84																								
S 992997.60 E 654626.78																								
S 992905.96 E 654725.30																								
S 992827.40 E 654787.37																								
N 992693.96 E 654844.22																								
S 992699.28 E 654974.92																								
S 992496.45 O 655178.78																								
S 992352.79 O 655141.69																								
S 992334.84 O 655118.36																								
S 992290.54 O 655108.79																								

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta
S 992169.84 O 655018.12		S 992169.84 O 655018.12
S 992138.64 O 654973.02		S 992138.64 O 654973.02
S 992126.17 E 654887.33		S 992126.17 E 654887.33
S 992042.67 E 654899.37		S 992042.67 E 654899.37
S 992026.27 E 654981.69		S 992026.27 E 654981.69
N 992023.90 E 655050.18		N 992023.90 E 655050.18
N 992050.15 E 655186.56		N 992050.15 E 655186.56
N 992172.15 E 655246.56		N 992172.15 E 655246.56
N 992210.16 E 655315.87		N 992210.16 E 655315.87
N 992244.29 E 655328.04		N 992244.29 E 655328.04
N 992330.97 O 655358.93		N 992330.97 O 655358.93
N 992409.79 O 655333.68		N 992409.79 O 655333.68
N 992528.92 O 655258.74		N 992528.92 O 655258.74
N 992691.29 O 655116.18		N 992691.29 O 655116.18
N 992939.77 O 654739.07		N 992939.77 O 654739.07
S 993037.83 O 654637.74		S 993037.83 O 654637.74
<p><b>Actividades Permitidas a Terceros:</b>            Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.</p> <p><b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b>            Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de</p>		

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta
		<p>jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.</p> <p><b>El resto de la Finca 195959 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.</b></p>
<b>Farfán</b>		
<b>Finca 195846</b>	<b>Tipo III – Relleno</b>  <b>Actividades Permitidas a Terceros:</b> Depósito de material de dragado proveniente de las áreas de compatibilidad con la operación del Canal en el sector Pacífico.	<b>Tipo III – Relleno, Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1)</b> <p><b>Actividades Permitidas a Terceros:</b> Depósito de material de dragado proveniente de las áreas de compatibilidad con la operación del Canal en el sector Pacífico.</p> <p>Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, distribución eléctrica, depósito y venta de gas licuado, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.</p> <p><b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b> Actividades contaminantes, fabricación de</p>

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta																				
	Otras actividades.	sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.																				
<p><b>Cerro Sosa</b></p> <p><b>De la Finca 195968, el polígono con las siguientes coordenadas:</b></p> <table border="1" data-bbox="99 988 470 1425"> <tr><td>Área: 1,447.99 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr> <tr><td>N 989625.40 E 657771.37</td></tr> <tr><td>N 989627.32 E 657809.04</td></tr> <tr><td>S 989633.06 E 657824.06</td></tr> <tr><td>S 989631.48 O 657826.82</td></tr> <tr><td>S 989609.82 O 657802.63</td></tr> <tr><td>S 989585.50 O 657768.49</td></tr> <tr><td>N 989582.62 E 657753.31</td></tr> <tr><td>N 989587.13 E 657754.43</td></tr> </table>	Área: 1,447.99 m <sup>2</sup>	Coordenadas WGS-84	N 989625.40 E 657771.37	N 989627.32 E 657809.04	S 989633.06 E 657824.06	S 989631.48 O 657826.82	S 989609.82 O 657802.63	S 989585.50 O 657768.49	N 989582.62 E 657753.31	N 989587.13 E 657754.43	<p><b>Tipo I</b></p>	<p><b>Tipo III – Industria Liviana (II), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195968 con las siguientes coordenadas:</b></p> <table border="1" data-bbox="855 994 1225 1425"> <tr><td>Área: 1,447.99 m<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>Coordenadas WGS-84</td></tr> <tr><td>N 989625.40 E 657771.37</td></tr> <tr><td>N 989627.32 E 657809.04</td></tr> <tr><td>S 989633.06 E 657824.06</td></tr> <tr><td>S 989631.48 O 657826.82</td></tr> <tr><td>S 989609.82 O 657802.63</td></tr> <tr><td>S 989585.50 O 657768.49</td></tr> <tr><td>N 989582.62 E 657753.31</td></tr> <tr><td>N 989587.13 E 657754.43</td></tr> </table> <p><b>Actividades Permitidas a Terceros:</b> Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.</p> <p><b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b> Actividades molestas o contaminantes.</p>	Área: 1,447.99 m <sup>2</sup>	Coordenadas WGS-84	N 989625.40 E 657771.37	N 989627.32 E 657809.04	S 989633.06 E 657824.06	S 989631.48 O 657826.82	S 989609.82 O 657802.63	S 989585.50 O 657768.49	N 989582.62 E 657753.31	N 989587.13 E 657754.43
Área: 1,447.99 m <sup>2</sup>																						
Coordenadas WGS-84																						
N 989625.40 E 657771.37																						
N 989627.32 E 657809.04																						
S 989633.06 E 657824.06																						
S 989631.48 O 657826.82																						
S 989609.82 O 657802.63																						
S 989585.50 O 657768.49																						
N 989582.62 E 657753.31																						
N 989587.13 E 657754.43																						
Área: 1,447.99 m <sup>2</sup>																						
Coordenadas WGS-84																						
N 989625.40 E 657771.37																						
N 989627.32 E 657809.04																						
S 989633.06 E 657824.06																						
S 989631.48 O 657826.82																						
S 989609.82 O 657802.63																						
S 989585.50 O 657768.49																						
N 989582.62 E 657753.31																						
N 989587.13 E 657754.43																						

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta
<b>Finca 195991</b>  <b>De la Finca 195983, el polígono con las siguientes coordenadas:</b>	<p><b>Tipo II – Industria Liviana (II) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1)</b></p> <p><b>Actividades Permitidas a Terceros:</b> Actividades industriales no contaminantes, oficina, depósitos en general y estacionamientos.</p> <p><b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b> Actividades molestas o contaminantes, centro de atención de adictos, clínica general, clínica especializada, centro cultural; subestación de policía, subestación de bomberos, oficina estatal o municipal, oficinas de correo y/o telégrafos.</p> <p><b>Tipo II – Industria Liviana (II) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1)</b></p>	<p><b>El resto de la Finca 195968 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.</b></p> <p><b>Tipo III – Industria Liviana (II), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).</b></p> <p><b>Actividades Permitidas a Terceros:</b> Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.</p> <p><b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b> Actividades molestas o contaminantes.</p> <p><b>Tipo III – Industria Liviana (II), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195983 con las siguientes coordenadas:</b></p>
Área: 5 Has + 1,682.71 m <sup>2</sup> Coordenadas WGS-84 S 989943.83 E 657927.88 S 989826.47 O 658142.93 S 989783.47 O 658089.93		Área: 5 Has + 1,682.71 m <sup>2</sup> Coordenadas WGS-84 S 989943.83 E 657927.88 S 989826.47 O 658142.93 S 989783.47 O 658089.93

Sitio Propuesto	Plan de Usos de Suelo – Clasificación Actual	Propuesta de modificación del Plan de Usos de Suelo – Clasificación Propuesta
S 989667.47 O 658054.93		S 989667.47 O 658054.93
S 989653.47 O 658016.93		S 989653.47 O 658016.93
N 989650.47 O 657958.93		N 989650.47 O 657958.93
N 989677.46 O 657899.93		N 989677.46 O 657899.93
N 989685.95 O 657878.60		N 989685.95 O 657878.60
N 989706.80 E 657826.16		N 989706.80 E 657826.16
N 989755.91 E 657859.23		N 989755.91 E 657859.23
	<b>Actividades Permitidas a Terceros:</b> Actividades industriales no contaminantes, oficina, depósitos en general y estacionamientos.	<b>Actividades Permitidas a Terceros:</b> Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.
	<b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b> Actividades molestas o contaminantes, centro de atención de adictos, clínica general, clínica especializada, centro cultural; subestación de policía, subestación de bomberos, oficina estatal o municipal, oficinas de correo y/o telégrafos.	<b>Actividades No Permitidas a Terceros:</b> Actividades molestas o contaminantes.
		<b>El resto de la Finca 195983 mantiene la clasificación Tipo II y actividades permitidas establecidas en el Plan.</b>

Que la Administración ha indicado que la modificación propuesta permitiría a la ACP percibir ingresos adicionales resultantes del otorgamiento de varios contratos de arrendamiento o de concesión por el uso de dichos sitios para el desarrollo de actividades bajo las normas de Usos interinos - Área Tipo III - Industria Molesta (Im), Industria Liviana (Il), Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Relleno.

