

INFORME DE AUDITORÍA CP-07-24

22 de mayo de 2007

**AUTORIDAD DE LOS PUERTOS
DE PUERTO RICO**

(Unidad 3135 - Auditoría 12809)

Período auditado: 1 de julio de 1996 al 30 de junio de 2006

CONTENIDO

	Página
INFORMACIÓN SOBRE LA UNIDAD AUDITADA.....	5
RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA	8
ALCANCE Y METODOLOGÍA	9
OPINIÓN.....	9
RECOMENDACIONES	10
AL SECRETARIO DE JUSTICIA	10
AL JEFE DEL CUERPO DE BOMBEROS DE PUERTO RICO.....	10
A LA JUNTA DE DIRECTORES DE LA AUTORIDAD.....	10
AL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AUTORIDAD.....	10
CARTAS A LA GERENCIA.....	12
COMENTARIOS DE LA GERENCIA.....	13
AGRADECIMIENTO.....	13
RELACIÓN DETALLADA DE HALLAZGOS.....	14
CLASIFICACIÓN Y CONTENIDO DE UN HALLAZGO.....	14
HALLAZGOS EN LA AUTORIDAD DE LOS PUERTOS DE PUERTO RICO.....	15
1 - Vicios de construcción relacionados con las losas de piso, las vigas, las columnas, las paredes o los muros, las juntas, las escaleras, las barreras de cables, los <i>bumpers</i> , los paneles prefabricados y otras deficiencias encontradas en el Estacionamiento Multipisos del AILMM	15
2 - Daños causados a hormigones del quinto piso del Estacionamiento Multipisos como consecuencia de un incendio.....	50
3 - Deficiencias relacionadas con la orden de proceder y los planos del proyecto de construcción del Estacionamiento Multipisos del AILMM.....	52

4 - Pérdida de los controles verticales de las elevaciones de los pisos, ausencia de los informes de pruebas de hormigón y cambios de materiales realizados por el Contratista que han afectado la durabilidad del Estacionamiento Multipisos del AILMM.....	54
5 - Ausencia de mantenimiento adecuado del Estacionamiento Multipisos del AILMM.....	61
6 - Ausencia de Planos <i>As Built</i> del proyecto de construcción del Estacionamiento Multipisos del AILMM.....	64
ANEJO 1 - GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS POR EL PERITO EN SU INFORME.....	66
ANEJO 2 - MIEMBROS DE LA JUNTA DE DIRECTORES QUE ACTUARON DURANTE EL PERÍODO AUDITADO	68
ANEJO 3 - FUNCIONARIOS PRINCIPALES QUE ACTUARON DURANTE EL PERÍODO AUDITADO	71

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
San Juan, Puerto Rico

22 de mayo de 2007

Al Gobernador y a los presidentes del Senado
y de la Cámara de Representantes

Realizamos una auditoría de las operaciones fiscales de la Autoridad de los Puertos de Puerto Rico (Autoridad) para determinar si se realizaron de acuerdo con la ley y la reglamentación aplicables. Efectuamos la misma a base de la facultad que se nos confiere en la **Sección 22 del Artículo III de la Constitución del Estado Libre Asociado de Puerto Rico** y en la **Ley Núm. 9 del 24 de julio de 1952**, según enmendada.

Determinamos emitir varios informes de dicha auditoría. Este décimo tercer informe contiene el resultado del examen físico que realizara un ingeniero estructural (**Perito**) contratado por esta Oficina sobre la construcción de un estacionamiento multipisos en el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín (AILMM). En los primeros 12 informes presentamos el resultado del examen que realizamos de las operaciones de la Autoridad relacionadas con:

- Los controles administrativos, los gastos de representación mediante el uso de la tarjeta de crédito corporativa asignada a una funcionaria de la Autoridad y varios asuntos del Área de Recursos Humanos. (**Informe de Auditoría CP-99-23 del 23 de junio de 1999**)

- Los contratos de servicios profesionales y consultivos y varios asuntos del Área de Recursos Humanos. **(Informe de Auditoría CP-00-09 del 7 de febrero de 2000)**
- Los contratos de mejoras permanentes. **(Informe de Auditoría CP-00-10 del 22 de febrero de 2000)**
- Los contratos de arrendamiento de terrenos del Antiguo Ferrocarril. **(Informe de Auditoría CP-01-03 del 25 de agosto de 2000)**
- Los ingresos y las cuentas por cobrar y varios aspectos de los contratos de arrendamiento de espacios a concesionarios. **(Informe de Auditoría CP-01-12 del 9 de enero de 2001)**
- El arrendamiento de terrenos en el área de Isla Grande. **(Informe de Auditoría CP-02-09 del 30 de noviembre de 2001)**
- El arrendamiento de terrenos a un agente naviero en la Zona Portuaria de Puerto Nuevo. **(Informe de Auditoría CP-03-12 del 23 de diciembre de 2002)**
- Las operaciones relacionadas con los contratos de arrendamiento de espacios y terrenos en el AILMM y los muelles de San Juan. **(Informe de Auditoría CP-03-20 del 6 de marzo de 2003)**
- El diseño de la construcción del **Estacionamiento Multipisos**, los controles administrativos en el proceso de pago a contratistas, los contratos de diseño, de construcción y de supervisión de proyectos, y la falta de un Comité de Auditoría. **(Informe de Auditoría CP-03-23 del 28 de abril de 2003)**
- La inspección de la construcción del **Estacionamiento Multipisos**, incumplimiento de disposiciones del **Código de Rentas Internas de**

Puerto Rico, y los controles administrativos en el proceso de pago a contratistas.
(Informe de Auditoría CP-04-20 del 31 de marzo de 2004)

- Los contratos que la Autoridad otorgó para la administración y operación de tres estacionamientos en el AILMM y de las cuentas por cobrar. **(Informe de Auditoría CP-05-19 del 29 de abril de 2005)**
- El examen físico que realizara un **Perito** contratado por nuestra Oficina sobre la construcción del **Estacionamiento Multipisos**. **(Informe de Auditoría CP-05-32 del 23 de junio de 2005)**

Los mencionados informes están disponibles en nuestra página de Internet:
<http://www.ocpr.gov.pr>.

INFORMACIÓN SOBRE LA UNIDAD AUDITADA

La Autoridad fue creada por la **Ley Núm. 17 del 19 de abril de 1955**. En dicho estatuto se delegaron en el Administrador de Fomento Económico las facultades y los poderes de la Junta de Directores de la Autoridad.

Mediante el **Plan de Reorganización Núm. 6 de 1971** la Autoridad quedó adscrita al Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP) efectivo el 1 de enero de 1973. Conforme a dicho **Plan**, las facultades, los poderes y las responsabilidades de la Autoridad, que hasta esa fecha los ejercía el Administrador de Fomento Económico, fueron transferidos al Secretario de Transportación y Obras Públicas (Secretario). Posteriormente, por la **Ley Núm. 6 del 28 de junio de 1973**, se creó una Junta de Directores para regir la Autoridad y sustituir al Secretario. Esta **Ley** fue derogada por la **Ley Núm. 74 del 22 de junio de 1975**, para transferir nuevamente al Secretario las facultades, los poderes y las responsabilidades que ejercía dicha Junta. Finalmente, mediante la **Ley Núm. 65 del 17 de agosto de 1989** se enmendó la **Ley Núm. 17** con el propósito de volver a crear la Junta de Directores de la Autoridad (Junta de Directores), la cual quedó constituida el 2 de enero de 1990.

Los propósitos principales de la Autoridad son desarrollar, mejorar, poseer y administrar cualquier tipo de instalaciones de transporte y servicios aéreos y marítimos. Además, establecer y administrar sistemas de transportación colectiva marítima por sí sola o en coordinación con otras entidades gubernamentales.

Los poderes de la Autoridad son ejercidos por la Junta de Directores integrada por el Secretario de Transportación y Obras Públicas, quien es su Presidente, el Director Ejecutivo de la Compañía de Fomento Industrial, el Secretario de Desarrollo Económico y Comercio, el Director de la Compañía de Turismo y un ciudadano particular en representación del interés público designado por el Gobernador, con el consejo y consentimiento del Senado. Las funciones de la administración y dirección de la Autoridad las ejerce un Director Ejecutivo nombrado por la Junta de Directores.

La Oficina del Director Ejecutivo en el desempeño de su responsabilidad cuenta con un Subdirector Ejecutivo, un Coordinador Ejecutivo, tres directores ejecutivos auxiliares de las áreas de Finanzas, Administración, e Ingeniería y Construcción, y los jefes de los negociados Marítimo y de Aviación que dirigen la fase operacional de la Autoridad. El Director Ejecutivo Auxiliar en Finanzas tiene a su cargo la Oficina del Contralor, la Oficina de Presupuesto, el Negociado de Finanzas, la Sección de Crédito y Cobro, la Sección de Facturación y la División de Desembolsos y Nóminas. El Director Ejecutivo Auxiliar en Administración está a cargo de las oficinas de Personal, de Compras, de Servicios Generales y de Seguridad Industrial. El Director Ejecutivo Auxiliar en Ingeniería y Construcción dirige los negociados de Ingeniería, de Construcción, de Desarrollo y Planificación y de Fondos Federales. El Director Ejecutivo Auxiliar en Transportación Marítima¹ está a cargo del servicio de lanchas de Vieques, Culebra, Fajardo, Cataño y Acuaexpreso. Además, a la Oficina del Director Ejecutivo están adscritas la Oficina de Auditoría Interna, el Centro Electrónico, la Oficina del Coordinador Ejecutivo, la

¹ En enero de 2000 se creó la Autoridad de Transporte Marítimo de Puerto Rico (ATM) para, entre otras cosas, desarrollar y mejorar, poseer, operar y manejar todo tipo de facilidades de tránsito marítimo y servicios de transportación marítima. La ATM se adscribió al Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP). No obstante, la Autoridad de los Puertos realiza las funciones administrativas y operacionales de la ATM.

Oficina de Comunicaciones y Prensa, Asuntos Tarifarios, Relaciones Públicas y la Oficina del Asesor Legal.

Los fondos para financiar las operaciones de la Autoridad provienen primordialmente de los ingresos que generan sus actividades y de las emisiones de bonos. Los informes financieros auditados de los años fiscales del 2000-01 al 2005-06 reflejaron que durante dicho período la Autoridad tuvo ingresos por \$920,037,000² y gastos operacionales por \$918,106,000³, y una ganancia neta de \$1,931,000, según se indica a continuación:

AÑO FISCAL	INGRESOS OPERACIONALES	GASTOS OPERACIONALES	GANANCIA O (PÉRDIDA)	OTRAS DEDUCCIONES NETAS ⁴	FONDOS RESTRINGIDOS ⁵	GANANCIA O (PÉRDIDA) NETA
2000-01	\$149,151,000	\$118,185,000	\$30,966,000	\$16,435,000	\$14,426,000	\$28,957,000
2001-02	124,899,000	118,828,000	6,071,000	11,115,000	13,083,000	8,039,000
2002-03	128,557,000	126,225,000	2,332,000	17,723,000	12,084,000	(3,307,000)
2003-04	136,281,000	142,474,000	(6,193,000)	15,413,000	13,597,000	(8,009,000)
2004-05	146,336,000	160,330,000	(13,994,000)	14,868,000	14,201,000	(14,661,000)
2005-06	<u>148,230,000</u>	<u>155,525,000</u>	<u>(7,295,000)</u>	<u>20,985,000</u>	<u>19,192,000</u>	<u>(9,088,000)</u>
TOTAL	<u>\$833,454,000</u>	<u>\$821,567,000</u>	<u>\$11,887,000</u>	<u>\$96,539,000</u>	<u>\$86,583,000</u>	<u>\$1,931,000</u>

Al 30 de junio de 2006 estaban pendientes de resolución por los tribunales 78 demandas civiles presentadas contra la Autoridad por \$484,467,558. De este importe, \$411,356,866 eran por daños y perjuicios, \$67,163,000 eran por acciones contra empleados y \$5,947,692 por cobro de dinero.

² Ingresos operacionales y fondos restringidos.

³ Gastos operacionales y otras deducciones netas.

⁴ Neto de la comparación de los Ingresos no Operacionales con los Gastos no Operacionales.

⁵ Ingresos provenientes del cargo de \$3 que se cobra a las líneas aéreas por cada pasajero (*Passenger Facility Charge*). Para el año fiscal 2005-06 este cargo aumentó a \$4.50 por cada pasajero. Dichos fondos se utilizan para financiar proyectos de construcción y remodelación en zonas utilizadas por los pasajeros en los aeropuertos.

Los **ANEJOS 2 y 3** contienen una relación de los miembros de la Junta de Directores y de los funcionarios principales de la Autoridad, respectivamente, que actuaron durante el período auditado.

La Autoridad cuenta con una página de Internet, a la cual se puede acceder mediante la siguiente dirección: <http://apprportal@prpa.gobierno.pr>. Esta página provee información acerca de la entidad y de los servicios que presta.

RESPONSABILIDAD DE LA GERENCIA

La gerencia de todo organismo gubernamental debe considerar los siguientes **Diez Principios para Lograr una Administración Pública de Excelencia**. Éstos se rigen por principios de Calidad:

1. Adoptar normas y procedimientos escritos que contengan controles internos de administración y de contabilidad eficaces, y observar que se cumpla con los mismos.
2. Mantener una oficina de auditoría interna competente.
3. Cumplir con los requisitos impuestos por las agencias reguladoras.
4. Adoptar un plan estratégico para las operaciones.
5. Mantener el control presupuestario.
6. Mantenerse al día con los avances tecnológicos.
7. Mantener sistemas adecuados de archivo y de control de documentos.
8. Cumplir con el **Plan de Acción Correctiva** de la Oficina del Contralor de Puerto Rico, y atender las recomendaciones de los auditores externos.
9. Mantener un sistema adecuado de administración de personal que incluya la evaluación del desempeño, y un programa de educación continua para todo el personal.
10. Cumplir con la **Ley de Ética Gubernamental**, lo cual incluye divulgar sus disposiciones a todo el personal.

En nuestra **Carta Circular OC-98-09 del 14 de abril de 1998** se ofrece información adicional sobre dichos principios. Se puede acceder a esta **Carta Circular** a través de nuestra página de Internet: <http://www.ocpr.gov.pr>.

ALCANCE Y METODOLOGÍA

La auditoría cubrió del 1 de julio de 1996 al 30 de junio de 2006. En algunos aspectos examinamos operaciones de fechas anteriores y posteriores. El examen lo efectuamos de acuerdo con las normas de auditoría del Contralor de Puerto Rico en lo que concierne a los aspectos financieros y del desempeño o ejecución. Realizamos las pruebas que consideramos necesarias, a base de muestras y de acuerdo con las circunstancias.

