

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

### **Dictamen de Verificación de Calidad de Obra Pública relativa al Contrato núm. LPI-OP-DCAGI-SC-052-17**

**Sector:** Comunicaciones y Transportes

**Entidad:** Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.

**Área visitada:** Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares

**Tipo de revisión:** Verificación de Calidad

**Fecha de inicio:** 11 de octubre de 2019

**Periodo revisado:** del 11 de octubre al 12 de noviembre de 2019

**Coordinador:** Ing. Mauricio Aldana Barrera

**Jefe de Grupo:** Ing. Arq. Roberto Antonio Best Fernández

**Auditor:** Arq. Jorge Ramos Ruiz

**Técnico Especializado:** Ing. José Luis Pedraza Germán

**Técnico Especializado:** Ing. Cesar Miguel Uribe Zurita

**Técnico Especializado:** Ing. Paulino Pedro Segura Tejeda

**Técnico Especializado:** Téc. Antonio Melo Secundino

**Técnico Especializado:** Téc. Hermelindo Tadeo Alemán

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

### ÍNDICE

Concepto	Página
I. Antecedentes de la Verificación de Calidad	3
I.I Objeto	3
I.II Alcance	3
II. Trabajos desarrollados en sitio	4
II.I Ensayos en Geotecnia	4
II.II Objetivo	4
II.III Material utilizado	4
II.IV Metodología	5
II.V. Resultados de pruebas de laboratorio	5
III. Conclusiones	7
IV. Anexos	7

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

## I. ANTECEDENTES DE LA VERIFICACIÓN

Con el propósito de verificar la calidad de los materiales empleados en los trabajos realizados por Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V. (GACM), especificados en el contrato núm. **LPI-OP-DCAGI-SC-052-17**, cuyo objeto es: *“Trabajos de terracerías y pavimentos para la conservación de caminos provisionales, primarios y secundarios, existentes y bordos de canales, drenes y de lagunas de regulación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México”*, correspondiente a los ejercicios fiscales 2016 a 2019; con fundamento en los artículos 6 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, 76 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas y 44, fracción V, del Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública; y en relación con la Orden de Verificación de Calidad UCAOP-VC-022-2019 del 11 de octubre del 2019, se notificó al Ing. Gerardo Ferrando Bravo, Director General de Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V., que la verificación de calidad sería llevada a cabo por el Ing. Mauricio Aldana Barrera, Director de Auditoría a Obra Pública, en calidad de coordinador; el Ing. Arq. Roberto Antonio Best Fernández, Subdirector de Auditoría a Obra Pública, en calidad de jefe de grupo; el Arq. Jorge Ramos Ruiz, como auditor; el Ing. José Luis Pedraza Germán, el Ing. Cesar Miguel Uribe Zurita, C. Antonio Melo Secundino y el C. Hermelindo Tadeo Alemán como técnicos especializados.

La apertura de la Verificación de Calidad se realizó mediante el Acta de inicio el 11 de octubre del 2019 y se efectuaron las pruebas en el sitio de los trabajos del 1 al 8 de noviembre 2019.

### I.I OBJETO

Verificar la calidad de los materiales empleados en los trabajos contratados por GACM, en cumplimiento de las normas y disposiciones en materia de obras públicas y servicios relacionados con las mismas.

### I.III ALCANCE

Se verificó la calidad de los materiales utilizados en los trabajos contratados por GACM, en el bordo dren Texcoco que corresponde a 1.10 km de longitud que comprende del cadenamamiento 2+396 al 3+500, perteneciente al contrato núm. **LPI-OP-DCAGI-SC-052-17** cuyo objeto es *“Trabajos de terracerías y pavimentos para la conservación de caminos provisionales, primarios y secundarios, existentes y bordos de canales, drenes y de lagunas de regulación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.”* con el siguiente alcance en el área de Geotecnia: muestreo de material para terracerías, preparación de muestras, determinación del contenido de agua, compactación dinámica estándar y modificada, masa volumétrica seca del lugar por el método de cono y arena.”