Que en virtud de lo anterior, el Administrador ha presentado a la consideración de la Junta Directiva, la solicitud para modificar el Plan de Usos de Suelo en lo que respecta a los sitios previamente descritos y cuyo detalle se encuentra en la parte resolutiva del presente Acuerdo y en los Anexos que se adjuntan y que forman parte del

mismo, lo cual incluye la reclasificación de los sitios previamente indicados para permitir su uso comercial por terceros para actividades relacionadas con o de apoyo para proyectos de construcción.

**ACUERDA:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Modificar la norma de uso aplicable en el Plan de Usos de Suelo de la ACP para los sitios que se listan en el Artículo Segundo del presente Acuerdo y conforme se indica en dicho Artículo, a fin de permitir el uso por terceros de los sitios descritos en el precitado Artículo Segundo, para el desarrollo de actividades bajo las normas de Industria Molesta (Im), Industria Liviana (Il), Mixto Comercial Urbano (Mcu1) y Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siu1) y Relleno.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Modificar los usos permitidos en el Plan de Usos de Suelos de la ACP para los sitios descritos a continuación, de manera que su clasificación y usos permitidos sea como sigue:

**1. Cocolí –**

- a. De la Finca 195960, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 11 Has + 27.55 m <sup>2</sup>
Coordenadas WGS-84
S 993256.93 E 654698.24
S 993237.96 E 654773.69
S 992952.01 E 654778.14
S 992934.17 E 655039.58
S 992703.91 E 655173.69
S 992546.51 E 655310.81
S 992299.19 O 655468.62
S 992261.60 O 655419.81
N 992244.29 E 655328.02
N 992330.96 O 655358.92
N 992409.78 O 655333.67
N 992528.91 O 655258.73
N 992691.29 O 655116.16
N 992939.77 O 654739.06
N 993037.82 E 654637.73

Este polígono se clasifica como Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1), para el polígono de la Finca 195960.

Actividades Permitidas a Terceros: Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento,

laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.

El resto de esta Finca 195960 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.

b. De la Finca 195959, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 17 Has + 402.94 m <sup>2</sup>
Coordenadas WGS-84
S 992997.60 E 654626.78
S 992905.96 E 654725.30
S 992827.40 E 654787.37
N 992693.96 E 654844.22
S 992699.28 E 654974.92
S 992496.45 O 655178.78
S 992352.79 O 655141.69
S 992334.84 O 655118.36
S 992290.54 O 655108.79
S 992169.84 O 655018.12
S 992138.64 O 654973.02
S 992126.17 E 654887.33
S 992042.67 E 654899.37
S 992026.27 E 654981.69
N 992023.90 E 655050.18
N 992050.15 E 655186.56
N 992172.15 E 655246.56
N 992210.16 E 655315.87
N 992244.29 E 655328.04
N 992330.97 O 655358.93
N 992409.79 O 655333.68
N 992528.92 O 655258.74
N 992691.29 O 655116.18
N 992939.77 O 654739.07
S 993037.83 O 654637.74

Este polígono se clasifica como Tipo III – Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.

El resto de esta Finca 195959 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.

2. **Farfán** – La Finca 195846 se clasifica como Tipo III – Relleno, Industria Molesta (Im) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros:

Depósito de material de dragado proveniente de las áreas de compatibilidad con la operación del Canal en el sector Pacífico.

Almacenamiento de materiales de construcción (acero, madera, cemento, otros), planta de procesamiento de elementos de acero y refuerzo, planta de hormigón, prefabricación de vigas de hormigón, planta de trituración para agregados, talleres de reparación y mantenimiento de equipos, fabricación y reparación de equipos de construcción, fabricación de vehículos y piezas y accesorios para vehículos, fabricación de cemento, ladrillos, cal y tubos de cemento, laboratorios de suelos, de concreto, agregados y de asfalto, distribución eléctrica, depósito y venta de gas licuado, campamento temporal para trabajadores (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades contaminantes, fabricación de sustancias químicas industriales, materias plásticas y fibras artificiales, fabricación de pinturas, barnices y lacas, fabricación de jabones y preparados de limpieza, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de productos de caucho, fabricación de productos plásticos, fabricación de espumas de poliuretano.

**3. Cerro Sosa –**

- a. De la Finca 195968, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 1,447.99 m <sup>2</sup>
Coordenadas WGS-84
N 989625.40 E 657771.37
N 989627.32 E 657809.04
S 989633.06 E 657824.06
S 989631.48 O 657826.82
S 989609.82 O 657802.63
S 989585.50 O 657768.49
N 989582.62 E 657753.31
N 989587.13 E 657754.43

Este polígono se clasifica como Tipo III – Industria Liviana (II), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siul) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.

El resto de esta Finca 195968 mantiene la clasificación Tipo I y actividades permitidas establecidas en el Plan.

- b. La Finca 195991 se clasifica como Tipo III – Industria Liviana (II), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siul) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.

- c. De la Finca 195983, el polígono con las siguientes coordenadas:

Área: 5 Has + 1,682.71 m <sup>2</sup>
Coordenadas WGS-84
S 989943.83 E 657927.88
S 989826.47 O 658142.93
S 989783.47 O 658089.93

S 989667.47	O 658054.93
S 989653.47	O 658016.93
N 989650.47	O 657958.93
N 989677.46	O 657899.93
N 989685.95	O 657878.60
N 989706.80	E 657826.16
N 989755.91	E 657859.23

Se clasifica como Tipo III – Industria Liviana (II), Servicio Institucional – Baja Intensidad (Siul) y Mixto Comercial Urbano – Baja Intensidad (Mcu1).

Actividades Permitidas a Terceros: Actividades industriales no contaminantes, campamentos temporales para proyectos de construcción (oficinas de campo, dormitorios, comedores, baños, áreas recreativas, clínica general), reparación de artículos eléctricos y mecánicos, oficinas administrativas, estacionamientos.

Actividades No Permitidas a Terceros: Actividades molestas o contaminantes.

El resto de esta Finca 195983 mantiene la clasificación Tipo II y actividades permitidas establecidas en el Plan.

**ARTÍCULO TERCERO:** Ordenar la modificación de las secciones respectivas del Plan de Usos de Suelo de la ACP de conformidad con lo establecido en los Artículos Primero y Segundo anteriores del presente Acuerdo y en los Anexos que se adjuntan y que forman parte integral del mismo, de manera que se identifiquen los sitios descritos en Cocolí, Farfán y Cerro Sosa cuyo uso se modifica mediante este Acuerdo. Los usos por terceros que se autorizan en este Acuerdo quedan sujetos, en cada caso, a que no afecten el funcionamiento del Canal y a que sean convenientes para la ACP.

**ARTÍCULO CUARTO:** Este Acuerdo comenzará a regir a partir de su publicación en el Registro del Canal de Panamá.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los veintiocho (28) días del mes de marzo del año dos mil diecinueve (2019).

