

INFORME DE MUESTREO

DOSIMETRÍA DE POLVO
MEDICIONES DE PARTÍCULAS DE NINGUNA MANERA REGULADAS
(FRACCIÓN RESPIRABLE PM₁₀)

CANTERA ZORIA
CONSTRUCTORA MECO S.A.
HOWARD-PANAMÁ

Preparado por:
CORPORACIÓN QUALITY SERVICES

FEBRERO 2011

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. OBJETIVO.....	3
1.2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	3
2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN.....	4
2.1. MÉTODO DE REFERENCIA	5
2.2. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.....	5
2.3. EQUIPO DE MEDICIÓN	6
3. RESULTADOS	7
4. EVALUACIÓN	7
5. RECOMENDACIONES	8
ANEXOS.....	9
FOTOGRAFIA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO MUESTREADOS	10
CERTIFICADO DE CALIBRACION DE LA BALANZA	13
CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL VERIFICADOR DEL EQUIPO	15
CADENA DE CUSTODIA DE LOS FILTROS ANALIZADOS	17
CERTIFICADO DE LOS FILTROS ANALIZADOS	19

1. INTRODUCCIÓN

Este informe presenta un análisis de los resultados obtenidos del muestreo de material particulado PM_{10} , generado por las diversas actividades de excavación, transporte y trituración de material pétreo realizadas en el área de la Cantera Zoria de la empresa Constructora MECO S.A. ubicada en Howard.

El muestreo se llevó a cabo durante el día 1 de febrero de 2011.

1.1. OBJETIVO

- Determinar el nivel de exposición a material particulado de ninguna manera regulada (Fracción respirable) en las distintas Áreas de trabajo.
- Verificar el cumplimiento de estos niveles obtenidos con el reglamento técnico COPANIT 43-2001.
- Mantener actualizado a los trabajadores y autoridades competentes sobre las evaluaciones realizadas.

1.2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

Cuadro 1

Datos Generales de la Empresa	
Nombre de la Empresa	Constructora MECO S.A.
Tipo de Actividad	Cantera.
Dirección	Howard , Arraiján
Coordinador de Seguridad Ocupacional	Ing. Yeimy Yorlenys Restrepo Batista
Descripción de recursos mecánicos para el proceso	Para el desarrollo de las diversas actividades se utilizan equipos como: <ul style="list-style-type: none">• Pala• Volquetes• Perforadora• Cargador frontal• Trituradoras

Descripción de recursos de seguridad para la obra	<p>El recurso humano utilizado en las diversas operaciones es capacitado en materia de seguridad e higiene industrial para la prevención, al cual se les dota de medios de protección personal como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lentes de seguridad. ➤ Mascarillas. ➤ Protección auditiva. ➤ Botas de seguridad. ➤ Otros según actividad que realicen.
Factor de Riesgo Evaluado	Material Particulado de ninguna manera regulada (fracción respirable PM ₁₀) en ambiente de trabajo.

2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

La metodología empleada para la valoración de la concentración de material particulado de ninguna manera regulada (Fracción respirable) se aplica de acuerdo con el criterio de la norma establecida por el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 “Higiene y Seguridad Industrial para el control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producidas por Sustancias Químicas”.

El estudio se desarrolla bajo las siguientes condiciones:

- a) Reconocimiento geográfico de la zona de estudio.
- b) Selección previa de las aéreas de trabajo evaluado
- c) Descripción de las actividades que se realiza en las aéreas de trabajo a evaluar.
- d) Selección del instrumento para la evaluación.
- e) Verificación de funcionamiento del equipo de medición y condiciones previas a la medición.
- f) Selección de las áreas o trabajadores de mayor riesgo.
- g) Análisis de datos.
- h) Elaboración de informe técnico.

Reconocimiento

El propósito del reconocimiento, es determinar la ubicación de las distintas áreas de trabajo, esto se realiza mediante un recorrido por todas las áreas del centro de trabajo donde frecuente y/o haya trabajadores, así como recabar información técnica y administrativa, de acuerdo con la información obtenida durante el reconocimiento, se establecerá la ubicación de los puntos de trabajo a evaluar.