Para efectuar la auditoría utilizamos la siguiente metodología:

- Entrevistas a funcionarios, a empleados y a particulares
- Inspecciones físicas
- Examen y análisis de informes y de documentos generados por la unidad auditada
- Análisis de información suministrada por fuentes externas
- Pruebas y análisis de información financiera, de procedimientos de control interno y de otros procesos
- Confirmaciones de cuentas y de otra información pertinente

OPINIÓN

Las pruebas efectuadas revelaron desviaciones de las condiciones de la propuesta de construcción, de las disposiciones contractuales, de las especificaciones técnicas del proyecto, de los planos, de las prácticas comunes de la industria de la construcción y de las normas del Colegio de Ingeniería y Agrimensura de Puerto Rico, así como de normas de sana administración y de control interno en las operaciones relacionadas con la construcción y el mantenimiento del **Estacionamiento Multipisos**. Por ello, en nuestra opinión, dichas operaciones no se realizaron de acuerdo con la ley y la reglamentación aplicables.

En la parte de este **Informe** titulada **RELACIÓN DETALLADA DE HALLAZGOS** se comentan los **hallazgos del 1 al 6**, clasificados como principales.

RECOMENDACIONES

AL SECRETARIO DE JUSTICIA

1. Considerar las situaciones que se comentan en los **hallazgos 1, 3, 4 y 6**, y tomar las medidas correspondientes para determinar si existió un posible fraude en la construcción de este proyecto. Además, proveer el asesoramiento necesario a la Autoridad en la radicación de reclamaciones al contratista, si alguna.

AL JEFE DEL CUERPO DE BOMBEROS DE PUERTO RICO

2. Considerar la realización de visitas adicionales al **Estacionamiento** y tomar las medidas de seguridad que entiendan necesarias. **[Hallazgo 2]**

A LA JUNTA DE DIRECTORES DE LA AUTORIDAD

3. Considerar las situaciones comentadas en los **hallazgos del 1 al 6** e impartir instrucciones al Director Ejecutivo para que se tomen las medidas necesarias, incluidas aquéllas de índole legal, para que la Autoridad sea resarcida por el **Contratista** por el costo de las deficiencias determinadas y aquellas reparaciones que ameriten realizarse en la edificación.
4. Asegurarse de que el Director Ejecutivo cumpla con las **recomendaciones de la 5 a la 7**. **[Hallazgos del 1 al 6]**

AL DIRECTOR EJECUTIVO DE LA AUTORIDAD

5. Instruir al Director Ejecutivo Auxiliar del Negociado de Ingeniería, y ver que cumpla, para que:
 - a. Evalúe las situaciones comentadas en los **hallazgos 1 y 4** y realice, de entenderlo necesario, aquellas otras pruebas periciales adicionales para complementar y determinar la magnitud de los daños ocasionados al proyecto por las violaciones

cometidas por el **Contratista** contrario a lo establecido en las **Especificaciones Técnicas** y en los **Planos del Proyecto**.

- b. Realice un estimado sobre el costo que le conllevará a la Autoridad la reparación de las deficiencias de construcción cometidas por el **Contratista** en el desarrollo y la construcción del **Estacionamiento Multipisos** que se comentan en los **hallazgos 1 y 4**. Además, referir el mismo, en un tiempo razonable, a la Asesora Legal General para que se requiera del **Contratista** o de la compañía aseguradora del proyecto el pago de dichos costos, así como de cualquier otro en que incurra la Autoridad en dichos procesos.
- c. Realice un estudio de los daños ocasionados por el incendio a los elementos afectados del **Estacionamiento Multipisos** para determinar si la capacidad estructural del mismo no ha sido reducida o afectada. Además, se evalúe si se debe cerrar el área afectada por el incendio hasta que se proceda a realizar las reparaciones necesarias. **[Hallazgo 2]**
- d. Se reparen o corrijan, lo antes posible, las deficiencias de construcción comentadas en los **hallazgos 1, 4 y 5** que puedan causar la corrosión o el deterioro acelerado de las partes metálicas del edificio y preservar así la vida útil del mismo. Además, mantener registros adecuados de los costos incurridos en dichas reparaciones y someter una relación de los mismos a la Asesora Legal General para las acciones correspondientes.
- e. Se asegure de que antes de emitir una **Orden para Proceder** en un proyecto de construcción se obtenga el correspondiente Permiso de Construcción, de manera que se corrija y no se repita lo comentado en el **Hallazgo 3**. Además, se requiera de los contratistas que sometan todos los documentos especificados en los contratos formalizados.
- f. Se requiera del **Contratista** la preparación y entrega de los planos *as built* del **Estacionamiento Multipisos**, según dispuesto en el contrato formalizado entre las partes. **[Hallazgo 6]**

6. Instruir al Gerente del AILMM, y ver que cumpla en un tiempo razonable, para que se le dé el mantenimiento adecuado a las instalaciones del **Estacionamiento Multipisos**, y se corrijan así las deficiencias comentadas en el **Hallazgo 5**.
7. Instruir a la Asesora Legal General para que:
 - a. Analice el informe que rendirá el Director Ejecutivo Auxiliar del Negociado de Ingeniería sobre las situaciones comentadas en los **hallazgos 1 y 4**, y tomar las medidas legales necesarias para exigirle al **Contratista** la reparación de las deficiencias comentadas o se recobre de éste los costos en que incurra la Autoridad en la reparación de las mismas.
 - b. Evalúe las acciones de la compañía de inspectores que tenía a su cargo la inspección del desarrollo y la construcción del proyecto a raíz de las deficiencias comentadas en los **hallazgos 1, 3, 4 y 6**, y se le adjudiquen las responsabilidades correspondientes y se requiera de ésta el pago de aquellos gastos en que incurra la Autoridad, si alguno, debido al incumplimiento de dicha compañía con los deberes y las responsabilidades especificados en su contrato de servicios.

CARTAS A LA GERENCIA

Las situaciones comentadas en el **Hallazgo 2** fueron sometidas al Hon. Fernando J. Bonilla Ortiz, Secretario de Estado y Director Ejecutivo de la Autoridad, en carta de nuestros auditores del 12 de mayo de 2006.

El borrador de este **Informe** se sometió para comentarios al Dr. Gabriel Alcaraz Emanuelli, Secretario de Transportación y Obras Públicas y Presidente de la Junta de Directores de la Autoridad, al Hon. Fernando J. Bonilla Ortiz, y a los ex directores ejecutivos, Dr. Hermán Sulsona Nieves, Sr. Héctor Rivera Rodríguez, Sr. Miguel Soto Lacourt y Lic. José G. Baquero Tirado mediante cartas del 28 de febrero de 2007.

COMENTARIOS DE LA GERENCIA

La Lic. María M. Méndez Rivera, Subdirectora Ejecutiva, en representación del Director Ejecutivo de la Autoridad contestó la comunicación de nuestros auditores del 12 de mayo mediante carta del 5 de septiembre de 2006. Sus observaciones fueron consideradas en la redacción final del **Hallazgo 2**.

El Ing. Fernando I. Pont Marchese, Secretario Interino de Transportación y Obras Públicas, contestó el borrador de informe mediante carta del 30 de marzo de 2007⁶. Sus observaciones fueron consideradas en la redacción final de los **hallazgos**.

El Director Ejecutivo de la Autoridad contestó el borrador de informe mediante carta del 29 de marzo de 2007. En los **hallazgos del 1 al 5** se incluyen algunas de las observaciones. El ex Director Ejecutivo Sulsona Nieves contestó el borrador de informe mediante carta del 26 de marzo de 2007. Sus observaciones fueron consideradas en la redacción final de los **hallazgos**.

Los ex directores ejecutivos, señores Rivera Rodríguez y Soto Lacourt y licenciado Baquero Tirado no contestaron el borrador de informe.

AGRADECIMIENTO

A los funcionarios y empleados de la Autoridad les agradecemos la cooperación que nos prestaron durante nuestra auditoría.

Por: *Oficina del Contralor*
Gabriel Alcaraz Emanuelli

⁶ Efectivo al 28 de febrero de 2007 el Dr. Gabriel Alcaraz Emanuelli renunció a su cargo como Secretario de Transportación y Obras Públicas. Por ello, el borrador de informe fue contestado por el ingeniero Pont Marchese.

RELACIÓN DETALLADA DE HALLAZGOS

CLASIFICACIÓN Y CONTENIDO DE UN HALLAZGO

En nuestros informes de auditoría se incluyen los hallazgos significativos determinados por las pruebas realizadas. Éstos se clasifican como principales o secundarios. Los principales incluyen desviaciones de disposiciones sobre las operaciones de la unidad auditada que tienen un efecto material, tanto en el aspecto cuantitativo como en el cualitativo. Los secundarios son los que consisten en faltas o errores que no han tenido consecuencias graves.

Los hallazgos del informe se presentan según los atributos establecidos conforme a las normas de redacción de informes de nuestra Oficina. El propósito es facilitar al lector una mejor comprensión de la información ofrecida. Cada uno de ellos consta de las siguientes partes:

Situación - Los hechos encontrados en la auditoría indicativos de que no se cumplió con uno o más criterios.

Criterio - El marco de referencia para evaluar la situación. Es principalmente una ley, reglamento, carta circular, memorando, procedimiento, norma de control interno, norma de sana administración, principio de contabilidad generalmente aceptado, opinión de un experto o juicio del auditor.

Efecto - Lo que significa, real o potencialmente, no cumplir con el criterio.

Causa - La razón fundamental por la cual ocurrió la situación.

Al final de cada hallazgo se hace referencia a las recomendaciones que se incluyen en el informe para que se tomen las medidas necesarias sobre los errores, irregularidades o actos ilegales señalados.

En la sección sobre los **COMENTARIOS DE LA GERENCIA** se indica si el funcionario principal y los ex funcionarios de la unidad auditada efectuaron comentarios sobre los hallazgos incluidos en el borrador del informe que les envía nuestra Oficina. Dichos

comentarios se consideran al revisar el borrador del informe y se incluyen al final del hallazgo correspondiente en la sección de HALLAZGOS EN LA AUTORIDAD DE LOS PUERTOS DE PUERTO RICO, de forma objetiva y conforme a las normas de nuestra Oficina. Cuando la gerencia no provee evidencia competente, suficiente y relevante para refutar un hallazgo, éste prevalece y se añade al final del mismo la siguiente aseveración: Consideramos las alegaciones de la gerencia, pero determinamos que el hallazgo prevalece.

HALLAZGOS EN LA AUTORIDAD DE LOS PUERTOS DE PUERTO RICO

Los hallazgos de este **Informe** se clasifican como principales.

Hallazgo 1 - Vicios de construcción relacionados con las losas de piso, las vigas, las columnas, las paredes o los muros, las juntas, las escaleras, las barreras de cables, los *bumpers*, los paneles prefabricados y otras deficiencias encontradas en el Estacionamiento Multipisos del AILMM

a. A noviembre de 1994 la Autoridad contaba con un estacionamiento terrestre (**Estacionamiento Original**) en el Aeropuerto Internacional Luis Muñoz Marín (AILMM). Debido a la exigencia de espacios adicionales, en diciembre de dicho año la Autoridad inició el proceso para la construcción de un estacionamiento multipisos en dichas instalaciones (**Estacionamiento Multipisos**). Para llevar a cabo la construcción del **Estacionamiento Multipisos** la Autoridad utilizó parte de los terrenos del **Estacionamiento Original**. La porción restante de dicho estacionamiento se dividió en dos áreas. Una se designó para la utilización de los empleados del AILMM y la otra se utilizaba como un estacionamiento temporero para el público.

Debido a que la demanda por los estacionamientos incrementó en el AILMM, la Autoridad habilitó, además, otra área cercana para construir en ella otro estacionamiento para los visitantes (**Nuevo Estacionamiento Temporero**).

El 30 de diciembre de 1994 la Autoridad, en unión con el Banco Gubernamental de Fomento para Puerto Rico (BGF), inició los procesos para la expansión del área del estacionamiento en el AILMM. Para dicho propósito, la Autoridad publicó un anuncio en

los periódicos de circulación general para invitar a todas las firmas o los grupos de firmas que pudieran estar interesados en presentar propuestas para el diseño, la construcción, la operación y la administración del **Nuevo Estacionamiento Temporero** y de un **Estacionamiento Multipisos** con una capacidad para 5,000 vehículos. Los requisitos, las condiciones y las instrucciones aplicables al proceso se establecieron en el documento **Solicitud de Propuestas**. Las propuestas debían ser presentadas no más tarde del 3 de marzo de 1995. Mediante dos enmiendas a la **Solicitud de Propuestas** se extendió el período para recibir las mismas hasta el 18 de abril de 1995.

Para financiar dicho proyecto, la Autoridad obtendría una línea de crédito otorgada por el BGF. La cuantía de la referida línea de crédito dependería del importe establecido por el proponente seleccionado. Para evaluar las propuestas se constituyó un comité denominado **Comité Evaluador y Negociador (Comité)**. El **Comité** estaba compuesto por siete funcionarios de la Autoridad, dos del BGF y dos asesores financieros de una firma privada.

El 18 de abril de 1995 la Autoridad recibió seis propuestas para el referido proyecto. Éstas fueron referidas al **Comité** para que las evaluara según los criterios que se establecieron en la **Solicitud de Propuestas**. El 8 de junio de 1995 el **Comité** solicitó a dos de los proponentes que sometieran propuestas revisadas. Luego de evaluar las propuestas revisadas⁷, el **Comité** le solicitó a los dos proponentes que hicieran una presentación para poder negociar una mejor oferta.

El 18 de julio de 1995 el **Comité** recomendó al Director Ejecutivo de la Autoridad una de las propuestas revisadas recibidas por \$30,500,611. Ese mismo día, el Director Ejecutivo informó mediante carta al Presidente de la entidad agraciada (**Contratista**), que su propuesta fue recomendada favorablemente por el **Comité** y seleccionada por la Autoridad para iniciar las negociaciones del nuevo estacionamiento en el AILMM.

⁷ En un próximo informe de auditoría comentaremos la carencia de reglamentación relacionada con el proceso de **Solicitud de Propuestas**.

Mediante cartas del 1 y 3 de agosto de 1995 el **Contratista** le informó a la Autoridad que el costo final de la construcción de los dos estacionamientos sería de \$30,536,347⁸. El 3 de octubre de 1995 el Director Ejecutivo formalizó el contrato de diseño, de construcción, de arrendamiento y de mantenimiento de los estacionamientos con el **Contratista** por \$30,536,347. La propuesta sometida por el **Contratista** se hizo formar parte del contrato. Los trabajos debían comenzar el 19 de noviembre de 1995 y terminar el 17 de abril de 1997.