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Roberto R. Roy

Presidente de la Junta Directiva

Rossana Calvosa de Fábrega

Secretaria

**15.4 Anexo 4. Laboratorio de Calidad de Aire, Ruido y Vibración para el  
Campamento Sosa, área Este del Cuarto Puente sobre el Canal.**

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

**PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.  
Provincia de Panamá**

**FECHA DE LA MEDICIÓN:** Del 10 al 13 de abril de 2019  
**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental  
**CLASIFICACIÓN:** Inicial  
**NÚMERO DE INFORME:** 2019-001-B356  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2019-068-001 v.0  
**REDACTADO POR:** Ing. María Eugenia Puga  
**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	7
Sección 5: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones	8
ANEXO 2: Certificado de calibración	11
ANEXO 3: Fotografía de la medición	12

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>			
Nombre	Planeamiento y Desarrollo, S.A.		
Actividad principal	Ingeniería de proyectos		
Ubicación	Provincia de Panamá		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Ing. Yiseth Martínez		
<b>Sección 2: Método de medición</b>			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.		
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> , CO (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, número de serie 914054.		
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> ) CO= <1,5 ppm (1 717,79 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> ) CO= 0 – 100 ppm (0 – 114 519,43 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
	Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup> N	24 horas- 365	Anual- 80
	Monóxido de Carbono (CO) µg/m <sup>3</sup> N	1 hora- 30 000	8 horas- 10 000
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

**Sección 3: Resultado de las mediciones**

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1: Cocolí	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	992593 m E 654700 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	27,9	79,1
Observaciones:	Flujo vehicular esporádico.	

Horario de monitoreo (24 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas		
Hora de inicio: 9:30 a.m.	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	14,4	2,6	1145,2
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	15,8	8,6	1145,2
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	14,5	2,0	1145,2
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	15,0	8,4	1145,2
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	15,6	5,9	1145,2
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	15,9	5,9	1145,2
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	15,7	11,3	1145,2
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	15,8	7,5	1145,2
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	15,9	2,6	1145,2
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	15,9	2,6	1145,2
<b>Promedio en 24 horas</b>	<b>15,8</b>	<b>5,9</b>	<b>1145,2</b>

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 2: Frente a campamento - Farfán	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	656429 m E 988862 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	29,5	75,5
Observaciones:	Paso vehicular en la vía interamericana.	

Horario de monitoreo (24 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas		
	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )
Hora de inicio: 10:00 a.m.			
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	15,9	2,6	1145,2
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	15,9	2,6	1145,2
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	15,9	2,6	1145,2
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	8,2	2,6	1145,2
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	9,6	2,6	1145,2
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	16,2	3,6	1145,2
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	16,2	5,9	1145,2
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	12,9	3,2	1145,2
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	15,8	2,6	1145,2
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	15,1	6,5	1145,2
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	15,7	19,3	1145,2
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	17,0	13,7	1145,2
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	16,0	21,9	1145,2
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	16,2	5,9	1145,2
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	16,0	5,9	1145,2
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	15,8	5,9	1145,2
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	16,0	5,9	1145,2
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	15,9	5,9	1145,2
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	15,8	5,9	1145,2
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	15,3	5,9	1145,2
Promedio en 24 horas	15,2	5,9	1145,2

Monitoreo de emisiones ambientales						
Punto 3: Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa		Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	656429 m E 988862 m N			
Parámetros muestreados		Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)			
		29,8	74,6			
Observaciones:		Paso de vehículos				
Horario de monitoreo (24 horas)		Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas				
Hora de inicio: 11:00 a.m.		NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )		
11:00 a.m. - 12:00 m.d.		17,5	11,5	1145,2		
12:00 m.d. - 1:00 p.m.		18,3	11,5	1145,2		
1:00 p.m. - 2:00 p.m.		18,3	8,4	1145,2		
2:00 p.m. - 3:00 p.m.		18,3	8,9	1145,2		
3:00 p.m. - 4:00 p.m.		18,3	10,1	1145,2		
4:00 p.m. - 5:00 p.m.		18,3	2,6	1145,2		
5:00 p.m. - 6:00 p.m.		18,4	2,6	1145,2		
6:00 p.m. - 7:00 p.m.		18,3	8,2	1145,2		
7:00 p.m. - 8:00 p.m.		18,3	13,0	1145,2		
8:00 p.m. - 9:00 p.m.		19,0	11,5	1145,2		
9:00 p.m. - 10:00 p.m.		18,5	10,1	1145,2		
10:00 p.m. - 11:00 p.m.		18,9	2,6	1145,2		
11:00 p.m. - 12:00 m.n.		18,5	8,8	1145,2		
12:00 m.n. - 1:00 a.m.		14,9	31,3	1145,2		
1:00 a.m. - 2:00 a.m.		18,1	2,6	1145,2		
2:00 a.m. - 3:00 a.m.		17,5	2,6	1145,2		
3:00 a.m. - 4:00 a.m.		18,2	12,2	1145,2		
4:00 a.m. - 5:00 a.m.		19,6	32,8	1145,2		
5:00 a.m. - 6:00 a.m.		18,4	9,0	1145,2		
6:00 a.m. - 7:00 a.m.		18,7	28,8	1145,2		
7:00 a.m. - 8:00 a.m.		18,4	11,5	1145,2		
8:00 a.m. - 9:00 a.m.		18,3	11,5	1145,2		
9:00 a.m. - 10:00 a.m.		18,5	11,5	1145,2		
10:00 a.m. - 11:00 a.m.		18,5	11,5	1145,2		
<b>Promedio en 24 horas</b>		<b>18,2</b>	<b>11,5</b>	<b>1145,2</b>		

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en tres (3) áreas: Cocolí, Frente a campamento - Farfán y Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ), Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), Monóxido de Carbono (CO). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. 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 (ver anexo 1).
4. Los resultados obtenidos para Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. 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 (ver anexo 1).
5. Los resultados obtenidos para Monóxido de Carbono (CO), se encuentran por debajo del promedio en 8 horas, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 1 hora, 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
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de las mediciones

10 de abril de 2019		
Punto 1: Cocolí		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio:</b> 9:30 a.m.		
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	31,3	67,0
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	32,0	68,7
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	32,7	62,1
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	33,7	61,8
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	33,9	59,5
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	33,2	59,3
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	30,3	75,9
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	29,2	78,7
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	28,2	85,3
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	27,8	78,1
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	27,2	82,7
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	26,5	86,2
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	26,3	86,8
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	25,8	88,8
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	25,2	91,8
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	24,6	92,5
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	24,5	>95
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	24,0	93,8
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	23,6	>95
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	23,2	>95
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	23,1	>95
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	25,4	92,6
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	28,0	85,1
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	28,9	84,3

11 de abril de 2019		
Punto 2: Frente a campamento - Farfán		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio:</b> 10:00 a.m.		
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	36,4	72,0
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	34,2	67,3
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	35,4	61,0
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,4	61,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,9	59,5
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	33,1	63,7
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	32,2	69,2
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	31,9	63,1
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	29,7	68,7
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	28,7	71,7
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	27,6	77,1
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	27,0	80,3
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	26,5	83,5
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	26,1	84,7
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	25,9	86,1
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	25,7	86,3
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,1	86,4
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	24,4	90,8
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	24,7	90,3
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	24,8	90,5
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	24,7	91,0
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	31,2	71,0
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,4	71,4
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	33,1	65,6

12 de abril de 2019			
Punto 3: Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa			
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)	
Hora de inicio: 11:00 a.m.			
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	32,6	66,5	
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	34,4	60,1	
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,3	56,4	
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,5	58,9	
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	34,3	59,8	
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	33,5	63,1	
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	30,9	70,1	
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	30,2	73,2	
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	29,3	74,5	
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	28,7	77,7	
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	28,4	79,3	
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	27,9	81,5	
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	27,8	82,7	
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	28,3	>95	
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	26,9	87,2	
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,5	88,3	
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	26,6	86,4	
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	26,3	86,8	
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	26,8	83,7	
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	26,7	85,0	
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	28,5	79,7	
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,1	72,8	
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	30,0	72,1	
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	30,6	70,6	