Selección Previa de las Áreas de Trabajo Evaluados

Las áreas de trabajo son seleccionadas en función de las características del trabajo y las condicionantes del entorno laboral, considerando para ello: el proceso de producción, la ubicación de las áreas y la maquinaria empleada para el desarrollo de la actividad desempeñada por los trabajadores.

De los cuales se seleccionaron los siguientes áreas de Trabajo (PT):

- 1. Área de de trituración - 1 punto**
- 2. Área de excavación - 1 punto**

2.1. MÉTODO DE REFERENCIA

El método de referencia para la determinación de partículas de ninguna manera regulada (Fracción respirable) en ambientes de trabajo es el NIOSH 0600.

2.2. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

El muestreo del método, se llevo a cabo de la siguiente manera:

- Se numero el filtro en su porta filtros por el Laboratorio.
- Se colocó el filtro 24 horas en el desecador.
- Se peso el filtro llevando la fracción al miligramo más cercano y registró el peso neto del filtro (Gi) junto con el número del filtro.
- Se realizo una prueba de verificación de la bomba con un rotámetro.
- Se instalo el filtro en su porta filtro junto con el ciclón de aluminio y se hizo la conexión bomba-manguera.

- Se colocó el equipo de muestreo al trabajador seleccionado.
- Se registro la información que identifique el muestreador (número de filtro, sitio, flujo, fecha del muestreo, nombre y puesto del trabajador, hora de inicio).
- Se programo e inicio el dispositivo para ser detenido luego de una hora de muestreo.

2.3. EQUIPO DE MEDICIÓN

Marca: Gilian

Modelo: Gilian 5000

Rangos de Medición:

- 20-5000 cc / min. (Total con adaptador de bajo flujo)
- 1000-5000 cc / min. (Flujo Alto)
- 20-750 cc / min. (De bajo flujo con adaptador de bajo flujo)

Ciclon de aluminio



CICLON DE ALUMINIO



GILLIAN 5000

Cuadro 2

Parámetro, Equipo y Método de Medición de Calidad del Aire

Parámetro	Metodología	Período de Medición	Flujo	Volumen Muestreado	Equipo
PM ₁₀	NIOSH 0600	1 hora	2.5 Lpm	150 L	Gilliam 5000

3. RESULTADOS

Cuadro 3

Resultados Obtenidos

Nº	Nombre/Puesto	Nº de filtro	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Concentración (mg/m ³)	Límite Max Permisible COPANIT 43-2001 (mg/m ³)
1	Saturnino Amaya/Ayudante de Cantera	13	0.0129	0.0129	0	5
2	Eleazar Samaniego/Ayudante perforadora	14	0.0139	0.0149	5.81	

4. EVALUACIÓN

Los resultados obtenidos muestran que para el ayudante de perforadora se supera el límite permisible de los niveles de concentración PM₁₀, de acuerdo con lo establecido con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. El trabajador mantiene el uso de protección respiratoria permanente por lo que se ven disminuidos los riesgos sobre él.

5. RECOMENDACIONES

A parte de las disposiciones legales, a título de sugerencia, apuntamos una serie de recomendaciones técnicas, encaminadas a mejorar las condiciones de trabajo, pudiendo la empresa, como mejor conocedora del proceso productivo, adoptar estas u otras medidas similares.

- 1- Informar al personal sobre los resultados obtenidos del estudio realizado, además de informarles sobre los riesgos que puede provocar una exposición a material particulado fracción respirable en ambiente de trabajo.
- 2- Verificar las capacidades técnicas del equipo de protección personal respiratoria para asegurar que sean el tipo diseñado para este tipo de actividades.
- 3- Continuar con el uso obligatorio de equipo de protección respiratoria para micro partículas en los puestos de trabajo.

