

# **ESTUDIO OCUPACIONAL DE EMISIONES DE PARTICULA**

## **PROYECTO ALTAMIRA GARDEN**

**PANAMÁ, REP. DE PANAMÁ  
CORREGIMIENTO DE ANCÓN  
12 DE JUNIO DE 2009**

**ESTUDIO EFECTUADO POR:**

**FRANCISCO VERGARA CARRASCO**

**SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL**

**SALUD OCUPACIONAL**

**IDONEIDAD PROFESIONAL N° 4**

# **TOMA DE MUESTRA OCUPACIONAL Y ANÁLISIS DE POSIBLES CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS DERIVADOS DE LA DEL PROCESO DE PREPARACIÓN DE CONCRETO DE LA EMPREA HORMIGONERA EXPRES,**

## **1. INTRODUCCIÓN**

## **2. METODOLOGÍA DEL MUESTREO**

- 2.1. Definición de los objetivos del muestreo**
- 2.2. Definición de parámetros ambientales**
- 2.3. Localización de los puntos de muestreo**
- 2.4. Densidad o número de puntos de muestreo requeridos**
- 2.5. Requerimientos del sitio de muestreo**
- 2.6. Determinación de tiempos de muestreo: Duración del programa, frecuencias de muestreo y tiempos de toma de muestra**
- 2.7. Selección del equipo de muestreo y de las técnicas de análisis**

## **3. CLASIFICACIÓN DE MÉTODOS**

- 3.1. Analizadores automáticos**

## **4. EQUIPOS DE MUESTREO**

- 4.1. Equipos para muestreo activo**

# **1. INTRODUCCIÓN**

El presente estudio esta dirigido a la evaluación de posibles agentes contaminantes ocupacionales y ambientales provenientes de fuentes emisoras móviles como lo son las derivadas del trafico vial que circula por la Vía Cincuentenario y la carretera que conduce a Cerro Patacón y aquellas que puedan afectar la condición ambiental de las áreas o zonas circunvecinas adyacentes a los terrenos del proyecto Altamira Garden.

Lo antes expresado se fundamenta en cumplimiento con la ley General del Ambiente (Ley 41 de 1º de julio de 1998), la cual establece que todo empresa que por su naturaleza, características, efectos o recursos pueda generar riesgo ambiental, deberá someterse al proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA) antes de iniciar su ejecución; y sólo después de obtener la Resolución Ambiental que aprueba su realización se podrán iniciar los trabajos.

El estudio en si se realiza durante el día 12 de Junio de 2009, en horario de 10:00 a.m., a 6:00 p.m. (8horas) con ponderación para 24 horas, considerándose criterios técnicos de influencia de trafico terrestre y las condiciones topográficas del terreno en estudio, así como las condiciones climáticas de la zona y las condiciones existentes de vegetación así como las características constructivas urbanísticas de la zona evaluada.

## **2. METODOLOGÍA DEL MUESTREO**

La metodología que se ha desarrollado para llevar a cabo un muestreo de emisiones de partículas en los terrenos designados para la construcción del Proyecto Altamira Garden se fundamenta en:

### **2.1. Definición de los objetivos del muestreo**

Los objetivos considerados para la toma de muestras se definen en:

- Estimar las concentraciones de partículas que puedan emitirse al ambiente por fuentes móviles que circulan por la Vía Cincuentenario y la Carretera que conduce a Cerro Patacón.

- Determinar si existen fuentes generadoras de partículas de procesos de tipos industriales que puedan afectar la condición ambiental de la zona en estudio.
- Proporcionar información sobre las posibles fuentes emisoras de contaminantes y los riesgos de contaminación.
- Medir y establecer los criterios y las medidas de control en la calidad del aire para garantizar la salud de los trabajadores y los ocupantes de las zonas del proyecto a realizarse nombrado Altamira Garden.
- Comparar los resultados con los criterios y estándares nacionales e internacionales sobre la contaminación ambiental referente a emisiones de partículas y daños a la salud.

Cumpliendo con los objetivos antes indicados se ha tomado en cuenta el área de influencia del estudio:

Se puede indicar que, el área de influencia de estudio, es una zona geográfica colindante con el Estadio Rod Carew y tiene como vía de acceso principal la Carretera hacia Cerro Patacón y la Vía Cincuentenario. La zona es de vegetación variada y de condición de suelo rocosa.