## ANEXO 2: Certificado de calibración

 <b>SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4</b> Certificado No: 284-18-025-V.0			
<b>Datos de referencia</b>			
Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	17-may-18
Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145		
Equipo:	EPAS	Fecha de Emitido:	22-may-18
Fabricante:	SKC	Fecha de Expiración:	22-may-19
Número de Serie:	914054		
<b>Componentes:</b>		<b>No. de serie</b>	
Sensor CO		N/A	
Sensor SO2		N/A	
Sensor NO2		N/A	
Sensor CO2		N/A	
<b>Condiciones de Prueba</b>		<b>Condiciones del Equipo</b>	
Temperatura:	20.5°C a 20.5°C	Antes de calibración:	No cumple
Humedad Relativa:	57.0% a 56.0%	Después de calibración:	Cumple
Presión Barométrica:	1013mBar		
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03 / SGLC-PT04			
<b>Estándar(es) de Referencia</b>			
Dispositivo	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Nitrogen Dioxide 20 ppm, ( Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	116L-112-20	BBI-11220-2	01/19/2019
Carbon Monoxide 5PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	105L-50-5	LBG-50-5-2	02-dec-20
Sulfur Dioxide 5000 PPM, ( Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	116L-174-5	LBG-174-5-1	02-dec-18
Carbon Dioxide ( CO2 ), Balance en Nitrogeno; 300PPM	105L-34-300	LBG-34-300-1	22-may-20
<b>Incertidumbre de Medición</b>			
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 Nombre		Fecha: 22-may-18 Firma del Técnico de Calibración
Revisado/Aprobado por:	Ing. Ruben Rios Nombre		Fecha: 22-may-18 Firma del Director de Laboratorio
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. Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.			
Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@grupo-its.com			

## **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.

# **Informe de Ensayo PM-10**

**(24 horas)**

**PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.**  
**Provincia de Panamá**

FECHA: Del 10 al 13 de abril de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2019-003-B356  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-068-001 v.0  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	6
Sección 5: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	7
ANEXO 2: Certificado de calibración	10
ANEXO 3: Fotografía de la medición	12
ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras	13

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
Nombre de la Empresa	Planeamiento y Desarrollo, S.A.
Actividad Principal	Ingeniería de proyectos
Ubicación	Provincia de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Yiseth Martínez
<b>Sección 2: Método de medición</b>	
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.
Método	-Método de filtro de referencia.
Horario de la medición	24 horas (Ver sección 3)
Instrumentos utilizados	Bomba BGI, modelo Legacy, número de serie 22973. Calibrador de flujo, modelo Defender con número de serie 127152.
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el flujo antes y después de la lectura utilizando un calibrador de burbujas digital
Límite máximo	50 µg/m³ (Anual) 150 µg/m³ (24 hora)
Procedimiento Técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-17 Ensayo de Material Particulado

**Sección 3: Resultado de la medición**

<b>Sustancia o material contaminante:</b> Monitoreo de material particulado de 10μ de diámetro aerodinámico													
<b>Ubicación del instrumento:</b>	Cocolí	<b>Coordenadas UTM, (WGS 84):</b> 654694 m E 992596 m N											
<b>Fecha del monitoreo:</b>	2019/04/10	<b>Zona:</b> 17P											
<b>Fecha de recepción de la muestra:</b>	2019/04/23	<b>Nº Cadena de Custodia:</b> 3123											
<b>Fecha de análisis de la muestra:</b>	2019/05/02	<b>Código de filtro utilizado:</b> 19-PVC-47-ENV-16											
<b>Hora de inicio:</b> 9:30 a.m. <b>Hora de finalizado:</b> 9:30 a.m.		<b>Código de Blanco utilizado:</b> 19-PVC-47-ENV-25											
<b>Condiciones meteorológicas</b>		<b>Temperatura (°C)</b>		<b>Humedad Relativa (%)</b>									
		27,9		79,1									
<b>Observaciones:</b>		Paso de camiones y mulas en la vía interamericana.											
<b>Capacidad de funcionamiento de la planta, (%):</b> N/A													
<b>Flujo promedio total (L/min)</b>	<b>Volumen de aire (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Tiempo de Monitoreo</b>	<b>Peso del Filtro</b>	<b>Peso del Blanco</b>		<b>Partícula total muestreada (mg)</b>	<b>Peso total muestreado (μg)</b>						
			<b>Inicial (mg)</b>	<b>Final (mg)</b>	<b>Inicial (mg)</b>			<b>Final (mg)</b>					
7,998	11,52	24 horas	24,92	25,19	22,21	22,22	0,26	260					
	<b>Volumen de aire total (24 horas)</b>												
<b>Partícula total muestreada</b>		22,57 μg/m <sup>3</sup>											

Sustancia o material contaminante: Monitoreo de material particulado de 10µ de diámetro aerodinámico											
Ubicación del instrumento:	Frente a campamento - Farfán			Coordenadas UTM, (WGS 84):	656429 m E 988862 m N						
Fecha del monitoreo:	2019/04/11			Zona:	17P						
Fecha de recepción de la muestra:	2019/04/23			Nº Cadena de Custodia:	3123						
Fecha de análisis de la muestra:	2019/05/02			Código de filtro utilizado:	19-PVC-47-ENV-22						
Hora de inicio: 10:00 a.m.	Hora de finalizado: 10:00 a.m.			Código de Blanco utilizado:	19-PVC-47-ENV-25						
Condiciones meteorológicas	Temperatura (°C)			Humedad Relativa (%)							
	29,5			75,5							
Observaciones:		Ninguna.									
Capacidad de funcionamiento de la planta, (%): N/A											
Flujo promedio total (L/min)	Volumen de aire (m <sup>3</sup> )	Tiempo de Monitoreo	Peso del Filtro		Peso del Blanco		Partícula total muestreada (mg)				
			Inicial (mg)	Final (mg)	Inicial (mg)	Final (mg)					
7,989	11,5	24 horas	22,28	22,81	22,21	22,22	0,52				
	Volumen de aire total (24 horas)										
Partícula total muestreada			45,22 µg/m <sup>3</sup>								

<b>Sustancia o material contaminante:</b> Monitoreo de material particulado de 10 $\mu$ de diámetro aerodinámico											
<b>Ubicación del instrumento:</b> Frente a entrada de edificio 910 - Cerro Sosa				<b>Coordenadas UTM, (WGS 84):</b> 657870 m E 989443 m N							
<b>Fecha del monitoreo:</b> 2019/04/12				<b>Zona:</b> 17P							
<b>Fecha de recepción de la muestra:</b> 2019/04/23				<b>Nº Cadena de Custodia:</b> 3123							
<b>Fecha de análisis de la muestra:</b> 2019/05/02				<b>Código de filtro utilizado:</b> 19-PVC-47-ENV-24							
<b>Hora de inicio:</b> 11:00 a.m. <b>Hora de finalizado:</b> 11:00 a.m.				<b>Código de Blanco utilizado:</b> 19-PVC-47-ENV-25							
<b>Condiciones meteorológicas</b>			<b>Temperatura (°C)</b>		<b>Humedad Relativa (%)</b>						
			29,8		74,6						
<b>Observaciones:</b>			Ninguna.								
<b>Capacidad de funcionamiento de la planta, (%):</b> N/A											
<b>Flujo promedio total (L/min)</b>	<b>Volumen de aire (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Tiempo de Monitoreo</b>	<b>Peso del Filtro</b>		<b>Peso del Blanco</b>		<b>Partícula total muestrada (mg)</b>	<b>Peso total muestrado (μg)</b>			
			Inicial (mg)	Final (mg)	Inicial (mg)	Final (mg)					
7,582	10,92	24 horas	25,23	25,31	22,21	22,22	0,07	70			
	<b>Volumen de aire total (24 horas)</b>										
<b>Partícula total muestrada</b>			6,41 μg/m <sup>3</sup>								