Elaborado por: Kevin batista	Revisado por: Alcides Vásquez	Aprobado por: Alcides Vásquez
--	---	---

ANEXOS

FOTOGRAFIA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO MUESTREADOS

AYUDANTE DE CANTERA



AYUDANTE DE PERFORADORA



CERTIFICADO DE CALIBRACION DE LA BALANZA



Parque Industrial Costa del Este,
Calle 2da, Edificio Promed
Teléfono: 3033100,
Fax: 3033115, Cel: 66148870

LABORATORIO DE METROLOGÍA BIOMÉDICA
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
FORMATO 241

ISO 9001



IGC
EMPRESA REGISTRADA



LABORATORIO
DE METROLOGÍA
BIOMÉDICA

página 1/5

Nombre del Cliente: CORE LABORATORIES PANAMÁ S.A. Customer name		Dirección: Ciudad del Saber Edificio No.228 Address	
No. de Certificado: 162-2010 Certificate number			
Solicitud de Trabajo No.: 029-2010 Order Number		Fecha de la Solicitud: 8 de abril de 2010 Order Date	
Fecha de Calibración: 9 de abril de 2010 Date of calibration			
Instrumento: Balanza Instrument Marca: Sartorius Manufacturer	Modelo: CP224-S Model	Número de Serie: 17754000 Serial Number	
Carga Mínima: 0,1 g Minimum capacity	Capacidad Máxima: 220 g Maximum capacity	Mínima unidad de grad d: 0,0001 g	
e= 0,0010 g	Clase: I Class	Ubicación: Laboratorio B Location	
Patrones utilizados: Juego de Masas 3702 Standards			
Resultados: Ver tablas en página 2 Results: See page 2			
Procedimiento utilizado: PR- 000-36 Used Procedure			
Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement			
Temperatura= 25,8 °C Temperatura		Humedad Relativa= 62,0 % Relative Humidity	
<p><small>Importante: Los resultados de este certificado se refieren únicamente al momento y a las condiciones en que se realizó la calibración. Si cambian las condiciones de utilización del instrumento (ubicación, condiciones ambientales fuera de los límites recomendados) o si se realiza cualquier reparación esta calibración perderá validez. Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente y no es válido sin las firmas y el sello.</small></p> <p><small>Important: The results in this certificate are referred only at moment and conditions of calibration. If any change in the utilization conditions occurs (location, environmental conditions out of the recommended limits) or reparations are made this calibration will lose its validity. This certificate shall not be reproduced except in full and it is not valid without signatures and seal.</small></p>			
Calibró: Gerardino De Gracia Calibrated by	Revisó: Ing. Epifanía de Rotar Reviewed by	Fecha de emisión: 29 de abril de 2010 Issued date	
 Metrólogo	 Metróloga, Gerente del Laboratorio		

CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL VERIFICADOR DEL EQUIPO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO #
CAM-CC-FQ-72

Página 1 de 2

Descripción	Medidor de flujo	Propietario:	Corporación Quality Services, S.A.
Fabricante	KEY Instruments	Dirección:	Panamá
Modelo	No indica	Fecha de calibración:	20110107
Serie	No indica	Lugar de calibración:	Laboratorio CAMERICA de
Identificación	0032	Fecha de emisión:	20110107
Rango:	(0,4 a 5,0) lpm	Certificado #	CAM-CC-FQ-72
División de escala:	0,2 lpm		

Condiciones ambientales

La calibración se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones ambientales :

Temperatura: 23 °C +/- 3 °C Humedad relativa: 54 % +/- 10 %

Método de calibración

Por determinación directa con los patrones utilizados.

Patrones utilizados

-Juego de masas marca Rice Lake, parte N° 12542, clase F del NIST, No de serie 3S4F, código CAM-PC-IP-001, con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), mediante NVLAP a través del certificado 1552215 y mediante el National Institute of Standards and Technology (NIST) de los Estados Unidos de América, a través de los certificados 822/272801-06, 822/274081-06.

-Balanza analítica marca Ohaus, modelo PA313 y número de serie 8330340063, previamente verificada con el juego de masas.

-Higrotermómetro digital, marca Fluke, modelo 971, No de serie 92850206, código CAM-PC-TE-004, con trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI), mediante el Laboratorio Costarricense de Metrología (LACOMET), a través del certificado LACOMET 24841009.

Incertidumbre de los resultados reportados

La incertidumbre de la medida es la incertidumbre expandida con un factor de cobertura $k=2$, equivalente a un intervalo de confianza del 95 % aproximadamente, suponiendo una distribución normal. Esta corresponde a la combinación de las incertidumbres del patrón de referencia, el método de calibración y la resolución del objeto bajo prueba. Los cálculos se realizaron de acuerdo con Publicación Técnica ECA-MC-P20-G01 "GUÍA PARA EL CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE".