Del 1 de octubre de 1995 al 30 de abril de 2000 el **Contratista** sometió a la Autoridad 48⁹ **certificaciones para pago** por \$36,173,144 relacionadas con la construcción del **Nuevo Estacionamiento Temporero** y del **Estacionamiento Multipisos**. Dichas certificaciones incluían los costos de cada partida de los trabajos realizados, el balance pendiente de pago de importe retenido, las **órdenes de cambio** aprobadas y los materiales utilizados en la construcción. Del 23 de enero de 1996 al 9 de diciembre de 2002 la Autoridad le pagó \$32,545,317 al **Contratista** por concepto de dichas certificaciones y \$1,716,689 correspondientes al 50 por ciento del importe retenido sobre cada certificación pagada¹⁰. Además, el 31 de octubre de 2003 la Autoridad le pagó al **Contratista** \$180,850 por concepto de trabajos adicionales realizados durante el período de construcción del estacionamiento¹¹. Al 30 de junio de 2006 la Autoridad mantenía retenidos fondos por \$1,730,288 por concepto de penalidades al **Contratista** por atrasos en la entrega del proyecto¹².

⁸ El costo final del contrato para el proyecto de construcción del estacionamiento aumentó unos \$35,736 por cambios solicitados por la Autoridad al **Contratista** para un total de \$30,536,347.

⁹ Incluye la **Certificación para Pago Núm. 27-A** por \$327,753.

¹⁰ En un próximo informe de auditoría presentaremos el resultado de nuestra evaluación sobre las **certificaciones para pago** y las **órdenes de cambio** relacionadas con la construcción del **Estacionamiento Multipisos** en el AILMM.

¹¹ Este pago fue autorizado por la Junta de Directores mediante la **Resolución Núm. 2003-48 del 23 de julio de 2003**. Dicha cantidad había sido retenida por la Autoridad, hasta que el **Contratista** corrigiera los vicios de construcción indicados por los inspectores del proyecto.

¹² Al 30 de abril de 2007 el **Contratista** mantenía una reclamación en el Tribunal Federal contra la Autoridad donde reclamaba el pago de dicho importe. Los aspectos relacionados con dicha reclamación serán incluidas en un próximo informe.

El 7 de diciembre de 1995 la Autoridad formalizó un contrato por \$287,000 con una compañía de ingenieros (**Inspectores**) para que inspeccionara la fase de diseño y los trabajos de construcción del **Nuevo Estacionamiento Temporero** y del **Estacionamiento Multipisos** en el AILMM¹³. La Autoridad formalizó dicho contrato para asegurarse de que la construcción se efectuara de acuerdo con los planos, las especificaciones y el contrato y conforme a las normas de la buena práctica de la inspección de proyectos de construcción. Ello, con el propósito de evitar defectos y deficiencias en los trabajos de construcción del proyecto mencionado. El Negociado de Ingeniería de la Autoridad tenía la responsabilidad de supervisar a los **Inspectores**.

Los **Inspectores** realizaron las labores de inspección del 7 de diciembre de 1995 al 15 de noviembre de 1999 (48 meses) en el proyecto de construcción de los estacionamientos mencionados. La Autoridad le pagó \$939,583¹⁴ por los servicios prestados. Del 16 de noviembre de 1999 al 20 de julio de 2000 el Negociado de Ingeniería de la Autoridad asumió la responsabilidad de continuar con la inspección de los trabajos de construcción. Dicha inspección estuvo a cargo de cinco empleados de la Autoridad.

Nuestra Oficina contrató los servicios de un ingeniero estructural (**Perito**) para evaluar los documentos, planos y pagos del **Estacionamiento Multipisos**¹⁵.

¹³ En el **Informe de Auditoría CP-04-20** presentamos el resultado de la evaluación de dicho contrato.

¹⁴ Dicha cantidad incluye los trabajos realizados por los inspectores, según establecido en el contrato formalizado con la Autoridad y trabajos adicionales aprobados por la Junta de Directores. Las deficiencias encontradas sobre los pagos realizados a los inspectores se incluyeron en el **Informe de Auditoría CP-04-20**.

¹⁵ En el **Informe de Auditoría CP-05-32** presentamos varias deficiencias encontradas por nuestro **Perito** en la construcción del **Estacionamiento Multipisos** que requerían una acción urgente por parte de la Autoridad. En dicho **Informe** se incluyeron fotos de algunas de las deficiencias mencionadas en el mismo, así como de algunas de las incluidas en este **Informe**.

El **Perito** identificó las siguientes deficiencias en la estructura física de la edificación¹⁶:

1) Deficiencias relacionadas con las losas de piso:

- a) Se observaron diferentes colores en la terminación de la superficie inferior de las losas de piso.

En la **Sección 03000 de las partes 3.17-A y 3.17-B de las Especificaciones Técnicas – Reparación de Superficies de Hormigón**, se establece que todo hormigón con irregularidades en el color debía ser reparado. Además, se indica que el color del hormigón en el sitio y el usado para reparar debía parear.

Según el **Perito**, ésta es una situación estética que produce una apariencia muy poco agradable y puede ser subsanada mediante la aplicación de pintura, especialmente por la parte de abajo de las losas o el plafón de los pisos. Antes de la aplicación de la pintura es necesario hacer todas las reparaciones necesarias, tales como: eliminar los filos dejados por las formaletas, reparar la franja de fundido y las losas de los huecos de las grúas¹⁷, los filos de las vigas, entre otros, según se comenta más adelante.

- b) La franja de fundido (*pour strip*) es hasta dos pulgadas más gruesa que la losa de piso colindante hacia la parte inferior de la losa. Dicha franja se supone que se fundiera en una fecha posterior al del resto de las losas a su alrededor. Además, los filos dejados por las formaletas no se eliminaron.

¹⁶ En un próximo informe de auditoría presentaremos el examen que realizamos de los procesos administrativos del contrato de la construcción del **Estacionamiento Multipisos** en el AILMM.

¹⁷ Para la construcción fue necesario utilizar grúas de torre. Por ello, se dejaron huecos en las losas de hormigón hasta que las grúas ya no fueran necesarias. Luego los huecos se fundieron con hormigón.

De acuerdo con los **detalles 4 y 11 de la Página S-3.2 de los Planos del Proyecto**, tanto por encima como por debajo, el grueso de la losa sería uniforme e idéntico al de las losas colindantes.

Además, en la **Sección 03300 de las partes 3.13-A y 3.13-B de las Especificaciones Técnicas – Terminación de Superficies**, se establece que todo filo o proyección en exceso de ¼ de pulgada tenía que ser repicado y subsanado.

Por otro lado, en el **Capítulo 18 de la Sección 18.2.2 del American Concrete Institute – 301-89 (ACI-301-89) Acceptance of Structure – Dimensional Tolerances** se establece que las superficies moldeadas que resulten en elementos más grandes que lo permitido por las especificaciones, en este caso un ¼ de pulgada, pueden ser rechazadas y el exceso de material, sujeto a remoción. Indica, además, que si la remoción del exceso es permitida, debe ser llevada de manera tal que se mantenga la resistencia de la sección y que se cumpla con todos los requerimientos aplicables de función y apariencia. Además, en el **Capítulo 18 de la Sección 18.2.4 del ACI-301-89 - Acceptance of Structure – Dimensional Tolerances** se establece que las superficies moldeadas que estén faltas de precisión, que exceden los límites establecidos en las especificaciones y que estén expuestas a la vista, pueden ser rechazadas y deben ser reparadas o removidas y sustituidas, si así se requiere.

Según el **Perito**, esta situación afecta la estética del edificio y produce una apariencia de pobre acabado. Este defecto se puede subsanar mediante el repicado y la reparación con mortero epóxico¹⁸. Este trabajo hay que realizarlo antes de la aplicación de la pintura de la losa que se menciona en el **Apartado a.1)a)**. El **Perito** estimó el costo de dicha reparación en \$78,554.

¹⁸ Mortero o mezcla de hormigón al que se le agrega un polímero epóxico para aumentar considerablemente su resistencia y su dureza.

- c) Las losas de piso presentan una pobre terminación en los bordes, ya que el empañetado no es suave ni parejo y no forma los filos adecuadamente.

En la **Sección 09220 de la Parte 3 de las Especificaciones Técnicas – Ejecución (Preparación del Empañetado)** se establece que el empañetado debía producir un plano uniforme y una terminación de textura fina.

De acuerdo con el **Perito**, la pobre terminación en los bordes de las losas de piso produce una pobre apariencia del edificio. Este defecto se puede subsanar mediante la remoción del empañetado existente y la aplicación de un nuevo empañetado de acuerdo con las especificaciones. Este trabajo hay que realizarlo antes de la aplicación de la pintura de la losa. Según el **Perito**, el estimado de costo de esta reparación es de \$109,710¹⁹.

- d) Se observó la falta de 150 pies de goterón²⁰ especificado en muchos de los bordes de las losas de piso. Además, observamos que los goterones construidos presentaban falta de uniformidad y de linealidad y su profundidad no era uniforme.

En el **Detalle 2 de la Página A-2.4 y en los detalles 2, 7 y 12 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto** muestran el goterón en todas las orillas de las losas de piso y de las vigas que daban al exterior.

La falta del goterón y la ausencia de uniformidad afea la apariencia de la estructura y tiene el potencial de causar que la humedad gane acceso mediante capilaridad a las losas y las manche, lo que afecta aún más la apariencia de las mismas. Este trabajo hay que realizarlo antes de la pintura de la losa. El **Perito** estimó que el

¹⁹ Este estimado incluye el costo del nuevo empañetado (\$12,190) y el costo de la corrección de los cuatro filos (\$97,520) para un costo total de \$109,710.

²⁰ Cambio en la superficie a lo largo del borde exterior de un elemento que permite que el agua gotee y evita las manchas de humedad.

costo de la reparación por los 150 pies de goterón que faltan o tienen defectos es de \$1,162.

- e) En el cuarto nivel del **Estacionamiento Multipisos** se observó un extremo de losa proyectada fuera de la losa principal con un máximo de 8 pulgadas. La misma está ubicada hacia el exterior del eje M, entre los ejes 13 y 14. Dicha losa no aparece en los **Planos del Proyecto** y no se mencionó en las minutas del proyecto examinadas por el **Perito**.

En la **Sección 03300 de la Parte 3.7 D.1. de las Especificaciones Técnicas** se establece que la variación máxima permitida en el tamaño de vigas y losas es de ½ pulgada.

Además, en el **Capítulo 18 de la Sección 18.2.2 del ACI-301-89 - Acceptance of Structure – Dimensional Tolerances** se establece que si dicha losa puede ser removida, se tiene que cumplir con los otros requisitos aplicables. A menos que se tenga una buena explicación para ello, dicho saliente debe ser removido hasta quedar al ras con la losa existente y darle la terminación adecuada.

De acuerdo con el **Perito**, esta situación afecta la estética del edificio y puede ser síntoma de una situación mayor o de un error ocurrido durante la construcción. Dicha situación se repite en otros lugares del proyecto. Además, el **Perito** estimó que el costo de esta reparación es de \$3,000. Este trabajo debe realizarse antes de la aplicación de la pintura de la losa.

- f) Se encontró acero expuesto y proyectado dentro de las losas. Se observó, además, algunos plásticos de los cables del post-tensado, visibles por la parte inferior de las losas, rotos y doblados.

En el **Capítulo 7 de la Sección 7.7.1 del American Concrete Institute – 318-95 (ACI-318-95)** se establece que la protección mínima para el acero de refuerzo en las losas es de ¾ pulgada. También en la **Sección 7.7.3** se establece que la protección

mínima de los cables del post-tensado en las losas es de una pulgada. Además, en la **Sección 7.7.5** se establece que en ambientes corrosivos como el de este proyecto la cantidad de protección deberá ser aumentada.

En los **detalles 3 y 5 de la Página S-3.1 de los Planos del Proyecto** se indica que la protección de los tendones sería 1 ½ pulgadas.

Según el **Perito**, esta situación afecta potencialmente la durabilidad del edificio, ya que el acero sin protección está expuesto a la acción de la corrosión, especialmente en un ambiente tan agresivo como el de la costa donde se encuentra localizado el edificio²¹.

- g) En algunos sitios se observó que se demolieron manualmente los bordes de las losas localizadas entre las dos rampas para pasar las tuberías de los bajantes del pluvial. Esas áreas de las losas se demolieron, se picaron y se dejaron expuestas las varillas, pero el hueco no se reparó.

Esto está en violación de la buena práctica de la construcción en Puerto Rico. Además, en el **Capítulo 7 de la Sección 7.7.1 del ACI 318-95** se establece que todo el acero será protegido de la acción de los elementos ambientales mediante cubierta de concreto. La protección mínima para losas que se establece allí es de ¾ de pulgada. Según el **Perito**, era responsabilidad del **Contratista** dejar los huecos necesarios para las tuberías del drenaje pluvial para no tener que recurrir a estos métodos.

Según el **Perito**, este acero (varillas) expuesto será afectado por la corrosión y comenzará a producir manchas de moho en dichos bordes y tiene el potencial de afectar la durabilidad de los hormigones en dicha área. Abandonar estas losas sin reparar nos indica también la poca atención a los detalles de la inspección realizada.

²¹ El costo de reparación de dicha deficiencia fue incluido en el **Hallazgo 1-a.2) del Informe de Auditoría CP-05-32**.

Era responsabilidad del **Contratista** construir bien y de la inspección exigir que así lo hiciera. Este trabajo hay que realizarlo antes de la aplicación de la pintura de la losa. Dicha reparación se estimó en \$400.

- h) De acuerdo con los planos todas las losas formarían una línea de arriba hacia abajo del edificio. Esto significa que si se trazara una línea vertical desde la losa superior hasta la inferior, todos los bordes de las losas tocarían levemente la línea. Por lo tanto, si se observan las losas desde el nivel inferior o el superior todos los bordes de las losas se verían en una línea vertical. Si el borde es una curva, se esperaría que todas las curvas de los niveles inferiores siguieran la misma forma y la misma línea. Si fuera una esquina, se esperaría que formaran una sola línea, ya que eso es lo que indican los planos.

Además, el arco localizado al final del recibidor (*lobby*) de los elevadores futuros, entre los ejes L y M, en dirección del terminal del AILMM, se convirtió en varios arcos distintos con diferencias de 3 pulgadas máximo y ninguno de ellos tiene una línea suave y uniforme. Son una serie de deformaciones que siguen la línea de varios arcos. Además, las esquinas del *lobby* de los elevadores no alinean una con la otra y existen hasta 6 pulgadas de desplazamiento entre ellas.