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

El alcance de verificación se llevó a cabo con base en las normas mexicanas de la industria de la construcción: NMX-C-467-ONNCCE-2013, NMX-C-468-ONNCCE-2013, NMX-C-503-ONNCCE-2015, NMX-C-476-ONNCCE-2013, NMX-C-511-ONNCCE-2015.

## II. TRABAJOS DESARROLLADOS EN SITIO

### II.I ENSAYOS EN GEOTECNIA

Se realizó el muestreo del material térreo empleado en la construcción del bordo dren Texcoco, para determinar el contenido de agua, compactación dinámica estándar y modificada, masa volumétrica seca del lugar por el método de cono y arena.

### II.II OBJETIVO

Determinar la calidad y las características física del material térreo empleado en el bordo dren Texcoco para verificar su cumplimiento con la especificación particular: E.P. 05 "Nivelación de corona de los bordos y relleno de huecos producidos por el tránsito de equipos de construcción así como de consolidación del terreno con material de banco compactado al 95% de su PVSM AASHTO o proctor estándar" perteneciente al contrato núm. **LPI-OP-DCAGI-SC-052-17** cuyo objeto es: "Trabajos de terracerías y pavimentos para la conservación de caminos provisionales, primarios y secundarios, existentes y bordos de canales, drenes y de lagunas de regulación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México".

### II.III MATERIAL UTILIZADO

- Báscula.
- Mazo de madera.
- Arena (limpia y seca, con partículas no degradables y redondeadas).
- Cono y frasco para la arena.
- Juego de mallas con fondo y tapa.
- Estufa.
- Pisón.
- Regla o enrasado de metal y de madera.
- Moldes.
- Probeta graduada.

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

- Materiales auxiliares (pala, barreta, espátula, costales de lona ahulado, brocha, cepillo, cinta métrica, recipientes metálicos, pala y aceite para lubricar las paredes de los moldes).

#### II.IV METODOLOGÍA

El día 4 de noviembre de 2019 el personal técnico especializado de la unidad de control y auditoría a obra pública (UCAOP) se constituyó en el sitio de los trabajos para realizar la verificación de calidad. se realizaron 3 sondeos en los cadenamientos 2+396, 3+500, y 3+000 del bordo dren Texcoco, para determinar la calidad del material empleado; se llevó a cabo el muestreo de material para terracerías, preparación de muestras, determinación del contenido de agua, compactación dinámica estándar y modificada, masa volumétrica seca del lugar por el método de cono y arena, a fin de verificar su cumplimiento con la especificación particular: E.P. 05 "Nivelación de corona de los bordos y relleno de huecos producidos por el tránsito de equipos de construcción así como de consolidación del terreno con material de banco compactado al 95% de su PVSM AASHTO o proctor estándar", perteneciente al contrato núm. **LPI-OP-DCAGI-SC-052-17** cuyo objeto es: "Trabajos de terracerías y pavimentos para la conservación de caminos provisionales, primarios y secundarios, existentes y bordos de canales, drenes y de lagunas de regulación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México".

Posteriormente se analizaron los resultados y se asentaron en los reportes de control de calidad, que sustentan el presente dictamen, los cuales constan de 2 fojas, del folio 001 al 002. Contenidos en el anexo 1.

#### II. V. RESULTADOS DE PRUEBAS DE LABORATORIO

En la ilustración 1 y 2 se observa el muestreo realizado en los cadenamientos 2+500, 2+900, y 3+400 para determinar las características físicas del material térreo empleado en el bordo Dren Texcoco.

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	



*Ilustración 1. Selección de la zona para la obtención de las muestras.*



*Ilustración 2. Obtención de muestras*

En las ilustraciones 3 y 4 se muestra la ejecución de los sondeos en cada cadenamiento, delimitando la zona de excavación.



*Ilustración 3. Delimitación de la zona.*



*Ilustración 4. Excavación denominada como sondeo.*

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

Se determinó la masa volumétrica seca del lugar por el método de cono y arena, como se aprecia en las ilustraciones 5 y 6.