#### Sección 4: Conclusión

Los resultados obtenidos, en los puntos monitoreados, se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos 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
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

10 – 11 de abril de 2019		
Punto 1: Cocolí		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio:</b> 9:30 a.m.		
9:30 a.m. - 10:30 a.m.	31,3	67,0
10:30 a.m. - 11:30 a.m.	32,0	68,7
11:30 a.m. - 12:30 p.m.	32,7	62,1
12:30 p.m. - 1:30 p.m.	33,7	61,8
1:30 p.m. - 2:30 p.m.	33,9	59,5
2:30 p.m. - 3:30 p.m.	33,2	59,3
3:30 p.m. - 4:30 p.m.	30,3	75,9
4:30 p.m. - 5:30 p.m.	29,2	78,7
5:30 p.m. - 6:30 p.m.	28,2	85,3
6:30 p.m. - 7:30 p.m.	27,8	78,1
7:30 p.m. - 8:30 p.m.	27,2	82,7
8:30 p.m. - 9:30 p.m.	26,5	86,2
9:30 p.m. - 10:30 p.m.	26,3	86,8
10:30 p.m. - 11:30 p.m.	25,8	88,8
11:30 p.m. - 12:30 a.m.	25,2	91,8
12:30 a.m. - 1:30 a.m.	24,6	92,5
1:30 a.m. - 2:30 a.m.	24,5	>95
2:30 a.m. - 3:30 a.m.	24,0	93,8
3:30 a.m. - 4:30 a.m.	23,6	>95
4:30 a.m. - 5:30 a.m.	23,2	>95
5:30 a.m. - 6:30 a.m.	23,1	>95
6:30 a.m. - 7:30 a.m.	25,4	92,6
7:30 a.m. - 8:30 a.m.	28,0	85,1
8:30 a.m. - 9:30 a.m.	28,9	84,3

11 - 12 de abril de 2019		
Punto 2: Frente a campamento - Farfán		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio:</b> 10:00 a.m.		
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	36,4	72,0
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	34,2	67,3
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	35,4	61,0
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,4	61,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,9	59,5
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	33,1	63,7
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	32,2	69,2
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	31,9	63,1
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	29,7	68,7
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	28,7	71,7
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	27,6	77,1
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	27,0	80,3
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	26,5	83,5
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	26,1	84,7
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	25,9	86,1
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	25,7	86,3
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,1	86,4
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	24,4	90,8
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	24,7	90,3
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	24,8	90,5
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	24,7	91,0
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	31,2	71,0
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,4	71,4
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	33,1	65,6

12 - 13 de abril de 2019		
Punto 3: Frente a entrada de edificio - Cerro Sosa		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio:</b> 11:00 a.m.		
11:00 a.m. - 12:00 m.d.	32,6	66,5
12:00 m.d. - 1:00 p.m.	34,4	60,1
1:00 p.m. - 2:00 p.m.	34,3	56,4
2:00 p.m. - 3:00 p.m.	34,5	58,9
3:00 p.m. - 4:00 p.m.	34,3	59,8
4:00 p.m. - 5:00 p.m.	33,5	63,1
5:00 p.m. - 6:00 p.m.	30,9	70,1
6:00 p.m. - 7:00 p.m.	30,2	73,2
7:00 p.m. - 8:00 p.m.	29,3	74,5
8:00 p.m. - 9:00 p.m.	28,7	77,7
9:00 p.m. - 10:00 p.m.	28,4	79,3
10:00 p.m. - 11:00 p.m.	27,9	81,5
11:00 p.m. - 12:00 m.n.	27,8	82,7
12:00 m.n. - 1:00 a.m.	28,3	>95
1:00 a.m. - 2:00 a.m.	26,9	87,2
2:00 a.m. - 3:00 a.m.	26,5	88,3
3:00 a.m. - 4:00 a.m.	26,6	86,4
4:00 a.m. - 5:00 a.m.	26,3	86,8
5:00 a.m. - 6:00 a.m.	26,8	83,7
6:00 a.m. - 7:00 a.m.	26,7	85,0
7:00 a.m. - 8:00 a.m.	28,5	79,7
8:00 a.m. - 9:00 a.m.	30,1	72,8
9:00 a.m. - 10:00 a.m.	30,0	72,1
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	30,6	70,6

## ANEXO 2: Certificado de calibración



**MesaLabs**



NVLAP Lab Code 200661-0  
Calibration

### Calibration Certificate

**Certificate No.** 263069  
**Product** 200-510H Defender 510 High Flow  
**Serial No.** 127152  
**Cal. Date** 31-Oct-2018

**Sold To:**  
 SKC, Inc.  
 863 Valley View Road  
 Eighty Four, PA 15330  
 US

All calibrations are performed at Mesa Laboratories, Inc., 10 Park Place, Butler, NJ, 07405, an ISO 17025:2005 accredited laboratory through NVLAP of NIST. This report shall not be reproduced except in full without the written approval of the laboratory. Results only relate to the items calibrated. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the Federal Government.

### As Received Calibration Data

Technician			Lab. Pressure	mmHg	As Received
	Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	°C	
	ccm	ccm		1.00%	
	ccm	ccm		1.00%	
	ccm	ccm		1.00%	

### Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date



### As Shipped Calibration Data

Certificate No	263069	Lab. Pressure	753 mmHg	
Technician	Lilianna Malinowska	Lab. Temperature	22.4 °C	
Instrument Reading	Lab Standard Reading	Deviation	Allowable Deviation	As Shipped
25054.2 ccm	25183.55 ccm	-0.51%	1.00%	In Tolerance
5098.15 ccm	5099.87 ccm	-0.03%	1.00%	In Tolerance
1545.95 ccm	1554.05 ccm	-0.52%	1.00%	In Tolerance

### Mesa Laboratories Standards Used

Description	Standard Serial Number	Calibration Date	Calibration Due Date
ML-500-44	113762	01-May-2018	01-May-2019

#### Calibration Notes

The expanded uncertainty of flow has a coverage factor of  $k = 2$  for a confidence interval of approximately 95%.

Flow testing is in accordance with our test number PR17-13 with an expanded uncertainty of 0.27% using high-purity nitrogen or filtered laboratory air.

Traceability to the International System of Units (SI) is verified by accreditation to ISO/IEC 17025 by NVLAP under NVLAP Code 200661-0.

Technician Notes:

Mohammed Aziz  
Director of Engineering  
Mesa Laboratories, Inc., Butler, NJ

## **ANEXO 3: Fotografía de la medición**



## **ANEXO 4: Cadena de custodia para muestras**

IT-02-01: Cadena de Custodia para Muestras v.1										No	3123							
LABORATORIO AMBIENTAL Y DE HIGIENE OCUPACIONAL																		
Nombre y N° del Cliente: <u>Visith machine #A356</u>										Referencia al lab.Ext.: <u>N/A</u>								
Dirección: <u>Peruana</u>																		
Provincia: <u>Junin</u>																		
Contraparte Técnica: <u>Visith machine</u>																		
#	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	TIPO DE MEDIO PARA MUESTRAR					MATRIZ	VOLUMEN TOTAL	ANÁLISIS A REALIZAR	NOMBRE DEL MÉTODO	MUESTREADOR	FECHA DE MUESTREO	HORA DEL MUESTREO	No Usados	Defectuosos	Dañados		
		Cassette	Tubo	Bolsa	Frasco	Matriz											Otro	Aire
1	19-PVC-97-ENV-16	/	/	/	/	/	/	11.517.12	U.Prestacion	PM-10	Michael	2019-4-10	9:30AM					
2	19-PVC-97-ENV-21							NO SE ENVESADO										
3	19-PVC-97-ENV-22							11503.944	U.Prestacion	YM-10	Michael	2019-4-11	10:00 AM					
4	19-PVC-97-ENV-24							10918.658	U.Prestacion	PM-10	Michael	2019-4-12	10:30 AM					
5	19-PVC-97-ENV-25							Blanco		CL								
Observaciones: <u>dia</u>																		
Entregado por				Firma				Recibido por				Firma				Fecha		Hora
<u>Neiva Reyna</u> <u>Michael</u>				<u>Michael</u>				<u>Michael A</u> <u>Neiva Reyna</u>				<u>Michael</u>				2019-4-9 2019-4-23		11:00PM 4:00PM