En la **Sección A de la Página A-2.2 de los Planos del Proyecto** se muestran en ambos extremos las losas perfectamente alineadas. El **Detalle WS-4 de la Página A-2.4 de dichos Planos**, que es una ampliación de la **Sección A**, nos indica que el borde de todas las losas entraría 8 pulgadas dentro de la columna. Sin embargo, esto no ocurrió; las losas en los distintos niveles que terminan en el eje M están cada vez más hacia afuera.

Por otro lado, en la **Sección 0300 de la Parte 3.7, D.1. de las Especificaciones Técnicas** se establece que la variación máxima permitida en el tamaño de las vigas y las losas es de $+1/2$ pulgada o de $-3/8$ de pulgada. Además, en todas las páginas de los **Planos del Proyecto** se establecían líneas correctas.

De acuerdo con el **Perito**, esta situación afecta la estética del edificio. El estimado de costo para esta reparación es de \$15,000.

2) Deficiencias relacionadas con las vigas:

- a) Se observó un agrietamiento en varias vigas entre los ejes L y M, en el lado del eje M y en el área de la rampa de todos los niveles.

En la **Sección 03300 de las partes 3.17-A y 3.17-B de las Especificaciones Técnicas – Reparación de Superficies de Hormigón** se establece que el **Contratista** es responsable de reparar las vigas agrietadas.

Además, en la **Sección VIII de la Propuesta** sometida por el **Contratista** se establece que el edificio sería de fácil mantenimiento.

Según el **Perito**, esta situación pone en peligro potencial el acero y los cables del post-tensado, ya que el ambiente salino en que se encuentra el edificio puede penetrar hasta los mismos y corroerlos. Además, puede afectar la durabilidad ofrecida en la **Sección VIII de la Propuesta** ganadora que ofrecía un edificio con una durabilidad incluida de 50 años.

Esta situación pudo haber sido causada por la pérdida de controles horizontales en el proyecto que ocasionó que algunas de dichas vigas fuesen más largas que lo establecido en los planos. El **Perito** estimó el costo total de dicha reparación en \$2,000.

- b) La terminación en la intersección de las vigas y la losa de piso, entre vigas y vigas maestras y entre las vigas y las columnas, es muy pobre. El moldeo dejó bordes de diferentes tamaños y gruesos en el 50 por ciento de las vigas, algunos de 2 a 3 pulgadas de ancho y de $\frac{3}{4}$ de pulgadas de grueso, que tenían que ser eliminados de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

En la **Sección 03300 de las partes 3.13-A y 3.13-B de las Especificaciones Técnicas - Terminación de Superficies** se establece que toda protuberancia o proyección debía ser completamente removida y suavizada.

Según el **Perito**, esta situación afecta la estética del edificio y pudo haber sido causada en parte por la pérdida de controles horizontales del mismo. El estimado de costo para esta reparación es de \$388,374.

- c) El fundido de los hormigones dejó diferentes colores y tonalidades en los hormigones. También el hormigón usado para reparar las vigas tenía un color distinto.

En la **Sección 03300 de las partes 3.17-A y 3.17-B de las Especificaciones Técnicas – Reparación de las Superficies de Hormigón** se establece que todo hormigón con irregularidades en el color debía ser reparado y el color del hormigón en sitio y el usado para reparar, debía parear.

Ésta es una situación estética que produce una apariencia muy poco agradable y puede ser subsanada mediante la aplicación de pintura. Según el **Perito**, esta situación se puede resolver junto con la pintura de las losas y se incluyó en el estimado de reparación de éstas.

- d) Existe una falta de uniformidad en la alineación entre las vigas y las columnas. Las vigas presentan *zig zags* y ondulaciones tanto vertical como horizontalmente.

En la **Sección 03300 de la Parte 3.12 de las Especificaciones Técnicas - Colocación del Hormigón** se incluyen por referencia las especificaciones del **ACI-301-89** donde se establece lo siguiente:

1. Variación en la verticalidad (*plumb*) en las líneas y superficies de columnas y paredes.

- En cualquiera 10 pies.....¼ de pulgada

- Máximo para altura completa.....1 pulgada
- 3. Variación de las líneas del edificio de la posición establecida en los planos y la posición relativa de columnas y paredes.
 - En cualquier *bay*.....½ pulgada
 - En cualquiera 20 pies.....½ pulgada
 - Máximo por largo completo.....1 pulgada

De acuerdo con la evaluación del **Perito**, este defecto afecta la estética del edificio y potencialmente su comportamiento estructural. El comportamiento estructural de un edificio depende de su configuración geométrica y, por lo tanto, de la colocación de sus elementos, tales como: vigas y columnas. Cuando algunas columnas en un edificio están colocadas en una posición horizontal diferente a la establecida en los planos afecta el comportamiento de los elementos y, por lo tanto, del edificio.

- e) Se observó una pobre terminación en el empañetado de las vigas exteriores. El empañetado de las vigas exteriores tiene falta de linealidad y planaridad²². Además, presenta una pobre terminación en el empañetado en la frontera entre las caras visibles o invisibles²³.

En la **Sección 09220 de la Parte 3 de las Especificaciones Técnicas – Ejecución (Preparación del Empañetado)** se establece que el empañetado debe producir un plano uniforme y una terminación de textura fina.

²² Calidad del plano. Todos los puntos en su superficie se encuentran en el mismo plano espacial.

²³ Las caras visibles se pueden observar a simple vista, las invisibles son aquellas que dan hacia una pared o columna muy cercana y que, por lo tanto, no puede empañetarse o pintarse. Es la transición de una cara visible a una invisible la que puede ser terminada correctamente y no lo fue.

Este defecto afecta la estética del edificio y produce una pobre apariencia en el proyecto. Según el **Perito**, esta deficiencia se puede subsanar mediante la remoción del empañetado existente y la aplicación de un nuevo empañetado de acuerdo con las especificaciones. Se estima el costo de reparación en \$19,080.

- f) Las conexiones mediante angulares no galvanizados en las juntas entre vigas y paredes están corroídas.

En la **Sección III de la Propuesta** sometida por el **Contratista** se establece el uso extenso de conexiones de acero galvanizado. Además, en la **Sección VIII de la Propuesta** se establece que el edificio sería de fácil mantenimiento.

Dichas conexiones están expuestas a la acción de la corrosión, afectan la estética del edificio y tienen el potencial de aumentar los gastos de mantenimiento en violación de la misma **Sección VIII de la Propuesta** que establecía un edificio cuya estructura requerirá una cantidad mínima de mantenimiento²⁴.

3) Deficiencias relacionadas con las columnas:

- a) El empañetado de las columnas presenta falta de linealidad, planaridad, uniformidad y suavidad. Además, presenta diferentes texturas en la superficie. También se observaron filos, bordes y falta de empañetado donde se requería.

En la **Sección 09220 de la Parte 3 de las Especificaciones Técnicas – Ejecución (Preparación del Empañetado)** se establece que el empañetado debía producir un plano uniforme y una terminación de textura fina.

Esta es una situación que afecta la estética del edificio y que habla elocuentemente del pobre trabajo que se realizó.

²⁴ Véase más información en el **Hallazgo 5**, relacionado con la falta de mantenimiento del edificio.

- b) Se observaron escalones en las dimensiones de la sección horizontal de las columnas. El moldeo dejó escalones de hasta tres pulgadas en la sección de la columna.

En el **Capítulo 18, de la Sección 18.2.2 del ACI-301-89 - *Acceptance of Structure – Dimensional Tolerances*** se establece que las superficies moldeadas que resulten en elementos más grandes que lo permitido por las especificaciones, en este caso ¼ pulgadas, pueden ser rechazadas y el exceso de material sujeto a remoción. Si la remoción del exceso es permitida debe ser llevada de manera tal que se mantenga la resistencia de la sección y que se cumpla con todos los otros requerimientos aplicables de función y apariencia.

Además, en el **Capítulo 18, de la Sección 18.2.4 del ACI 301-89 – *Strength of Structure*** se establece que las superficies moldeadas faltas de precisión que exceden los límites establecidos en las especificaciones y que están expuestas a la vista pueden ser rechazadas y deben ser reparadas o removidas y sustituidas si así se requiere.

Esta es una situación que afecta la estética del edificio y que inexplicablemente no se reparó.

- c) Se encontraron diferentes colores en las terminaciones de las columnas. Tanto el moldeo, como el empañetado y las reparaciones produjeron hormigones de diferentes colores en las superficies de las columnas.

En la **Sección 03300 de las partes 3.17-A y 3.17-B de las Especificaciones Técnicas – Reparación de las Superficies de Hormigón** se establece que todo hormigón con irregularidades en el color debe ser reparado y el color del hormigón en sitio y el usado para reparar, debía parear.

Según el **Perito**, ésta es una situación estética que produce una apariencia muy poco agradable y puede ser subsanada mediante la aplicación de pintura.

4) Deficiencias relacionadas con las paredes o los muros:

Las paredes o muros de cortante en este proyecto se encuentran localizadas entre columnas y por lo tanto padecen de las mismas deficiencias que las columnas. Las paredes de cortante identificadas en las **páginas de la S-2.1 a la S-2.4 de los Planos del Proyecto** como *SW-1 (shear wall-1)* están localizadas a lo largo de los ejes C y D en el lado sur y de los ejes J y K en el lado norte. Las paredes de cortante identificadas como *SW-2 (shear wall-2)* están localizadas a lo largo del eje 1 en el lado este y del eje 17 en el lado oeste.

Existen otras paredes que forman las estructuras aledañas adosadas a la estructura principal, tales como: escaleras, almacenes y áreas de servicio. Las deficiencias encontradas por nuestro **Perito** son las siguientes:

- a) La terminación en la intersección entre la pared *SW-1* y las columnas carecen de uniformidad. El empañetado carece de planaridad, linealidad y verticalidad en violación de las **Especificaciones Técnicas** del proyecto.

En la **Sección 09220 de la Parte 3 de las Especificaciones Técnicas – Ejecución (Preparación del Empañetado)** se establece que el empañetado debía producir un plano uniforme y una terminación de textura fina.

Según el **Perito**, esta situación afecta la estética del edificio y produce una apariencia de pobre acabado.

- b) La pared *SW-1* del cuarto piso, en el eje D, entre los ejes 9 y 10, se construyó de 3 pulgadas menos de grueso y se encubrió el problema con un trabajo de madera y malla plástica empañetada. Esta pared de madera ya está rota y debe ser eliminada y sustituida por concreto armado.

En el **Detalle 1 de la Página S-4.4 de los Planos del Proyecto** se muestra que la pared tendría 20 pulgadas de ancho. El **Perito** determinó que la misma se construyó

sólo de 17 pulgadas. La diferencia en el momento de Inercia (Im) del muro afectado es 15 por ciento menor al original y su capacidad para resistir las fuerzas de cortante inducidas por un terremoto se redujeron en un 15 por ciento si es que el acero de refuerzo no se aumentó.

Además, en el **Capítulo 18, de la Sección 18.2.1 del ACI-301-89 - Acceptance of Structure – Dimensional Tolerances** se establece que los elementos moldeados que resulten en secciones menores a lo permitido por las especificaciones²⁵, se considerarán potencialmente deficientes y sujetas a lo establecido en la **Sección 18.4 – Strength of Structure**. En dicha **Sección** se establece que se pueden requerir análisis estructurales o pruebas estructurales adicionales para corroborar la resistencia.

Según el **Perito**, ésta es una situación que afecta la estética del edificio y aumenta la necesidad de mantenimiento de esa pared, ya que los vehículos están chocando²⁶ constantemente con ella e indudablemente volverán a romperla cuando se repare, si se hace de la misma manera y con los mismos materiales.

Por otro lado, la reducción de un 15 por ciento en la resistencia a cortante de la pared es considerable y no debe tomarse a la ligera, ya que éste es otro defecto acumulativo sobre la resistencia de la estructura de este edificio. Además, la falta de las 3 pulgadas en la sección tiene el potencial de haber dejado sin protección el acero en esa cara de la pared, si el acero se colocó en el mismo lugar que en los otros pisos. Esto puede traer como consecuencia corrosión en los aceros de refuerzo no protegidos y el aumento en el mantenimiento de esa pared para poderla conservar a salvo. El **Perito** estimó el costo de reponer las 3 pulgadas de concreto en \$1,000.

²⁵ En la **Sección 03300 de la Parte 3.7-D.1 de las Especificaciones Técnicas – Tolerancias en el Trabajo de las Formaletas** se establece que la variación máxima permitida en la sección de paredes es de +1/2 de pulgada a -3/8 de pulgada.

²⁶ Los vehículos chocan constantemente contra la pared, ya que no existen *bumpers* instalados en ésta.

Todas las faltas mencionadas son de muy difícil corrección. Debido al mal posicionamiento de las columnas, a la falta de verticalidad de las mismas y a la relación tan estrecha entre las paredes y las columnas tenemos que concluir que las paredes son afectadas por los mismos problemas. Aunque la corrección no sea la mejor alternativa, el dueño merece ser compensado por los defectos estéticos de las paredes. Según el **Perito**, el costo estimado de un empañetado correcto de estas paredes es de \$66,000. Todas estas deficiencias son responsabilidad del **Contratista** pues fue quien construyó las paredes. También es responsabilidad de la compañía contratada por la Autoridad que estaba a cargo de la inspección y tenía la responsabilidad de asegurarse de que los trabajos se hicieran de acuerdo con los planos y las especificaciones del proyecto.

5) Deficiencias relacionadas con las juntas de expansión:

- a) Se observaron filtraciones por la junta de expansión entre los ejes 8 y 11 sobre los almacenes del primer piso del **Estacionamiento Multipisos** que necesitan ser selladas. La pared dentro del almacén está marcada por las manchas de agua.

En el **Detalle 1 de la Página S-1.2 de los Planos del Proyecto** se indica la localización y se hace referencia al **Detalle 6 de la Página S-3.2 de los Planos** donde se muestra que la junta de expansión sería sellada con selladores por toda la superficie.

Además, en la **Sección 07100 de la Parte 1 de las Especificaciones Técnicas** se incluyen las especificaciones para el sellado de juntas de expansión y otras juntas y se titula **Sistema de Impermeabilización (Waterproofing System)** por lo que indica claramente que las juntas deberían ser impermeables o a prueba de agua y selladas con los productos allí autorizados.

Según el **Perito**, las filtraciones por la junta de expansión afectan la estética del edificio, pues el agua mancha las paredes que están directamente debajo en los

almacenes. Por otro lado, los materiales almacenados pueden dañarse por la humedad y ésta, a su vez, en combinación con altas temperaturas, afecta el ambiente de trabajo, ya que propicia el crecimiento de hongos, los cuales pueden ser perjudiciales para la salud. El **Perito** estimó el costo de reparar esta junta filtrante en \$530.