*Ilustración 5 Determinación de la masa volumétrica seca del lugar.*



*Ilustración 6 Determinación de la masa volumétrica seca del lugar.*

### III. CONCLUSIONES

En los sondeos y en los ensayos realizadas por los Laboratorios de Verificación de Calidad de la Secretaría de la Función Pública, se determinó que los materiales empleados en los trabajos contratados por GACM correspondientes al contrato núm. **LPI-OP-DCAGI-SC-052-17** cuyo objeto es: *“Trabajos de terracerías y pavimentos para la conservación de caminos provisionales, primarios y secundarios, existentes y bordos de canales, drenes y de lagunas de regulación del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México”*, presentan las características siguientes:

Después de realizar los sondeos en campo y una vez ejecutados los ensayos correspondientes a las masas volumétricas de los materiales en el sitio de los trabajos del bordo dren Texcoco se evaluó cada uno para determinar el grado de compactación.

Se llevaron a cabo 3 sondeos en los cadenamientos 2+500, 2+900, y 3+400 para determinar el porcentaje de compactación y se obtuvo un resultado de 97%, por lo que el grado de compactación cumple con lo establecido en la E.P. 05, *“Nivelación de corona de los bordos y relleno de huecos producidos por el tránsito de equipos de construcción así como de consolidación del terreno con material de banco compactado al 95% de su*

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

*PVSM AASHTO o proctor estándar”, los resultados obtenidos fueron asentados en los reportes del laboratorio que constan de 2 fojas del folio 001 al 002 contenido en el anexo 1.*

#### IV. ANEXOS

En los anexos se incluyen los reportes de los ensayos realizados por el equipo de los Laboratorios Móviles de Verificación de Calidad de los Materiales de la Obra Pública de la Secretaría de la Función Pública.

Anexo 1.-Reporte de la masa volumétrica seca – Método de cono y arena, con el folio 001 y Reporte de compactación dinámica, con el folio 002.

El presente Dictamen de Resultados de la Verificación de Calidad número UCAOP-VC-022-2019, se emite de conformidad con lo establecido en los artículos 75 y 76 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, y 44 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública.

La presente hoja de firmas forma parte del dictamen de verificación de calidad de Obra Pública núm. UCAOP-VC-022-2019, relativa al contrato Núm.LPI-OP-DCAGI-SC-052-17 de Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.

---

Ing. Mauricio Aldana Barrera

---

Ing. Arq. Roberto Antonio Best Fernández

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

DIRECTOR DE AUDITORÍA A OBRA PÚBLICA  
EN CALIDAD DE COORDINADOR

SUBDIRECTOR DE AUDITORÍA A OBRA PÚBLICA  
EN CALIDAD DE JEFE DE GRUPO

---

Arq. Jorge Ramos Ruiz  
AUDITOR

---

Ing. José Luis Pedraza Germán  
TÉCNICO ESPECIALIZADO

La presente hoja de firmas forma parte del dictamen de verificación de calidad de Obra Pública núm. UCAOP-VC-022-2019, relativa al contrato Núm.LPI-OP-DCAGI-SC-052-17 de Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.

<b>Entidad:</b> Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, S.A. de C.V.	<b>Sector:</b> Comunicaciones y Transportes	<b>Clave:</b> 09 KDH
<b>Unidad Auditada:</b> Dirección Corporativa de Construcción Lado Aire y Edificios Auxiliares	<b>Clave de programa:</b> 230 Obra Pública	

\_\_\_\_\_  
Ing. Cesar Miguel Uribe Zurita  
TÉCNICO ESPECIALIZADO

\_\_\_\_\_  
Ing. Paulino Pedro Segura Tejeda  
TÉCNICO ESPECIALIZADO

\_\_\_\_\_  
Téc. Antonio Melo Secundino  
TÉCNICO ESPECIALIZADO

\_\_\_\_\_  
Téc. Hermelindo Tadeo Alemán