Observaciones

- 1) Los resultados de esta calibración se refieren al objeto calibrado, en el momento y lugar de la calibración.
- 2) Es responsabilidad del solicitante establecer la frecuencia de calibración de dicho objeto.
- 3) Este documento no debe ser reproducido parcialmente sin la autorización expresa del Gerente Técnico del Laboratorio.

Dirección
San José, Costa Rica.
La Uruca, Edificio Robledal,
300 m noreste del Hotel Irazú.

Tel. (506) 2290396 2290-0413
Fax (506) 2291441
www.cameriacr.com

R01-CAM-PA-013
Versión 05

CADENA DE CUSTODIA DE LOS FILTROS ANALIZADOS

**CADENA DE CUSTODIA
CORPORACIÓN QUALITY SERVICES**

Solicitante: Corporación Quality Services.

Dirección: Centro Comercial Villa Lucre, Local 27-A

Contacto: Javier Fuentes.

Teléfono: (507)393-8681.

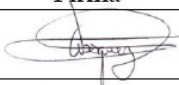
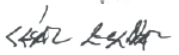
E-mail: ventas@corpqualityservices.com

Empresa: Constructora MECO

Proyecto: Medición de Polvo Fracción Respirable en Zoria, Howard

Responsable del muestreo: Corporación Quality Services.



Código de laboratorio	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Origen de muestra	Nombre/Puesto	Parámetros Químicos	Observaciones
	1/02/11'	10:45 am	Cantera Zoria	Saturnino Amaya/Ayudante de Cantera	PM ₁₀ Ocupacional	Conc= 0.0 mg/m3
	1/02/11'	1:20 pm	Cantera Zoria	Eleazar Samaniego/Ayudante de Perforadora	PM ₁₀ Ocupacional	Conc= 5.81 mg/m3

	Nombre	Firma	Institución	Fecha
Entregado por:	Alcides Vásquez		CQS	Po= 29/01/11'
Recibido por:	César Escobar		Saybolt	Pf= 14/02/11'

Comentarios:



CERTIFICADO DE LOS FILTROS ANALIZADOS

 Saybolt <small>A CORP LABORATORIES COMPANY</small>	JOB FILTERS PVC 3.7 CM	TERMINAL Howard, Cantera Zoria	DATE February 17, 2011	CERTIFICATE OF ANALYSIS	
	LOCATION Cantera, Zoria	PRODUCT Air Filters PVC 3.7 cm	JOB NUMBER 13201-00TBN-11	LAB NUMBER SPL-2010-11-267	
TEST		UNITS	METHOD	RESULT	SPECIFICATIONS
Partículas de Ninguna Manera Reguadas & Fracción Respirable Saturnino Amaya-Ayudante de cantera Tomada 1/02/11 Eleazar Samaniego-Ayudante de perforadora Tomada 01/02/11 flujo 2.5 Lpm		mg/m ³	NIOSH 0600	0.00 5.81	5 Max
SAMPLE DESCRIPTION					
1. Sample designated as:			3. Drawn by		
Cantera Zoria Howard			Submitted by Corporation Quality Services		
2. Identifying Marks:			4. Date Received:		
Filter PVC taken 01-02-11 after one Hour of sampling of Sampling			February 14, 2011		
			5. Customers:		
			Corporation Quality Services		
<small> REPORT ANT NOTICE This Laboratory Report may not be published or used, except in full, without the written consent of Saybolt. Results are based on the sample as received at the laboratory. Samples may, at the discretion of the laboratory, be analyzed as received or after conditioning. Sample preparation is designated by the customer. Precision parameters apply in the evaluation of the Test results specified below. Please also refer to ASTM D5944 (exceptional analysis of RFG), ISO 9001 and appendix C of ISO 9001 standard methods for analysis & testing with respect to the utilization of statistical tools to ensure compliance with specifications. </small>					
<div style="text-align: right;">  Cesar Escobar Lab Manager Assistant Core Laboratories Panama - Saybolt </div>					

FORM NO LAB-201