- b) Se observaron deficiencias en la terminación de las juntas entre las paredes de mampostería y el edificio principal. La terminación de las juntas que existen entre las paredes de bloques de las escaleras y otras áreas de servicio, carecen de uniformidad tanto en color como en textura y llenado, algunas están abiertas y necesitan reparación.

Es la buena práctica de la construcción que toda junta expuesta a la vista sea llenada completamente y tenga el color de los elementos adyacentes y su terminación sea suave o quede cubierta por un cubre-faltas o un cubre-juntas. Así se establece en el **Detalle 1 de la Página S-1.2 de los Planos del Proyecto**. En éste se muestra la intersección entre las paredes de mampostería y el edificio principal y se indica que la junta sería sellada por ambos lados.

Según el **Perito**, estas deficiencias afectan la estética del edificio pues las juntas presentan una apariencia muy pobre. Por otro lado, las juntas que están abiertas presentan un problema de seguridad que debe ser corregido de inmediato; especialmente las escaleras, las cuales son las áreas de refugio principales para personas con impedimentos en caso de ocurrir un incendio. Es por eso que las escaleras deben ser dotadas de Áreas de Rescate Asistido²⁷. Dichas áreas, si son cerradas, tienen que tener puertas a prueba de incendios y deben proteger a los refugiados de daños por inhalación de humo. Por esa razón las juntas tienen que estar completamente selladas para evitar el paso del humo al interior de esas áreas.

²⁷ En el **Apartado a.6)** comentamos otras deficiencias relacionadas con las Áreas de Rescate Asistido, en específico, las escaleras.

Se estima el costo de reparación del 20 por ciento de los pies lineales de junta en aproximadamente \$2,530.

- c) La pared que une el edificio principal con el vestíbulo de los elevadores en el eje F, y que de acuerdo con las **páginas de la A-3.4 a la A-3.6 de los Planos** es prefabricada, se encuentra muy agrietada. Además, las paredes contiguas carecen de uniformidad, linealidad y verticalidad. Las paredes prefabricadas, como se observa en todo el proyecto, no se empañetaban. Sin embargo, esta pared está empañetada, por lo que podemos concluir que se le hizo un cambio a lo ilustrado en los planos.

En la **Sección 09220 de la Parte 3 de las Especificaciones Técnicas - Ejecución (Preparación del Empañetado)** se establece que el empañetado debe producir un plano uniforme y una terminación de textura fina.

Además, en la **Sección 03300 de las partes 3.17-B y 3.17-C de las Especificaciones Técnicas - Reparación de Superficies de Hormigón** se establece que las grietas mayores de una centésima de pulgada (1/100") o menores, que lleguen hasta el acero, tienen que ser reparadas.

Según el **Perito**, la pared agrietada se debe repicar para examinar si las grietas van más allá del empañetado y de la simple apariencia, para poder tomar una decisión final con respecto a ese asunto. Las paredes aledañas deben volver a empañetarse para llevarlas al cumplimiento de las especificaciones y todas las juntas deben ser selladas. Se estima el costo de reparación del empañetado en \$1,470. El costo de reparación de los daños estructurales que puedan haber ocurrido no ha sido estimado.

De acuerdo con la evaluación del **Perito**, por el momento éste es un asunto que afecta la estética del proyecto. Sin embargo, la Autoridad debe realizar un análisis, incluso estructural, de la situación de dicha pared para determinar las razones del

agrietamiento y computar los costos si es que el repicado del empañetado revela daños estructurales.

- d) Se encontraron deficiencias en el sellado de las juntas en los prefabricados. Según el **Perito**, el **Contratista** rellenó con pedazos de *styrofoam*, de todos los tamaños y gruesos, los huecos entre los paneles prefabricados y el resto de la estructura y no le aplicó el sellado indicado en las especificaciones.

En la **Sección 07100 de la Parte 2.2-D.1.c de las Especificaciones Técnicas – Concrete Control and Construction Joint Sealant System** se establece que se provea sellado a todas las juntas horizontales formadas entre el hormigón prefabricado y el fundido en sitio e indica que el color de la junta debe ser similar al de los prefabricados. Lo menos que se esperaría es que dichas juntas sean selladas por la parte de abajo con algún material permanente como los recomendados en la **Sección 07100 de la Parte 2.2-D.7 de las Especificaciones**.

De acuerdo con el **Perito**, ésta es una práctica muy pobre, ya que dichas juntas son visibles y afean la apariencia que le han dado los detalles a este edificio. El **Perito** estimó el costo de reparación de esta deficiencia en \$13,335.

- 6) Deficiencias relacionadas con las escaleras:

Los materiales usados para la construcción de las escaleras de este edificio fue un cambio realizado por el **Contratista**. Originalmente y de acuerdo con los planos, éstas se construirían de tubos galvanizados sellados. Durante la construcción y de acuerdo con la **Minuta de Reunión Núm. 26 del 21 de enero de 1997** realizada por los **Inspectores**, el **Contratista** indicó que cambiaría el material de las escaleras a concreto en vez de material galvanizado, ya que ellos tenían problemas con los proveedores. Finalmente no se fabricaron ni de acero galvanizado ni de concreto y se fabricaron de acero regular. Las deficiencias encontradas por nuestro **Perito** en las escaleras de este proyecto son las siguientes:

- a) Ninguno de los materiales utilizados en las escaleras es galvanizado, en violación a los planos preparados por el propio **Contratista**. Se sustituyeron los tubos galvanizados especificados en los planos para la estructura de la escalera por canales comunes (no galvanizados) c10. Los canales c10 son poco estéticos, menos costosos y mucho menos duraderos que los tubos galvanizados sellados especificados en los planos.

Este cambio, de haber cumplido con todos los requisitos de durabilidad y estética y de ser aprobado, requería la emisión de una **Orden de Cambio** con un crédito para la Autoridad, ya que el costo de los materiales usados era menor.

En los **detalles 3 y 4 de la Página A-6.3 de los Planos del Proyecto** se especificaba el uso de tubos galvanizados para la estructura de la escalera con todos sus huecos sellados y las intersecciones a 45 grados. Además, en la **Página S-5.5 de los Planos del Proyecto** se muestra el tamaño de esos tubos galvanizados.

En la **Sección 03365 de las partes 3.2i y 3.2j de las Especificaciones Técnicas** se establecía la forma en que se soldarían y repararían las superficies galvanizadas soldadas. Además, en la **Sección 00500 de la Parte 2.1-D.2.a de las Especificaciones Técnicas** se establecía que para instalaciones exteriores u otro lugar donde se indicara, se usarían tubos galvanizados por inmersión caliente (*hot dip*). De acuerdo con el **Detalle 14 de la Página S-5.5 de los Planos del Proyecto** el extremo expuesto de todos los tubos sería sellado. En el **Detalle 13** de la misma página se indicaba que en las esquinas los tubos se intersecarían a 45 grados.

Según el **Perito**, la sustitución de los tubos, así como el material especificado y la falta de cumplimiento con los detalles establecidos en los planos, tiene como resultado una estructura menos duradera, en violación a la **Sección VIII de la Propuesta** sometida por el **Contratista** que establecía una vida útil incluida de 50 años, por su mayor resistencia a la corrosión y a la misma vez que necesita

menos mantenimiento. También en violación a lo establecido en la **Sección VII de la Propuesta** que establece que el edificio sería de fácil mantenimiento.

Por otro lado, estos cambios afectan la estética de las escaleras, ya que los tubos tienen una apariencia mucho más suave y redondeada, con menos filos y esquinas. El **Perito** estimó un crédito para la Autoridad de \$138,778.

- b) Se encontraron varias deficiencias en la terminación de los cortes a soplete. Los canales c-10 se cortaron a soplete y los filos no se pulieron, lo que dejó expuestas superficies muy irregulares y filosas.

Es la práctica común, en la industria de la fabricación de estructuras de acero, que los cortes realizados a soplete sean pulidos y suavizados.

Esta situación además de afectar la estética, constituye un peligro para aquellas personas que puedan pasar por debajo de las escaleras, ya que los filos pueden cortarlos.

Según el **Perito**, el costo estimado de esta reparación es de \$2,520.

- c) Se sustituyó la formaleta de los escalones. La formaleta de metal (pan) o molde de metal para fundir los escalones de las escaleras se hizo de material no galvanizado de 1/16 de pulgada de grueso en lugar de 3/16 de pulgada especificado en los **planos**. Además, las formaletas de los escalones y el descanso, son menos duraderas, están corroídas, despegadas y perforadas.

En los **detalles 5, 6, 9, 16 y 17 de la Página S-5.5 de los Planos del Proyecto** se indicaba claramente que el grueso del material a usarse como formaleta del hormigón de los escalones sería de 3/16 de pulgada. Por lo tanto, el **Contratista** redujo el grueso en un 67 por ciento.

Además, en la **Sección VIII de la Propuesta** sometida por el **Contratista**, se establecía un edificio con una vida útil incluida de 50 años, por su mayor resistencia

a la corrosión y a la misma vez que necesita menos mantenimiento. En la **Sección VII de la Propuesta** se establece que el edificio sería de fácil mantenimiento.

Esta situación trajo como consecuencia una formaleta menos duradera, y menos resistente a la corrosión y a los esfuerzos. Esto tiene el potencial de ocasionar una falla en el escalón y puede traer como consecuencia accidentes, heridos y las subsiguientes demandas por daños. Éste es un asunto de seguridad y, además, afecta la estética del edificio.

Según el **Perito**, estas formaletas, así como el hormigón incluido, tendrán que ser sustituidos todos en los próximos cinco años, ya que se encuentran corroídos y perforados por la corrosión. Es responsabilidad del **Contratista** la sustitución de todos los escalones en todas las escaleras por al menos una formaleta de 3/16 de pulgada como se indicó en los planos. Lo ideal es que la formaleta fuera galvanizada al igual que el resto de los elementos en las escaleras. El costo estimado de esta reparación, incluido el hormigón agrietado es de \$137,200.

- d) Los hormigones de los escalones y de los descansos están agrietados, despegados y rotos. Se observaron, además, depresiones en los descansos, es decir que la superficie se encuentra hundida en algunos lugares, lo que produce acumulación de agua, manchas y potencialmente la infiltración de agua hasta las formaletas de metal y los daños ocasionados por la corrosión. Por otro lado, los escalones se observan inusualmente desgastados para los pocos años de operación.

De acuerdo con los planos, se esperaba que los hormigones tanto de escalones como de los descansos no se agrietaran. Para evitar la ocurrencia de grietas el diseñador estructural estableció en la **Sección 9 de la Página S-5.5 de los Planos del Proyecto** que la mezcla de concreto debía contener una libra de microfibras por yarda cúbica. Además, en la **Nota Núm. III A-1 de la Página S-0.1 de los Planos** se establece que la resistencia f'_c de los hormigones de los escalones sería de

4,000 lbs/pulg. cuadrada. Las fibras se le añaden a la mezcla para controlar el agrietamiento por encogimiento y, por lo tanto, no se esperaría que un hormigón con la resistencia especificada y con microfibra añadida esté tan agrietado, hundido y desgastado como está.

Según el **Perito**, éste es un defecto mayormente estético, ya que la estructura del escalón o descanso es la formaleta de metal. Sin embargo, el agrietamiento tan extenso y las depresiones en los escalones pueden ser señales de una falla estructural de la formaleta de 1/16 de pulgada usada para sostener los hormigones. Las grietas mencionadas pueden dejar pasar humedad a la formaleta de metal, lo que ocasiona corrosión y eventualmente la perforación y la falla de la formaleta.

- e) Existen diferencias de color en los hormigones de los escalones. En el hormigón usado para reparar los escalones no se utilizó la misma mezcla de agregados y produjo áreas grises en un escalón que es de una tonalidad crema.

En la **Sección 03300 de las partes 3.17-A y 3.17-B de las Especificaciones Técnicas – Reparación de las Superficies de Hormigón** se establece que todo hormigón con irregularidades en el color debía ser reparado y el color del hormigón en sitio y el usado para reparar debía parear.

Según el **Perito**, ésta es una situación estética que produce una apariencia muy poco agradable.

- f) Se observaron algunos canales estructurales corroídos.

En los **detalles 3 y 4 de la Página A-6.3 de los Planos del Proyecto** se especificaba el uso tubos galvanizados para la estructura de la escalera. Además, en la **Sección 05500 de la Parte 2.1-D.2.a de las Especificaciones Técnicas** se establece que para las instalaciones exteriores y en otras donde se indicara, se utilizarían tubos galvanizados por inmersión caliente (*hot dip*). Los tubos galvanizados son mucho más resistentes a la corrosión que los canales regulares.

Esto tiene el potencial de afectar la capacidad estructural de dicho elemento y como consecuencia última de la escalera. La corrosión va reduciendo constantemente la sección del elemento afectado y, por lo tanto, reduce su vida útil. Por otro lado, la corrosión aumenta considerablemente la necesidad de mantenimiento de dichos elementos. Esto afecta la durabilidad de la escalera en violación de la **Sección VIII de la Propuesta** que establecía un edificio duradero y de fácil mantenimiento.

g) Se observaron varias deficiencias en las paredes de las escaleras. Las terminaciones y el moldeo de las paredes que están incluidas dentro de las escaleras padecen de los siguientes defectos, muchos de los cuales son muy difíciles de reparar:

- Vigas torcidas y carentes de alineación y horizontalidad.
- Paredes torcidas, desaplomadas, viradas, onduladas y agrietadas, entre otros.

En la **Sección 09220 de la Parte 3 de las Especificaciones Técnicas – Concreto** se establece que el empañetado debe producir un plano uniforme y una terminación de textura fina.

Además, de acuerdo con el **Capítulo 18 de la Sección 18.2.2 del ACI 301-89 – Dimensional Tolerances** las superficies moldeadas que resulten en elementos más grandes que lo permitido por las especificaciones, en este caso $\frac{1}{4}$ de pulgada, pueden ser rechazadas y el exceso de material sujeto a remoción. Si la remoción del exceso es permitida, debe ser llevada de manera tal que se mantenga la resistencia de la sección y que se cumplan todos los otros requerimientos aplicables de función y apariencia. En la **Sección 18.2.4 del ACI 301-89** se establece que las superficies moldeadas faltas de precisión que exceden los límites establecidos en las especificaciones y que están expuestas a la vista pueden ser rechazadas y deben ser reparadas o removidas y sustituidas si así se requiere.