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

# Informe de Ensayo Ruido Ambiental

**PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.**  
**Provincia de Panamá**

FECHA: Del 10 al 12 de abril de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2019-004-B356  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-068-001 V0  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Conclusiones	10
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	11
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	12
ANEXO 3: Certificados de calibración	13
ANEXO 4: Fotografía de la medición	17

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
Nombre	Planeamiento y Desarrollo, S.A.
Actividad principal	Ingeniería de proyectos
Ubicación	Provincia de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Yiseth Martínez
<b>Sección 2: Método de medición</b>	
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/nocturno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BLG060001. 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 evaluara así: → <i>Para áreas residenciales o vecinas a estas</i> , no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → <i>Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias</i> , se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → <i>Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias</i> , 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	24 horas cada punto
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

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

Punto No.1											
Ubicación:		Cocoll									
Zona:	17P	Coordenadas UTM (WGS84)		654700 m E	9925593 m N						
<b>Condiciones atmosféricas durante la medición</b>											
Predominó el cielo nublado. El instrumento se situó a 25 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de gravilla, por lo cual se considera mixta.											
Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.											
Duración		Descripción cuantitativa									
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Condiciones que pudieron afectar la medición					
09:30 a. m.	10:30 a. m.	67,0	<0,4	758,6	31,3						
10:30 a. m.	11:30 a. m.	68,7	1,6	758,1	32,0						
11:30 a. m.	12:30 p. m.	62,1	1,6	757,9	32,7	Canto de aves.					
12:30 p. m.	01:30 p. m.	61,8	1,5	756,9	33,7						
01:30 p. m.	02:30 p. m.	59,5	1,5	755,9	33,9						
02:30 p. m.	03:30 p. m.	59,3	1,3	755,1	33,2						
03:30 p. m.	04:30 p. m.	75,9	2,1	755,3	30,3	Canto de aves, ruido de helicóptero					
04:30 p. m.	05:30 p. m.	78,7	1,2	755,3	29,2						
05:30 p. m.	06:30 p. m.	85,3	0,6	755,9	28,2						
06:30 p. m.	07:30 p. m.	78,1	0,4	756,6	27,8	Canto de aves.					
07:30 p. m.	08:30 p. m.	82,7	<0,4	757,1	27,2						
08:30 p. m.	09:59 p. m.	86,2	<0,4	757,9	26,5	Ruido de insectos					

1 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.

Duración		Descripción cuantitativa				Resultado de las mediciones en dBA				
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Condiciones que pudieron afectar la medición				
						L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	
10:00 p. m.	10:30 p. m.	86,8	<0,4	758,4	26,3		50,9	61,6	47,7	48,8
10:30 p. m.	11:30 p. m.	88,8	0,5	758,1	25,8		48,8	61,6	42,8	44,9
11:30 p.m.	12:30 a. m.	91,8	<0,4	757,9	25,2		48,2	67,0	42,8	45,1
12:30 a.m.	01:30 a.m.	92,5	<0,4	759,9	24,6	Ruido de insectos.	48,2	67,0	42,8	45,2
01:30 a.m.	02:30 a.m.	>95	<0,4	756,4	24,5		48,1	67,0	42,8	45,3
02:30 a.m.	03:30 a.m.	93,8	<0,4	756,4	24,0		48,1	67,0	42,8	45,3
03:30 a.m.	04:30 a.m.	>95	<0,4	757,4	23,6		48,0	67,0	42,8	45,3
04:30 a.m.	05:59 a.m.	>95	<0,4	757,1	23,2		48,0	67,0	42,8	45,4
06:00 a.m.	06:30 a.m.	>95	0,6	756,9	23,1	Ruido de aves, flujo vehicular	49,5	67,0	42,8	45,6
06:30 a.m.	07:30 a.m.	92,6	<0,4	757,4	25,4		53,0	72,6	44,7	47,1
07:30 a.m.	08:30 a.m.	85,1	<0,4	757,6	28,0	Ruido de aves, paso de avionetas, flujo vehicular	52,7	74,6	39,4	46,5
08:30 a.m.	09:30 a.m.	84,3	0,4	757,6	28,9		52,4	79,5	39,4	45,2

**Observaciones:** Durante la medición se registró movimiento de camiones, alarma de exclusas.

Punto No.2		Ubicación: Fairfán, frente a campamento		Zona: 17P		Coordenadas UTM (WGS84)		656429 m E		988862 m N									
Condiciones atmosféricas durante la medición																			
Descripción cualitativa:						Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.													
Duración		Descripción cuantitativa						Resultados de las mediciones en dBA											
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Condiciones que pudieron afectar la medición													
10:00 a. m.	11:00 a. m.	72,0	<0,4	758,6	36,4	Ruido de planta eléctrica													
11:00 a. m.	12:00 m.d.	67,3	<0,4	758,1	34,2	Ruido de planta eléctrica, Corte con esmeril													
12:00 m.d.	01:00 p.m.	61,0	<0,4	757,4	35,4	Ruido de planta eléctrica													
01:00 p.m.	02:00 p.m.	61,4	<0,4	756,6	34,4	Ruido de planta eléctrica, Corte con esmeril													
02:00 p.m.	03:00 p.m.	59,5	<0,4	755,6	34,9	Ruido de planta eléctrica													
03:00 p.m.	04:00 p.m.	63,7	1,0	755,1	33,1	Ruido de planta eléctrica													
04:00 p.m.	05:00 p.m.	69,2	0,7	754,8	32,2	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular													
05:00 p.m.	06:00 p. m.	63,1	0,4	755,3	31,9	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular													
06:00 p.m.	07:00 p.m.	68,7	0,6	755,9	29,7	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular													
07:00 p.m.	08:00 p.m.	71,7	1,1	756,1	28,7	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular													
08:00 p.m.	09:00 p.m.	77,1	<0,4	756,9	27,6	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular													
09:00 p.m.	09:59 p.m.	80,3	<0,4	757,4	27,0	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular													

Duración		Descripción cuantitativa					Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Condiciones que pudieron afectar la medición				
						L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	
10:00 p. m.	11:00 p. m.	83,5	0,5	757,6	26,5		71,4	93,3	58,1	63,8
11:00 p. m.	12:00 m. n.	84,7	0,8	757,6	26,1	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular	70,4	93,3	56,5	62,2
12:00 m. n.	01:00 a. m.	86,1	0,9	757,4	25,9		70,6	93,3	56,5	60,6
01:00 a. m.	02:00 a. m.	86,3	0,4	757,1	25,7		71,0	104,6	55,5	59,4
02:00 a. m.	03:00 a. m.	86,4	<0,4	759,1	26,1		70,8	104,6	55,5	58,8
03:00 a. m.	04:00 a. m.	90,8	<0,4	756,7	24,4	Ruido de planta eléctrica	70,5	104,6	55,4	58,8
04:00 a. m.	05:00 a. m.	90,3	0,4	756,9	24,7		70,4	104,6	55,4	58,3
05:59 a. m.	06:00 a. m.	90,5	<0,4	757,1	24,8		70,7	104,6	55,4	59,5
06:00 a. m.	07:00 a. m.	91,0	<0,4	757,4	24,7	Ruido de planta eléctrica, flujo vehicular	70,6	93,5	60,1	64,7
07:00 a. m.	08:00 a. m.	71,0	<0,4	757,9	31,2		70,8	93,5	57,9	64,9
08:00 a. m.	09:00 a. m.	71,4	0,4	758,1	30,4		70,7	93,5	57,9	65,0
09:00 a. m.	10:00 a. m.	63,6	<0,4	758,1	33,1	Ruido de personas hablando	70,4	93,5	57,9	64,0