Considerando este criterio se ha considerado que las fuentes emisoras de partículas que son móviles, con mayor incidencia las del tráfico que circula por la vía que comunica con Cerro Patacón y la Vía Cincuentenario.

Es por ello que se ha establecido el siguiente criterio técnico para la medición:

- Muestreos de un área o región determinada principalmente en las áreas tipificadas para la construcción.
- Determinar el nivel de concentraciones de partículas suspendidas en aire en la zona en estudio.
- Muestreo de las emisiones de partículas causadas por fuentes emisoras móviles que transitan por la calle de acceso al proyecto.
- La condición o dirección de vientos predominantes que facilitan el desplazamiento de partículas en la zona de estudio.

## **2.2. Definición de parámetros ambientales**

En vista que las fuentes emisoras de partículas son fuentes móviles de predominancia tráfico vial, las que deben generar emisiones de partículas al ambiente se realiza la evaluación de:

PM10,	Partículas respirables.
PM5,	Partículas respirables y totales molestas.

### **2.3. Localización de los puntos de muestreo**

Para la definición de los puntos de muestreo se ha considerado lo relativo a los criterios internacionales como los indicados por la OMS, y la EPA., AGHI, es por ello que se ha definido realizar las evaluaciones en:

- Perímetros de acceso a los terrenos proyectados para la construcción.
- Puntos mas altos del terreno.
- Puntos de definidos para la construcción de las edificaciones del proyecto.

Se ha tomado en cuenta para la localización de los puntos de muestreo:

- Fuentes de emisión.
- Topografía y meteorología.
- Calidad del aire.
- Fuente móvil.

### **2.4. Densidad o número de puntos de muestreo requeridos**

Para la toma de muestras se ha considerado una distancia entre puntos de:

- 5 metros del perímetro del borde del terreno con la vía hacia Cerro Patacón.
- Entre puntos una distancia de 50 metros lineales en dirección altas zonas proyectadas para la construcción.
- 400 metros lineales de la entrada del terreno hacia zona lateral con el Estadio Rod Carew.

### **2.5. Requerimientos del sitio de muestreo**

La zona de muestreo se clasifica como zona abierta, con vegetación variada, con corrientes de aire de predominancia de sur a norte, con velocidad de aire de 2.5 m/s (metros por segundo), y temperaturas promedio de 30.0 °C a 32.5 °C, con humedad relativa del 62% al 84% durante el estudio.

### **2.6. Determinación de tiempos de muestreo: Duración del programa, frecuencias de muestreo y tiempos de toma de muestra**

Para el presente estudio se ha considerado un proceso de muestreo de tres (3) muestras por punto de medición, dando como resultado el registro estadístico de muestras con ponderación para la jornada diurna y ponderación para un periodo de 24 horas.

### **2.7. Selección del equipo de muestreo y de las técnicas de análisis.**

El método empleado para el presente estudio se define en la utilización de instrumentos portátiles de lecturas directas con sonda de toma de muestras e

infrarrojo para el análisis, es por ello que la evaluación se realiza en los puntos en los lugares representativos.

Para los efectos se ha utilizado el Monitor de Polvos y Aerosoles, incorporado con sonda de toma de muestras y analizador infrarrojo de respuesta en tiempo real.

- Medidor de Polvos y Aerosoles.
- Modelo: MICRODUST pro CASELLA.
- Serie: HB32275
- Con certificación ISO.

### RANGOS DE LECTURA:

- 0,001 A 2.500 mg/m<sup>3</sup>
- 0.01 a 25.00 mg/m<sup>3</sup>
- 0,1 a 250.0 mg/m<sup>3</sup>
- 1 a 2500 mg/m<sup>3</sup>

### 3. RESULTADOS.

Cumpliendo con los aspectos técnicos emitidos en la metodología empleada para el presente estudio, este ha dado el siguiente resultado por punto evaluado:

#### Toma de resultados de muestreo y análisis.

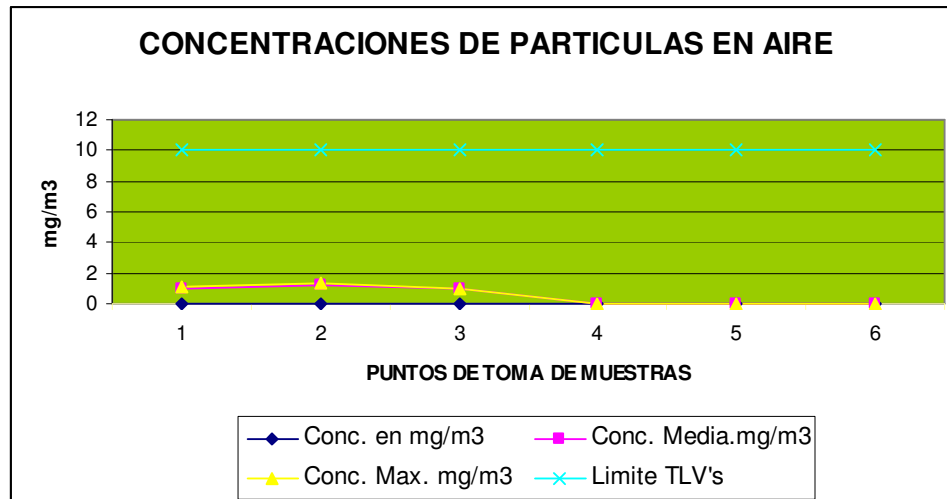
Puntos evaluados	Conc. en mg/m <sup>3</sup>	Conc. Media.mg/m <sup>3</sup>	Conc. Max. mg/m <sup>3</sup>	Limite TLV's	OBSERVACIONES
1	0.003	1.001	1.150	10	Muestra a 5 metros de la calle frente al terreno zona de acceso.
2	0.035	1.175	1.325	10	Frente al terreno a 10 metros de la entrada
3	0.012	1.014	1.020	10	A 50 metros frente a la zona de entrada al terreno
4	0.023	0.033	0.045	10	A 100 metros de la zona de acceso hacia la colina rocosa del terreno.
5	0.010	0.025	0.027	10	A 200 metros de la entrada del proyecto hacia el estadio Rod Carew.
6	0.002	0.020	0.025	10	En el área de construcción final del terreno

Los resultados de este monitoreo, se realiza bajo condiciones atmosféricas normales, con velocidades de viento en dirección de sur a norte o sea de la calle de acceso hacia el terreno .

## DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN DEL PUNTO DE MEDICIÓN.

(ver diagrama adjunto en anexo)

## GRAFICO DEL COMPORTAMIENTO DE PARTICULAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.



**NOTA:** Los puntos 1, 2 y 3 corresponden a los puntos en línea del gráfico indicados es la zona de mayor índice o concentración de emisión de partículas originadas por el tráfico cerca de la calle.

## ANÁLISIS DE RESULTADOS.

La data recopilada de muestras establecen los siguientes resultados:

1. Que la zona de estudio es un área abierta con vegetación combinada, cerca de la vía que conduce a Cerro Patacón y la Vía cincuentenario, el terreno se encuentra ubicado lateral al Estado Rod Carew.
2. Las condiciones climáticas del sector en estudio son variantes según la época del año, para los efectos del presente estudio el mismo se realiza en día soleado con corrientes de aire de predominancia de sur a norte, con velocidad de aire de 2.5 m/s (metros por segundo), y temperaturas promedio de 30.0 °C a 32.5 °C, con humedad relativa del 62% al 84%.
3. En cuanto a la afluencia de tráfico por la zona objeto de estudio, se puede indicar que es muy fluida ya que son las vía que conducen a Cerro Patacón y el Puente Centenario.
4. Considerando los aspectos topográficos y condiciones ambientales de la zona en donde de estudio cabe indicar que la mayor concentración y



emisión de partículas se genera en la entrada del terreno como lo demuestran el grafico adjunto a este estudio.

5. Que el estudio ha arrojado que las emisiones que se dan producto del trafico vial el cual establece valores de concentraciones muy inferiores a los valores limites máximos establecidos para la exposición humana.

## **CONCLUSIÓN:**

El presente estudio nos permite concluir:

1. Que la condición actual del ambiente en general de la zona en estudio (área abierta), no existen concentraciones de partículas que puedan alterar al ambiente ni la salud de la población que laborará en la obra de construcción del Proyecto Altamira Garden.

El presente estudio de fundamenta en cumplimiento de las disposiciones legales además que ha sido realizado por personal idóneo.

## **ELABORADO POR:**

**FRANCISCO VERGARA C.  
SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL  
SALUD OCUPACIONAL  
IDONEIDAD N° 4**

## ANEXO

### DIAGRAMA DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREOS DE PARTÍCULAS EN AIRE.