Según el **Perito**, ésta es una situación que afecta la estética de un área tan frecuentada por los usuarios. Debido a que las deficiencias comentadas son difíciles

de reparar, en este caso en específico, la Autoridad debe reclamar del **Contratista** una compensación por los defectos no subsanables los cuales estimamos en \$14,960.

- h) Se observó exceso de concreto en uno de los descansos. Uno de los descansos mostraba la losa de concreto en forma de curva a partir de la contrahuella²⁸ y de unas 2 a 3 pulgadas por encima de la formaleta.

En la **Sección 03300 de las partes 3.13-A y 3.13-B de las Especificaciones Técnicas - Terminación de Superficies**, se establece que todo filo o proyección en exceso de ¼ de pulgada tenía que ser repicado y subsanado.

Además, en el **Capítulo 18 de la Sección 18.2.2 del ACI 301-89 – Dimensional Tolerances** se establece que las superficies moldeadas que resulten en elementos más grandes que lo permitido por las especificaciones, en este caso ¼ de pulgada, pueden ser rechazadas y el exceso de material sujeto a remoción. Si la remoción del exceso es permitida debe ser llevada de manera tal que se mantenga la resistencia de la sección y que se cumplan todos los otros requerimientos aplicables de función y apariencia. En la **Sección 18.2.4 del ACI 301-89** se establece que las superficies moldeadas faltas de precisión que exceden los límites establecidos en las especificaciones y que están expuestas a la vista pueden ser rechazadas y deben ser reparadas o removidas y sustituidas si así se requiere.

Esta variación puede traer como consecuencia que las personas tropiecen en el borde del descanso y puede ocasionar caídas y accidentes con las sabidas consecuencias legales en término de demandas.

- i) De acuerdo con la evaluación del **Perito**, existe una reducción en la durabilidad de las escaleras. Ello debido a que según comentamos en el **Apartado a.6)a) y c)**, el

²⁸ Los escalones de una escalera se componen de dos superficies en forma de L. La huella es la superficie horizontal donde se coloca el pie y la contrahuella es la superficie vertical.

Contratista sustituyó el material galvanizado establecido en los planos y las especificaciones por acero común no galvanizado. También sustituyó las secciones de tubos de acero establecidas en los planos por canales c10 regulares y la formaleta de 3/16 de pulgada establecida en los planos por una de 1/16 de pulgada.

En la **Sección VIII de la Propuesta** sometida por el **Contratista**, se establecía un edificio con una vida útil incluida de 50 años, por su mayor resistencia a la corrosión y a la misma vez que necesitara poco mantenimiento.

Debido a estas sustituciones la durabilidad de las escaleras se ha reducido como mucho a un 50 por ciento. A 10 años de la construcción las escaleras necesitan una reparación urgente debido a la corrosión y perforación de las formaletas para los escalones y los descansos y a la corrosión de los canales c10.

Hemos estimado la compensación por la reducción del 50 por ciento en la durabilidad de las escaleras en \$137,994.

De acuerdo con la evaluación de nuestro **Perito**, en términos generales se recomienda la reconstrucción completa de todas las escaleras de metal del edificio. Esto es, deben ser sustituidas una por una para subsanar todos los defectos comentados, ya que se estima que será necesario sustituir todas las formaletas de 1/16 de pulgada en los próximos cinco años, debido a su avanzado estado de corrosión. Además, se debe proceder con la sustitución de las mismas y reconstruirse con los materiales originales indicados en los planos y las especificaciones.

7) Deficiencias encontradas en las barreras de cables:

- a) Observamos que en muchas ocasiones la colocación del *guard rail* no es uniforme. El espaciado entre cable y cable no es uniforme y no forman una línea recta. En su lugar dichas barreras forman una especie de *zig zag* entre los cables y lo que se

espera sea una línea vertical formada por los diferentes cables que forman la barrera está inclinado hacia alguno de los lados.

En las **secciones 2 y 7 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto** se muestran los cables en un espaciado²⁹ uniforme y formando una línea recta vertical hasta llegar al tope donde el último tendría un desplazamiento hacia el interior del edificio.

Según el **Perito**, ésta es una situación que afecta la estética del edificio.

- b) Los huecos usados para pasar los cables se taparon con empañetado y muchos se encuentran rotos y despegados.

De acuerdo con las **secciones 2, 7 y 11 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto** los cables pasarían a través de las columnas mediante tubos de PVC. Por lo tanto, los huecos por donde pasan los cables no podían taparse con empañetado, ya que dichos cables vibran al contacto o al paso de los autos por los pisos y rompen el empañetado o mezcla en el hueco.

Según el **Perito**, dicha rotura es irregular y a veces desprende parte del hormigón cercano al hueco lo que produce una fea apariencia. Ésta es una situación que afecta la estética del edificio.

8) Deficiencias encontradas en los *bumpers*:

- a) En el proceso de construcción se sustituyeron los *bumpers* de tubo galvanizado especificados en los planos por vigas comunes de acero.

De acuerdo con el **Detalle 3 de la Página A-2.5** y con el **Detalle 4 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto**, los *bumpers* serían tubos estructurales

²⁹ Separación lineal entre cables.

TS 12x4x3/8³⁰ galvanizados de acuerdo con el *American Society for Testing and Material (ASTM) A 53*, pero fueron cambiados a columnas W8 x 40. Además, en la **Sección 05500 de la Parte 1.5-D.2.a. de las Especificaciones Técnicas - Metal Fabrications** se establece que para instalaciones exteriores los tubos serían galvanizados según el *ASTM A 53*.

Todos los *bumpers* en este proyecto fueron instalados en exteriores. Esto trajo como consecuencia que los mismos hayan comenzado a corroerse y que el elemento instalado sea menos duradero y requiera más mantenimiento que los elementos establecidos en las especificaciones y planos del proyecto determinados y diseñados por el **Contratista**. Además, ambos efectos constituyen violaciones a la **Sección VIII de la Propuesta** que establecía un edificio duradero y que requería poco mantenimiento.

Según el **Perito**, la mayoría de los desperfectos de los *bumpers* no pueden ser subsanados debido al mal posicionamiento de las columnas. Sin embargo, la Autoridad merece ser compensada por el cambio de material (\$111,341) y la durabilidad del mismo (\$60,025) para un costo estimado de \$171,366.

- b) Se encontraron deficiencias en la fijación de los *bumpers*. Los *bumpers* fueron cogidos con expansiones a las columnas en violación de los planos preparados por el **Contratista**. Debido al mal posicionamiento de las columnas, se observó que la separación de los *bumpers* hasta la cara de la columna, varía desde 0 pulgadas hasta 4 pulgadas y por lo tanto se requirieron espaciadores tanto de goma como de acero para sostener los *bumpers* en las columnas.

Además, las expansiones utilizadas en algunos casos están sueltas y recibiendo esfuerzo para lo que probablemente no se diseñaron. Las expansiones se diseñan

³⁰ Esta designación corresponde a un tubo estructural (*tubing structural*) (S) de 12 pulgadas de alto, 4 pulgadas de ancho y 3/8 de pulgada de grueso con una resistencia $f_y=46,000$ lbs/pulg. cuadradas, galvanizados de acuerdo con el *ASTM A 53*.

generalmente para resistir esfuerzos en tensión y cortante; en algunos casos están resistiendo, además, esfuerzos en flexión.

De acuerdo con el **Detalle 4 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto**, los *bumpers* serían fijados a las columnas por medio de soldaduras, pero los angulares donde se iba a soldar nunca se incorporaron a las columnas, aunque de haberse hecho sería inútil, ya que al quedar las columnas fuera de posición no se podría soldar a éstas directamente como se indica en los planos.

La separación de los *bumpers* de las caras de las columnas a las que debió tocar directamente y el *zig-zag* que existe en el posicionamiento de las columnas, revela claramente los problemas con los controles tanto horizontal como vertical, surgidos durante la construcción de este proyecto. Esta situación puede ocasionar la caída de estos elementos y las consecuencias en términos de seguridad a los vehículos que chocan con éstos. Esta situación, además, afecta la estética de este proyecto.

- c) Los *bumpers* debido a su sección se han convertido en canales de agua. En las rampas mueven el agua al nivel inferior y en las orillas del hueco de luz, la almacenan hasta que se evapora. Además, se han convertido en zafacones donde las personas colocan latas y basura.

De acuerdo con el **Detalle 3 de la Página A-2.5** y con el **Detalle 4 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto**, los *bumpers* serían tubos estructurales galvanizados TS 12x4x3/8, pero fueron cambiados a columnas W8 x 40. Además, de acuerdo con el **Detalle 7 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto**, las 12 pulgadas de altura serían colocadas de forma vertical, o sea la cara ancha del tubo estaría en contacto con la columna. La forma del tubo indicado en los planos eliminaba la posibilidad de retener y canalizar agua y su posición minimizaba la posibilidad de colocar basura. También, la **Sección VIII de la Propuesta** sometida por el **Contratista** indicaba que el edificio requería poco mantenimiento.

De acuerdo con la evaluación de nuestro **Perito** el tubo utilizado y su posición con las alas (*flanges*) colocadas hacia las columnas, convierte a la sección en un canal de agua por lo que el **Contratista** se vio obligado a realizar barrenos a intervalos cortos para drenar el canal y reducir la acumulación de agua y por ende la corrosión.

Ésta es una situación que afecta la estética del edificio y que, además, aumenta la frecuencia y los gastos de mantenimiento en violación de la **Propuesta**.

9) Deficiencias encontradas en los paneles prefabricados:

- a) Se observaron varias deficiencias en la alineación de los paneles prefabricados. En las observaciones de campo realizadas se encontró que existía falta de alineación de las caras y de los bordes, en algunos casos de 3 y 4 pulgadas. Además, en algunos casos las esquinas no coincidieron por 2 pulgadas.

En la **Sección 03450 de la Parte 3.2-H.1 de las Especificaciones Técnicas – Erection Tolerances** se establece que la variación máxima permitida en la alineación de las caras y de los bordes sería de ¼ de pulgada.

Según el **Perito**, ésta es una situación que afea la apariencia del edificio y que fue ocasionada por el serio problema con el posicionamiento de las columnas.

- b) Los platos de conexión³¹ de los paneles prefabricados quedaron fuera de sitio. Se observaron, además, platos sin pintar y platos de distintos tamaños, incluso colocados al revés.

Es la práctica en la fabricación e instalación de paneles prefabricados que los platos de conexión sean todos del mismo tamaño, colocados en el mismo lugar en cada panel y que todos sean pintados del mismo color que los prefabricados.

³¹ Los paneles prefabricados son de hormigón y se producen en una planta y son traídos al proyecto para ser conectados mediante platos fabricados de planchas de acero mediante soldaduras o expansiones. Los platos *inserts* están permanentemente anclados tanto al panel prefabricado como al elemento que lo sostendrá. Los de conexión unen los platos *inserts*.

Según el **Perito**, ésta es una situación que afecta la estética del edificio y fue causada en términos generales por el mal posicionamiento de las columnas y la falta de verticalidad de las mismas.

- c) Algunos de los platos *inserts* instalados durante la fabricación de los paneles prefabricados están colocados fuera de posición en violación de las especificaciones, o quedaron fuera de posición debido a que las columnas estaban fuera de posición. El resultado fue platos y angulares de conexión de todos los tamaños desde negativo hasta 8 pulgadas. Es importante recordar que el **Desarrollador** era el **Contratista General** y, por lo tanto, toda la responsabilidad es suya.

En la **Sección 03450 de la Parte 2.7-M.5 de las Especificaciones Técnicas – Manufacturing Tolerances** se establece que la variación máxima permitida en la posición de los platos insertados sería de $\frac{1}{4}$ de pulgada.

Según el **Perito**, esta situación afecta la estética del edificio y fue causada en términos generales por el mal posicionamiento de las columnas y la falta de verticalidad de las mismas.

- d) Se observó que la instalación de los paneles dejó problemas de falta de uniformidad y pobre terminación en las juntas.

Es la práctica en la instalación de los prefabricados que las juntas sean uniformes en su ancho y que sean terminadas mediante un sellador de juntas de manera suave que no afecte las superficies contiguas.

Según el **Perito**, ésta es una situación que afecta la estética del edificio.

- e) Se instalaron los platos de base y tubos de apoyo intermedios de acero regular (no-galvanizados) en violación a lo establecido en los planos. Los mismos se

encuentran muy corroídos y difícilmente lleguen a los 50 años indicados en la **Propuesta del Contratista**.

En el **Detalle 10 de la Página S-3.4 de los Planos del Proyecto** se especifica que los tubos y platos de base son galvanizados³² y, por lo tanto, de mayor durabilidad por su mayor resistencia a la corrosión. Además, en la **Sección VIII de la Propuesta** establecía un edificio de gran durabilidad y que requeriría poco mantenimiento.

Ésta es una situación que afecta la durabilidad del elemento y de las piezas sostenidas por éste. Los tubos y las bases galvanizados y recubiertos conforme a las especificaciones son mucho más duraderos y requieren mucho menos mantenimiento, especialmente en un ambiente tan corrosivo como el de la costa, donde se encuentra el edificio. Por otro lado, los tubos y las bases corroídos afectan la estética del edificio, ya que producen manchas de moho desagradables a la vista y son una impresión muy pobre para los visitantes.

- f) Se observó una pobre terminación en la superficie y los bordes de los prefabricados. Se encontraron vanos, huecos, clavos, roturas del manejo y ausencia de algunos pedazos de goterones. Por otro lado, se pudo observar varios paneles agrietados en algunas esquinas a partir de los *inserts*.

En la **Sección 03365 de la Parte 3.3 de las Especificaciones Técnicas – Field Quality Control** se establece que los prefabricados pueden ser rechazados por deficiencias superficiales en las terminaciones.

Ésta es una situación que afecta la estética del edificio. Se supone que los paneles prefabricados utilizados de pared exterior le provean una terminación adecuada al edificio y que presenten sólo imperfecciones mínimas, ya que son fabricados en una

³² El término utilizado por el ingeniero estructural en los planos del proyecto es *galvanized assembly*, lo que indica que todo sería galvanizado.

planta donde es posible controlar todos los detalles. Esto no sucedió y todos los paneles indicados debieron ser rechazados por la inspección.

Según la evaluación del **Perito**, al menos el 40 por ciento de los prefabricados deberán removerse y el **Contratista** deberá presentar un plan de corrección, que sea aprobado por el dueño, para subsanar aquellos defectos que sean subsanables y compensar al dueño por aquellos defectos que no puedan ser corregidos. Nuestro estimado para corregir los defectos subsanables es de \$235,830.