**Observaciones:** Ninguna.

Punto No.3						
Ubicación:	Frente a la Iglesia Bautista, La Boca					
Zona:	17P	Coordenadas UTM (WGS84)	657870 m E	989443 m N		
<b>Condiciones atmosféricas durante la medición</b>						
Predominó el cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 10 m de la fuente, aproximadamente. Superficie cubierta de concreto por lo cual se considera duro.						
Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.						
Duración	Descripción cuantitativa			Condiciones que pudieron afectar la medición		
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Resultado de las mediciones en dBA
11:00 a.m.	12:00 m.d.	66,5	1,4	756,4	32,6	L <sub>eq</sub>
12:00 m.d.	01:00 p.m.	60,1	<0,4	755,3	34,4	L <sub>max</sub>
01:00 p.m.	02:00 p.m.	54,4	0,4	754,8	34,3	L <sub>min</sub>
02:00 p.m.	03:00 p.m.	58,9	1,1	754,3	34,5	L <sub>90</sub>
03:00 p.m.	04:00 p.m.	59,8	0,5	754,1	34,3	
04:00 p.m.	05:00 p.m.	63,1	<0,4	753,8	33,5	
05:00 p.m.	06:00 p.m.	70,1	1,3	754,3	30,9	
06:00 p.m.	07:00 p.m.	73,2	1,1	755,1	30,2	
07:00 p.m.	08:00 p.m.	74,5	<0,4	755,6	29,3	Flujo de vehículos
08:00 p.m.	09:00 p.m.	77,7	1,0	756,1	28,7	Flujo de vehículos, ruido de insectos
09:00 p.m.	9:59 p.m.	79,3	1,2	756,6	28,4	Flujo de vehículos
<b>Observaciones:</b> Ninguna.						

Inicio	Final	Duración			Descripción cuantitativa			Resultados de las mediciones en dBA			
		Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Condiciones que pudieron afectar la medición			L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>
10:00 p.m.	11:00 p.m.	81,5	0,7	757,4	27,9	Flujo de vehículos		53,8	76,5	50,4	52,7
11:00 p.m.	12:00 m.n.	82,7	0,9	757,4	27,8	Flujo de vehículos		55,4	76,5	49,5	51,0
12:00 m.n.	01:00 a.m.	94,9	<0,4	756,4	28,3	Ruido de motor de bus		61,2	78,8	49,5	51,1
01:00 a.m.	02:00 a.m.	87,2	1,1	756,4	26,9			61,0	85,7	49,5	51,3
02:00 a.m.	03:00 a.m.	88,3	1,2	756,1	26,5	Ruido de insectos		60,4	85,7	49,5	51,3
03:00 a.m.	04:00 a.m.	86,4	0,7	755,9	26,6			60,4	85,7	49,5	51,3
04:00 a.m.	05:00 a.m.	86,8	0,5	755,9	26,3			59,4	85,7	49,5	51,5
05:00 a.m.	5:59 a.m.	83,7	1,2	756,1	26,8			59,3	85,7	49,5	51,6
06:00 a.m.	07:00 a.m.	85	<0,4	756,6	26,7			58,1	83,4	48,7	51,9
07:00 a.m.	08:00 a.m.	79,7	<0,4	757,4	28,5	Canto de aves, flujo de vehículos		59,4	83,4	48,7	51,8
08:00 a.m.	09:00 a.m.	75,8	1,1	757,4	30,1			60,5	92,9	48,7	51,9
09:00 a.m.	10:00 a.m.	72,1	1,1	757,6	30			60,3	92,9	48,7	52,0
10:00 a.m.	11:00 a.m.	70,6	<0,4	755,6	30,6			60,3	92,9	48,7	52,1

**Observaciones:** Ninguna.

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron monitoreos de 24 horas en tres (3) Puntos, para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica sobre las comunidades vecinas.
2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA.
3. Los resultados obtenidos para los monitoreos en 24 horas realizados en los Puntos 1, 2 y 3 fueron:

Niveles de ruido durante el turno diurno	
Localización	Leq Promedio (dBA)
Punto 1	57,2
Punto 2	70,3
Punto 3	63,5

Niveles de ruido durante el turno nocturno	
Localización	Leq Promedio (dBA)
Punto 1	48,7
Punto 2	70,7
Punto 3	59,5

4. Durante el turno diurno, el nivel de ruido promedio Leq promedio (dBA) en el punto 2, se encuentra por encima del límite máximo normado según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004.
5. Durante el turno nocturno, el nivel de ruido promedio Leq promedio (dBA) en los puntos 2 y 3, se encuentran por encima del límite máximo normado según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004.

**Sección 5: Conclusiones**

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

## 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:

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

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	58,7
II	59,2
III	58,9
IV	59,0
V	59,1
PROMEDIO	59,0
	$X = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
	$X^2 = 0,04$

**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.

$X^2 = 0,04$  dBA.

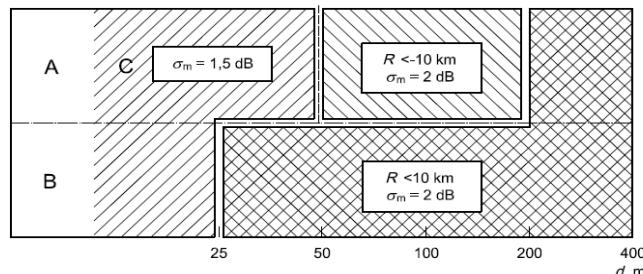
$Y = 1,5$  dBA.

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

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

$$\sigma_T = 1,81 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,63 \text{ dBA (k=95\%)}$$



## **ANEXO 2: Localización de los puntos de medición**



# ANEXO 3: Certificados de calibración

 <b>PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3</b> Certificado No: 284-18-045-v0			
<b>Datos de referencia</b>			
Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	30-Aug-18
Dirección:	Urb. Chanis. Vía Principal - Edificio J3. No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	31-Aug-18
Equipo:	Sonometro SoundPro DL 1 1/3		
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BLG060001		
<b>Condiciones de Prueba</b>		<b>Condiciones del Equipo</b>	
Temperatura:	21.6°C a 21.9 °C	Antes de calibración:	no cumple
Humedad:	62% a 61%	Después de calibración:	Cumple
Presión Barométrica:	1013.7 mbar a 1013.1 mbar		
Requisito Aplicable:	IEC61672-1-2002		
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT02		
<b>Estándar(es) de Referencia</b>			
Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	19-may-17	19-may-18
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-feb-19
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-19
BDF060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19
Calibrado por:	Danilo Ramos 		Fecha: 31-agosto-18
Nombre			Firma del Técnico de Calibración
Revisado / Aprobado por:	Ing. Rubén R. Ríos R. 		Fecha: 5-sept-18
Nombre			Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio
<small>           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         </small>			
<small>           Urbanización Reparto de Chanis. Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja            Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8097            Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá            E-mail: calibraciones@grupo-its.com         </small>			

**PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-045-v0

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

**Pruebas realizadas para tercia de octava de banda**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	113.9	-0.1	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	113.9	-0.1	dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	113.8	-0.2	dB

**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.

Urbanización Reporto de Chania, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja

Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-011133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



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

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

#### Datos de referencia

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	27-dic-18
Dirección:	Urb. Chanis, 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
Humedad:	56% a 54%
Presión Barométrica:	1010,1 mbar

#### Condiciones del Equipo

Antes de calibración:	cumple
Después de calibración:	cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-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:

Danilo Ramos

Nombre

Fecha: 29-dic-18

Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por:

Ing. Rubén R. Ríos R.