El **Perito** determinó que las situaciones que se comentan fueron notificadas a la Autoridad, específicamente al Director Ejecutivo, al Director Ejecutivo Auxiliar (DEA) en Ingeniería y al Supervisor de Construcción, mediante un memorando emitido el 22 de febrero de 2000 por el inspector designado por la Autoridad. Los defectos indicados por el inspector guardan estrecha relación con los comentados en este **Informe**. Sin embargo, en la evaluación realizada por nuestro **Perito**, de enero a marzo de 2004 y febrero de 2006, éste encontró que habían muchos más defectos y que éstos eran más graves que los informados por el inspector de la Autoridad. Esto nos indica que los defectos del edificio han empeorado con el paso de los años, lo que implica que dichos funcionarios no atendieron las observaciones realizadas por dicho inspector para reclamarle al **Contratista** las deficiencias en el momento oportuno.

Nuestro **Perito** determinó, además, que dichas situaciones requieren de una acción urgente por parte de la Autoridad para corregir las mismas, ya que podrían poner al **Estacionamiento Multipisos** en un estado de **ruina funcional**³³.

³³ Un inmueble es declarado que está en estado de **ruina funcional** cuando, entre otras cosas, se determina que durante la construcción del mismo se realizaron cambios no autorizados a los planos y a las especificaciones, se identifican múltiples defectos de construcción que impiden su uso pleno y que dichos cambios o defectos ocasionen un grave daño al dueño del inmueble o que los mismos sólo pueden corregirse mediante la demolición parcial del inmueble. La decisión final sobre si un inmueble se encuentra en estado de **ruina funcional** le corresponde a un tribunal que examinará los elementos del caso ante su consideración. [Véase el **Artículo 1483 del Código Civil de Puerto Rico** y el caso **Pacheco Torres v. Estancias de Yauco (2003 DTS 148)**].

Las situaciones comentadas en el **Apartado del a.1) al 9)** denotan falta de diligencia por parte del Director Ejecutivo, del DEA del Negociado de Ingeniería y demás funcionarios de la Autoridad que fueron informados de las indicadas deficiencias mediante el memorando del 22 de febrero de 2000 al no velar por el cumplimiento de las cláusulas y especificaciones técnicas del contrato, ni exigir al **Contratista** que así lo hiciera. Además, son indicativas de que los inspectores contratados no cumplieron con sus deberes y responsabilidades de informar todas las deficiencias que tenía el edificio y que fueron comentadas por nuestro **Perito**. Por otro lado, estos funcionarios y el personal contratado no supervisaron adecuadamente dichas operaciones y no protegieron los intereses de la Autoridad.

En la carta del Director Ejecutivo, éste nos informó, entre otras cosas, lo siguiente:

Se impartirán instrucciones para que el Negociado de Ingeniería evalúe las situaciones señaladas y recomiende la acción a seguir. No obstante, le daremos prioridad a las observaciones relacionadas con la seguridad de la estructura. Además, no descartaremos solicitar que el personal que hizo la inspección de parte de la Oficina del Contralor, nos acompañe en una inspección al edificio y nos indique con exactitud la localización de las fallas. [**Apartado del a.1) al 9)**]

Veánse las recomendaciones 1, 3, 4, 5.a., b. y d. y 7.

Hallazgo 2 - Daños causados a hormigones del quinto piso del Estacionamiento Multipisos como consecuencia de un incendio

- a. El 27 de marzo de 2005 se suscitó un incendio en el quinto piso del **Estacionamiento Multipisos** del AILMM³⁴. En febrero de 2006 nuestro **Perito** determinó que el incendio causó daños visibles a los hormigones de los elementos del quinto piso, específicamente en las cercanías de los ejes 16 y 17 en la intersección con el eje H. De la evaluación pericial surge que el incendio fue intenso y prolongado y produjo los siguientes daños:

³⁴ En el **Hallazgo 1-a.10 del Informe de Auditoría CP-05-32** comentamos sobre la deficiencia detectada por el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico y por nuestro **Perito** relacionada con los gabinetes de las mangueras de incendio.

- 1) Desprendimiento de la parte inferior de la losa de techo que causó que el acero de refuerzo quedara expuesto. Esto ha ocasionado, además, que haya una porción de la losa de concreto despegada que aún no se ha caído y pone en peligro la vida y la propiedad vehicular de las personas que transitan por el área. Además, esto provocará un aceleramiento en la corrosión en las varillas expuestas, ya que la protección provista por el hormigón desapareció. Desconocemos el potencial del daño causado a los cables del post-tensado que son el refuerzo principal de las losas y vigas.
- 2) Los bordes de las vigas en el eje 17 se dañaron.
- 3) Unas porciones del empañetado en las paredes y en las columnas en el área del incendio se dañaron, se despegaron y se cayeron.
- 4) Las lámparas de los alrededores se derritieron.

En la **Ley Núm. 230 del 23 de julio de 1974, Ley de Contabilidad del Gobierno de Puerto Rico**, según enmendada, se establece, como política pública, que exista un control previo de todas las operaciones del Gobierno para que sirva de arma efectiva en el desarrollo de los programas asignados a cada dependencia o entidad corporativa. En consonancia con este principio, y como norma de sana administración, la Autoridad debió ordenar de inmediato un estudio de los daños ocasionados por el incendio a los elementos afectados para determinar que no hubo otros daños y que su capacidad estructural no ha sido reducida. Además, debió proceder con urgencia a recubrir el acero expuesto para evitar que la corrosión se apodere de los mismos. También debió evaluar si era necesario el cierre del área afectada, mediante barreras que impidieran el paso y establecer rótulos de advertencia en la misma, en ánimos de proteger a los usuarios del **Estacionamiento Multipisos**.

La exposición del público a dichas áreas puede dar margen a accidentes provocados por la caída de los pedazos de hormigón despegados y por ello a reclamaciones legales y demandas en contra de los intereses de la Autoridad. Además, el no tomar acción

urgente relacionada con las reparaciones que fuesen necesarias tiene un impacto directo en el costo de las mismas y en la vida útil de la estructura. Ésta es una situación que requiere medidas correctivas inmediatas.

Las situaciones comentadas en el **Apartado del a.1) al 4)** denotan falta de diligencia por parte del Gerente, del Supervisor del Área de Conservación y Mantenimiento del AILMM y de los funcionarios de la Autoridad encargados de la administración y el mantenimiento del **Estacionamiento Multipisos**. Ello al no gestionar las reparaciones correspondientes y no exigirle al administrador del **Estacionamiento Multipisos** el cierre de las áreas afectadas por el incendio y así evitar poner en riesgo la seguridad de los usuarios. Además, son indicativas de que dichos funcionarios no protegieron los mejores intereses de la Autoridad.

En la carta del Director Ejecutivo, éste nos informó, entre otras cosas, lo siguiente:

Se incluye copia de informe relacionado con los trabajos realizados a consecuencia del incendio. No obstante, se impartirán instrucciones para que se evalúe el área nuevamente. Ello, debido a que en la visita al área, por parte del personal de la Oficina de Auditoría Interna, se levantaron algunas observaciones al respecto. **[Apartado del a.1) al 4)]**

Veánse las recomendaciones de la 2 a la 4 y 5.c.

Hallazgo 3 - Deficiencias relacionadas con la orden de proceder y los planos del proyecto de construcción del Estacionamiento Multipisos del AILMM

- a. En el contrato para el diseño y la construcción del **Nuevo Estacionamiento Temporero** y del **Estacionamiento Multipisos** del AILMM se establecía que el **Contratista** construiría un **Nuevo Estacionamiento Temporero**, el cual se utilizaría durante el período de construcción del **Estacionamiento Multipisos**. Nuestro **Perito** examinó y evaluó los documentos preparados por los inspectores para realizar la inspección del proyecto de construcción de los estacionamientos temporero y multipisos en el AILMM. El resultado de la evaluación realizada es el siguiente:

El 17 de noviembre de 1995 el Director Ejecutivo de la Autoridad emitió la **Orden para Proceder del Nuevo Estacionamiento Temporero**. Por otro lado, el 1 de abril de 1996, se emitió la **Orden para Proceder** de la instalación permanente. En la **Minuta de Reunión Núm. 7 del 2 de abril de 1996** de los inspectores contratados se estableció que el entonces DEA del Negociado de Ingeniería de la Autoridad había emitido la **Orden para Proceder** de la instalación permanente. En la **Minuta Núm. 20 del 15 de octubre de 1996** se estableció que el **Contratista** entregaría los planos de los cimientos del **Estacionamiento Multipisos** el 18 de octubre de 1996. Esta fecha es más de seis meses luego de otorgada la **Orden para Proceder del Estacionamiento Multipisos**. El 18 de febrero de 1999 la Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE), emitió el Permiso de Construcción del **Estacionamiento Multipisos**, o sea, 2 años y 10 y medio meses con posterioridad a la fecha de emisión de la **Orden de Proceder** de dicho **Estacionamiento**.

En la **Sección 3.05 (c) del Artículo 3 del Contrato de Diseño y Construcción de los Estacionamientos Temporero y Multipisos del AILMM** se establece que antes de otorgarse la **Orden para Proceder** de la facilidad permanente el **Contratista** tiene que haber cumplido con someter a la Autoridad los siguientes documentos:

- Permiso de construcción y otras aprobaciones requeridas para el **Estacionamiento Multipisos**.
- Planos del proyecto en conformidad con la **Sección 3.04³⁵ del Contrato**. En dicha **Sección** se establece que el **Contratista** debía someter el plano de los cimientos, incluidas las especificaciones, terminados en un 100 por ciento.
- Desglose del proyecto actualizado³⁶.

³⁵ *Stage Approval Permanent Parking Project Plans.*

³⁶ *Project Schedule.*

- Nombre de los subcontratistas a ser utilizados en el proyecto.

Las situaciones comentadas pudieron ocasionar que las etapas iniciales del proyecto se realizaran sin la calidad requerida por los planos de los cimientos y las especificaciones del proyecto. Además, que la Autoridad fuera multada por la ARPE y que el proyecto fuera detenido por dicha agencia³⁷.

Las situaciones comentadas se atribuyen, principalmente, a que el DEA del Negociado de Ingeniería y el Ingeniero Residente del AILMM que se desempeñaron durante el período de la construcción y los inspectores del **Estacionamiento Multipisos** no velaron por el cumplimiento de las cláusulas del contrato.

En la carta del Director Ejecutivo, éste nos informó, entre otras cosas, lo siguiente:

Se impartirán instrucciones dirigidas a que se cumpla con las cláusulas de los contratos y no se vuelva a repetir la situación. [**Apartado a.**]

Veáanse las recomendaciones 1, 3, 4, 5.e. y 7.b.

Hallazgo 4 - Pérdida de los controles verticales de las elevaciones de los pisos, ausencia de los informes de pruebas de hormigón y cambios de materiales realizados por el Contratista que han afectado la durabilidad del Estacionamiento Multipisos del AILMM

- a. En la propuesta sometida por el **Contratista** para el diseño y la construcción del **Estacionamiento Multipisos** del AILMM se dispuso que la estructura había sido diseñada y especificada con una durabilidad interna del concreto para alcanzar una vida de servicio de 50 años. A continuación presentamos las siguientes deficiencias encontradas por nuestro **Perito**³⁸ que afectan la vida útil del mismo:

³⁷ Otras deficiencias relacionadas en el proceso de obtención del permiso de construcción serán comentadas en un próximo informe de auditoría.

³⁸ Se incluyen comentarios sobre todos los parámetros establecidos en la **Propuesta** sometida por el **Contratista**, aunque algunos no afecten negativamente la durabilidad del edificio.

- 1) Durante la construcción se perdieron los controles verticales de las elevaciones de los pisos, lo que afectó seriamente las elevaciones indicadas en los planos que hubieran permitido un drenaje adecuado.

De acuerdo con las elevaciones incluidas en las plantas estructurales definidas en las **páginas de la S-2.1 a la S-2.4 de los Planos del Proyecto** los declives serían adecuados si durante la construcción los mismos se hubieran mantenido.

Nuestro análisis refleja que, los controles verticales se perdieron y las elevaciones de los pisos tienen variaciones considerables cuando se les compara con lo establecido en los planos. Por lo tanto, si la diferencia en niveles a partir de una columna era de 2 pulgadas, pero esa columna en particular quedó 2 pulgadas más baja que lo indicado en los planos, entonces se neutralizó el efecto que se les quiso añadir.

Esto trae como consecuencia que el agua no alcance algunos de los drenajes. Por otro lado, causa que la velocidad del drenaje se reduzca o se elimine, lo que aumenta la acumulación de sedimento que propicia que las rejillas se tapen y que el agua se acumule en los alrededores de las mismas.

Las variaciones en los pisos agravan el problema de acumulación de agua en éstos. Esto a su vez implica que se incurrirá en un costo de mantenimiento mayor, ya que la frecuencia con que será necesario destapar los drenajes y limpiar los alrededores aumenta. Además, el agua acumulada puede infiltrarse a través de las grietas en las losas, lo que tiene el potencial de afectar por corrosión las varillas de refuerzo y los cables del post-tensado.

Esta situación es responsabilidad directa del **Contratista** que debía mantener un estricto control de las elevaciones en este proyecto.

Según el **Perito**, esta situación no puede corregirse sin que se provoquen otras situaciones indeseables, pero el dueño merece ser compensado por la pérdida de valor del inmueble, provocada por los defectos que forman parte permanente del mismo.

- 2) En la **Propuesta** sometida por el **Contratista** se establecía que se usarían hormigones con una resistencia $f'c = 6000$ psi. En los documentos examinados no hay referencia alguna a problemas con la resistencia de los hormigones; sin embargo, existe una referencia en la **Minuta de Reunión Núm. 59** redactada por los inspectores el 21 de julio de 1998, en la que se indica que los informes de los resultados de las pruebas de hormigones no se habían recibido hacía seis meses. Esto es contrario a las **Especificaciones Técnicas** preparadas por el **Contratista** para este proyecto. Aunque esta situación no es suficiente para establecer que los hormigones servidos en el proyecto no tienen la resistencia necesaria, sin embargo, arroja sombra sobre la resistencia de los mismos.

Según el **Perito**, ésta es una situación irregular, pues no se trata de que no se estaban haciendo las pruebas. Las muestras de cilindros necesarias para realizar las pruebas que determinan la resistencia de los hormigones se estaban tomando, pero los resultados de esas pruebas no se estaban recibiendo.

En la **Sección 03300 de la Parte 3.18 C de las Especificaciones Técnicas – Concrete Compressive Strength** se indica la forma en que se realizarían las pruebas de cilindros. Se establece que antes de post-tensar las losas y las vigas era necesario realizar pruebas en dos de los ocho cilindros de muestra tomados. Esto se hace con el propósito de verificar que la resistencia de los hormigones alcance el mínimo necesario para poder post-tensar.