Nombre

Fecha: 7-ene-2019

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 esómemto para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H, Local 145 Planta Baja

Tel.: (507) 221-2253; 323-7500. Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0943-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



### 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.  
 1 Urbanización Reporto de Chevís, Calle A y Calle H - Local 145 Panta Alta  
 Tel.: (507) 221-2263, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## **ANEXO 4: 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.**

# Informe de Ensayo Vibración Ambiental

**PLANEAMIENTO Y DESARROLLO, S.A.**  
**Provincia de Panamá**

FECHA: 11 y 13 de abril de 2019  
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
CLASIFICACIÓN: Inicial  
NÚMERO DE INFORME: 2019-002-B356  
NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-068-001 v.0  
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga  
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Consideraciones	4
Sección 4: Resultado de las mediciones	5
Sección 5: Conclusión	6
Sección 6: Equipo técnico	6
ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores	7
ANEXO 2: Certificados de calibración	8
ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición	10
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11
ANEXO 5: Gráficas de las mediciones	12

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>		
Nombre	Planeamiento y Desarrollo, S.A.	
Actividad principal	Ingeniería de proyectos	
Ubicación	Provincia de Panamá	
País	Panamá	
Contraparte técnica por la empresa	Ing. Yiseth Martínez	
<b>Sección 2: Método de medición</b>		
Norma aplicable	Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.	
Método	ISO 4866:2010 – Vibración ambiental	
Horario de la medición	9:00 a.m.	
Instrumentos utilizados	Micromate with ISEE serie UM10219 Linear Microphone serie UL2312	
<b>Especificaciones del instrumento</b>		
Rango del geófono	0 - 254 mm/s	
Resolución	0,127 mm/s	
Error máximo	± 5% o 0,5 mm/s	
Densidad del transductor	2,13 g/cm <sup>3</sup>	
Rango de frecuencias (ISEE/DIN)	2 a 250 Hz	
Incertidumbre	± 5,77 mm/s	
Vigencia de calibración	Ver anexo 2	
Descripción de los ajustes de campo	Se programó el instrumento para realizar medición en campo libre.	
<b>Límites tolerables referencias</b>		
Tipo de edificio	<b>Límite como PPV</b>	
	4 Hz a 15 Hz	>15 Hz
Edificios normales: con estructuras reforzadas y edificios comerciales	50 mm/s a 4 Hz o más.	
Edificios especiales: residencias, edificios no reforzados o con valor histórico, centros educativos, hospitales, asilos, hoteles.	15 mm/s de 4 Hz hasta 14 Hz; 20 mm/s a 15 Hz.	20 mm/s de 15 Hz a 39 Hz; 50 mm/s a 40 Hz o más.
Para frecuencias <4 Hz, el máximo desplazamiento no debe exceder 0,6 mm.		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos PT-27 Vibraciones Ambientales	

### Sección 3: Consideraciones

La principal fuente de vibración es el tráfico terrestre, acentuado por las irregularidades o condición de deterioro de los caminos, que pueden caracterizarse por un escenario: fuente móvil-camino / distancia – suelo / receptor humano-edificación. Las vibraciones pueden caracterizarse de estado continuo, con amplitud máxima y frecuencia asociada.

Los vehículos inducen cargas dinámicas contra el terreno y espectros característicos, donde cada impacto varía en intensidad según el sistema de suspensión, masa y velocidad del móvil. También juega un rol importante la rugosidad o el estado del camino, sea asfalto, piedras u hormigón.

El parámetro utilizado por las normas internacionales para caracterizar los daños a cualquier tipo de edificaciones es la velocidad pico de las partículas del terreno (PPV). Las componentes horizontales están más directamente relacionadas con las fuerzas cortantes en la estructura y así con cualquier daño, incluso no estructural y cosmético, que como respuesta y condición estructural del diseño y materiales, en umbrales muchos mayores a la respuesta humana. El Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá, utiliza el parámetro de desplazamiento en mm, cuando las frecuencias son menores de 4 Hz.

Por su parte, el confort y los niveles tolerables consideran la sensación física de percepción humana en donde el eje vertical Z le es más sensible y molesto.

Los datos colectados el 11 y 13 de abril de 2019, fueron procesados para ser comparados con los límites máximos permisibles establecidos por el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

#### Sección 4: Resultado de las mediciones

Punto 1		Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Zona 17 P	
Dentro el área del proyecto, Cocolí		654703 mE	992590 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	flujo vehicular.		
Tipo de edificio:	Normal	Fecha de la medición:	2019/04/11
Distancia de la fuente de vibración:	10 m	Inicio de la medición:	9:00 a.m.
Daños reportados en la estructura:	no aplica		
Comentarios:	ninguna.		
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	T = 0,292	33
		Sobre presión del aire:	97,5 dB
T = 0,292	33		1,505 Pa
V = 0,071	1,9	Límite	
L = 0,173	64	50 mm/s a 4 Hz o más	
Punto 2		Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Zona 17 P	
Área La Boca		657829 m E	989440 m N
Datos y resultados relevantes			
Descripción de la fuente de vibración:	flujo vehicular.		
Tipo de edificio:	Especial	Fecha de la medición:	2019/04/13
Distancia de la fuente de vibración:	10 m	Inicio de la medición:	9:00 a.m.
Daños reportados en la estructura:	no aplica.		
Comentarios:	área residencial, a un costado de la Iglesia Bautista La Boca.		
Resumen		Análisis	
Afectación en estructuras (mm/s)	Frecuencias (Hz)	Eje dominante (mm/s)	Frecuencia (Hz)
Valores obtenidos	Valores obtenidos	L = 4,02	146
		Sobre presión del aire:	124,6 dB
T = 3,50	128		33,95 Pa
V = 1,42	54	Límite	
L = 4,02	146	50 mm/s a 40 Hz o más	

**Sección 5: Conclusión**

Los resultados obtenidos muestran valores por debajo del límite máximo permisible establecido en el Anteproyecto de Ley para las afectaciones a las edificaciones en la República de Panamá.

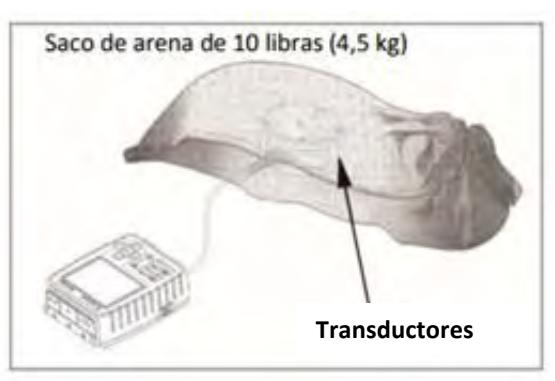
**Notas:**

1. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, se establece que los proyectos nuevos que generan vibraciones durante las fases de operación o abandono y que pueden afectar los vecinos colindantes, en un radio de hasta 200 metros, en las rutas de acceso al proyecto o donde deben circular los equipos, deben realizar el monitoreo cada seis meses o cuando se introduzcan nuevos equipos o procesos que puedan variar los niveles existentes de vibraciones ambientales.
2. De acuerdo al Anteproyecto de Calidad Ambiental de Vibraciones, el radio de evaluación de las vibraciones ambientales será de 1000 metros, si se contemplan actividades de voladuras.

**Sección 6: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Gerardo Aguilera	Técnico de Campo	8-517-1172
Michael Alvarado	Técnico de Campo	4-765-1034

## **ANEXO 1: Posición y montaje de los transductores**



a) Colocación de saco de arena



Los transductores se deben colocar en dirección a la fuente de vibración.

## ANEXO 2: Certificados de calibración





## **ANEXO 3: Ubicación de los puntos de medición**



## **ANEXO 4: Fotografía de la medición**



## ANEXO 5: Gráficas de las mediciones