Además, en la **Sección 03365 de la Parte 3.2, C.2. de las Especificaciones Técnicas – Instalación del Post-Tensado** se establece que la resistencia mínima antes del post-tensado debía ser 2,500 lbs. por pulgada cuadrada, y que no se permitían excepciones a ese requerimiento.

Según el **Perito**, la única manera de corroborar que se estuviera cumpliendo con lo establecido en las **Especificaciones Técnicas** era recibiendo el informe de dichas pruebas. Si los informes de esas pruebas no se habían recibido en seis meses esto

implica que tanto el **Contratista** como los inspectores, no tenían un documento que certificara la resistencia de los hormigones y aun así estaban llevando a cabo las tareas del post-tensado.

- 3) El **Contratista** sustituyó todo el acero galvanizado especificado por su equipo de diseño, por acero común o negro en todas las conexiones³⁹ de la estructura principal a los elementos adosados o estructuras adosadas⁴⁰.

En la **Sección VII de la Propuesta** sometida por el **Contratista** se establece que todas las conexiones de la estructura principal a los elementos adosados o estructuras adosadas se harían mediante la utilización de platos de acero galvanizado.

Según el **Perito**, éste es un problema con las conexiones ya señaladas, ya que aumentará considerablemente los gastos de mantenimiento, lo que constituye una violación de lo establecido en la **Sección VIII de la Propuesta**.

Este vicio y violación de la **Propuesta**, pone en peligro la durabilidad de las conexiones entre el edificio principal y las estructuras anexas. La durabilidad de las conexiones entre la estructura principal y los paneles prefabricados también está comprometida y estimamos que deberán ser sustituidas todas en los próximos 10 años. Esto en ausencia de un programa intensivo de mantenimiento de las mismas.

- 4) La sustitución de los cables galvanizados para las barreras establecidos en los **Planos del Proyecto**, en las **Especificaciones Técnicas** y en la **Propuesta** sometida por el **Contratista** es otro vicio y violación al contrato que compromete seriamente la durabilidad de esa parte del edificio⁴¹. Las barreras se construyeron de cables no

³⁹ Las estructuras anexas se unen a la estructura principal o área de estacionamiento mediante unas juntas que permiten el movimiento independiente entre éstas. El apoyo lateral al tope de las paredes de dichas estructuras anexas se hizo mediante angulares de acero anclados a la estructura principal. Estos angulares de conexión se ofrecieron en la **Sección VII de la Propuesta** sometida por el **Contratista** como galvanizados.

⁴⁰ Estructuras anexas conectadas a la estructura principal.

⁴¹ Esta deficiencia fue comentada en el **Hallazgo 1-a.7) del Informe de Auditoría CP-05-32**.

galvanizados. Existen cables de los *guard rails* corroídos por todo el estacionamiento. Sólo se usaron cables galvanizados al nivel del techo, los cuales no presentan señales de corrosión, aunque sí tienen otros problemas de anclaje.

Según el **Perito**, aparentemente, se usaron sobrantes de los cables verdes⁴² que se utilizaron para el post-tensado de las vigas y losas. Dicho cable no es adecuado para uso expuesto y aún dentro del hormigón tiene que ser protegido muy cuidadosamente. Se observó, además, *guard rails strands* desprendidos en todo el estacionamiento, lo que es indicativo de que no son los cables adecuados para ese uso y son una violación de los planos, de las especificaciones y de la propuesta.

De acuerdo a los **Planos del Proyecto** los cables pasarían a través de la columna y serían anclados mediante anclajes galvanizados al otro lado de la columna.

Además, en la **Sección 05500 de la Parte 2.1, J.2 de las Especificaciones Técnicas – Guard Rail Strand and Terminal Fittings** se establece que las barreras de cables y sus anclajes serían galvanizados. En los **detalles 1 y 3 de la Página A-2.5 de los Planos del Proyecto** se indicaban también que las barreras de cables serían galvanizadas de ½ pulgada de diámetro. De la misma manera se indica en las **secciones 2 y 7 de la Página S 3.4 de los Planos**.

Por otro lado, en la **Sección III de la Propuesta** se indica sobre el uso extenso de barreras de cable galvanizado. Además, en la **Sección VIII** se indica que la estructura tendría una gran durabilidad y sería de fácil mantenimiento.

Según la evaluación realizada por el **Perito**, existen muchos cables empatados que ya se soltaron. Algunos de los cables usados fueron empatados porque no tenían el largo necesario y se empataron mecánicamente, pero el empate falló.

⁴² Se refiere a un cable de cubierta plástica color verde que se utiliza para post-tensar las vigas y las losas en una construcción.

Los cables desprendidos representan un problema de seguridad en aquellas áreas vulnerables entre las dos rampas donde son la única protección contra una caída tanto de los automóviles como de los transeúntes.

Los cables corroídos al desprenderse pueden convertirse en un proyectil y pueden ocasionar daños tanto físico como a la propiedad vehicular. Los cables usados para barreras tienen al final una tensión de 3,000 lbs.

Los cables de barreras al no ser galvanizados se han corroído y por consecuencia han perdido la tensión, lo que ha ocasionado que estén perdiendo el agarre en el anclaje y en los empates lo que ha llevado a su desprendimiento.

Este defecto es directamente atribuible al **Contratista** que violó tanto la **Propuesta** sometida como los **Planos** y las **Especificaciones Técnicas** preparados por su propio equipo. El **Contratista** sustituyó los cables especificados por otros que están totalmente corroídos. Los cables galvanizados, aunque algunos están desprendidos, no presentan problemas de corrosión.

- 5) Según la evaluación realizada por el **Perito**, la sustitución de los materiales y elementos diseñados y especificados por el equipo de diseño del **Contratista** para las escaleras compromete seriamente la durabilidad de éstas.

La formaleta de los escalones fue especificada en los planos con un grueso de material de 3/16 de pulgada. Durante la construcción el **Contratista** la sustituyó por una de 1/16 de pulgada de grueso y las mismas ya están corroídas, perforadas y despegadas, al igual que el descanso, y tendrán que ser sustituidas. Las formaletas de los escalones y el descanso están corroídas, despegadas y perforadas.

En las **secciones 5, 6, 9, 16 y 17 de la Página S-5.5 de los Planos del Proyecto** se indica claramente que el grueso del material a usarse como formaleta del hormigón de los escalones sería de 3/16 de pulgada. Por lo tanto, el **Contratista** redujo el grueso en un 67 por ciento.

Según el **Perito**, esta situación tiene el potencial de ocasionar una falla en el escalón y puede traer como consecuencia accidentes y las subsiguientes demandas por daños. Éste es un asunto de seguridad que afecta la estética del edificio.

Concluimos que el inmueble requerirá de un programa mucho más intensivo de mantenimiento que lo propuesto por el **Contratista** debido a los vicios de construcción permanentemente incorporados en el proyecto. Por otro lado, algunos de los elementos, como las barreras de cables y de las estructuras adosadas a la estructura principal, por ejemplo las escaleras, sí han visto su vida útil considerablemente reducidas principalmente por la sustitución de los materiales galvanizados como establecimos anteriormente.

Las situaciones comentadas en el **Apartado del a.1) al 5)** denotan falta de diligencia por parte del DEA del Negociado de Ingeniería y del Ingeniero Residente del AILMM que se desempeñaron durante el período de la construcción y de los inspectores que inspeccionarían los trabajos de construcción del **Estacionamiento Multipisos** al no velar por el cumplimiento de las cláusulas y especificaciones técnicas del contrato. Además, son indicativas de que dichos funcionarios no ejercieron una supervisión adecuada y no protegieron los intereses de la Autoridad.

En la carta del Director Ejecutivo, éste nos informó, entre otras cosas, lo siguiente:

Se impartirán instrucciones para que el Negociado de Ingeniería evalúe las situaciones señaladas y recomiende la acción a seguir. No obstante, le daremos prioridad a las observaciones relacionadas con la seguridad de la estructura. [**Apartado del a.1) al 5)**]

Veánse las recomendaciones 1, 3, 4, 5.a., b. y d. y 7.

Hallazgo 5 - Ausencia de mantenimiento adecuado del Estacionamiento Multipisos del AILMM

a. En las visitas realizadas al proyecto en compañía de nuestro **Perito** en enero de 2004 y febrero de 2006, se encontraron varias deficiencias que demuestran que el edificio carece de un mantenimiento adecuado, según se indica:

1) Cables desprendidos sin sustituir en las barreras de cables. Esto es un problema de seguridad que tiene que ser corregido de inmediato.

Los cables especificados en los **Planos** y las **Especificaciones Técnicas del Proyecto** tenían que ser galvanizados, lo que los hacía mucho más resistentes a la corrosión y presentan muchos menos problemas de desprendimiento. Según comentamos anteriormente, los cables instalados no fueron galvanizados. Los cables desprendidos presentan un problema de seguridad, tanto luego de desprendidos como al momento de desprenderse.

2) Sedimento acumulado alrededor y sobre los drenajes que los tapaban completamente. Según comentamos, esta situación surge por deficiencias en la construcción. El lavado a manguera de las áreas se debe realizar mensualmente lo que evitará que los drenajes se obstruyan. Nuestro **Perito** estuvo presente en el edificio durante un período de más de un mes y se pudo observar cómo el agua arrastra sedimento, que es una mezcla principalmente de polvo y aceite, y cómo éste obstruye rápidamente los drenajes. En una de nuestras visitas nos dimos a la tarea de abrir un drenaje con 2 pulgadas de agua acumulada directamente sobre el drenaje, que estaba tapado con ese sedimento.

3) Pedestales intermedios de los prefabricados cuyo estado avanzado de corrosión, indica que no se le ha dado el mantenimiento adecuado. Según el **Perito**, deben ser inspeccionados cada seis meses y reparados anualmente. Los elementos especificados en los **Planos** y las **Especificaciones Técnicas del Proyecto** eran galvanizados y, por lo tanto, mucho más resistentes a la corrosión. Esta deficiencia surge por los cambios en materiales realizados por el **Contratista** durante la construcción.

- 4) Formaletas o moldes de metal de los escalones corroídos y perforados sin ser sustituidos o reparados. Según el **Perito**, deben ser inspeccionados cada seis meses y reparados anualmente. Las formaletas de metal especificadas eran de 3/16 de pulgada de grueso y se sustituyeron por unas de 1/16 de pulgada que son mucho menos duraderas.
- 5) Acumulación excesiva de polvo en la losa del primer nivel. Se debe lavar el piso mensualmente.
- 6) Puertas de baños rotas.
- 7) Tiradores automáticos rotos y desprendidos.
- 8) Cerraduras rotas.
- 9) Autos abandonados por muchos meses en el estacionamiento. Deben ser removidos luego de seguir todo el proceso de ley.
- 10) Acumulación de agua y sedimento sobre el tratamiento del techo del hueco de los elevadores. Allí el sedimento propició el nacimiento de plantas y que los drenajes se taparan completamente y el agua se infiltrara a través de la losa del hueco del techo de los elevadores. Esto, a su vez, crea un problema de seguridad para los usuarios de los elevadores. La acumulación de sedimentos, así como el tamaño de las plantas y las raíces reflejaban que nunca se le había dado mantenimiento a esos drenajes. Según el **Perito**, deben ser inspeccionados cada dos meses y limpiados cuando sea necesario.
- 11) Acumulación de basura en los *bumpers*. Esta basura debe ser removida diariamente.

Los *bumpers* especificados en los **Planos** y las **Especificaciones Técnicas del Proyecto** no tenían espacio que permitiera la acumulación de basura. En la **Sección VIII de la Propuesta** se establecía un edificio de gran durabilidad y que requeriría poco mantenimiento.

No obstante, la Autoridad es responsable por el mantenimiento de este edificio para que la vida útil se prolongue, de corregir las deficiencias y hacerle las reclamaciones correspondientes al **Contratista**. En enero de 2004 el **Perito** encontró que algunas de las formaletas de los escalones estaban corroídas y perforadas. Por otro lado, en la visita realizada en febrero de 2006, éste encontró que la situación había empeorado y que las perforaciones han aumentado tanto en cantidad como en tamaño. Muchas de las deficiencias comentadas surgen por los cambios de materiales y especificaciones realizadas por el **Contratista** durante la construcción, contrario a lo establecido en los **Planos** y las **Especificaciones Técnicas del Proyecto**.

Es la experiencia de todo administrador de inmuebles, que todo edificio al que no se le dé el mantenimiento adecuado y consistente se deteriora, su vida útil se ve reducida y su valor en el mercado disminuye. El mantenimiento de este edificio ha sido poco y pobre como demuestran las situaciones descritas y tomando en consideración las múltiples deficiencias en las que incurrió el **Contratista** durante la construcción del mismo.

Las situaciones comentadas en el **Apartado del a.1) al 11)** denotan falta de diligencia por parte del Gerente, del Supervisor del Área de Conservación y Mantenimiento del AILMM y de los funcionarios de la Autoridad encargados de la administración y el mantenimiento del **Estacionamiento Multipisos**. Ello al no contar con un plan estructurado de mantenimiento lo que pone en riesgo la seguridad de los usuarios del mismo. Además, son indicativas de que dichos funcionarios no protegieron los mejores intereses de la Autoridad.

En la carta del Director Ejecutivo, éste nos informó, entre otras cosas, lo siguiente:

Se impartirán instrucciones para atender las observaciones señaladas.
[**Apartado del a.1) al 11)**]

Veánse las recomendaciones 3, 4, 5.d. y 6.

Hallazgo 6 - Ausencia de Planos As Built del proyecto de construcción del Estacionamiento Multipisos del AILMM

- a. De la evaluación realizada por nuestro **Perito** a los **Planos del Proyecto** suministrados por el Negociado de Ingeniería de la Autoridad, éste determinó que el **Contratista** no sometió a la Autoridad los planos *as built* de los trabajos realizados en el proyecto de construcción del **Estacionamiento Multipisos**, incluido todo trabajo estructural, civil y arquitectónico no documentado, y cambios en el trabajo hecho durante la construcción.

En la **Sección 5.10(a) del Artículo 5 del Contrato de Diseño y Construcción de los Estacionamientos Temporero y Multipisos del AILMM - Terminación Final y Pago por Terminación Final** se establece que todas las condiciones enumeradas allí debían ser satisfechas. En la **Condición VI** se establece que:

El **Contratista** a entregado dibujos y planos reproducibles (*as built*) del trabajo incluyendo todo trabajo estructural, civil y arquitectónico no documentado, mostrando cambios en el trabajo hechos durante la construcción, y si se requiere por la Autoridad un trabajo certificado de mensura del solar con el proyecto completado.

Además, en la **Sección 4.2.6.1 el Manual de Práctica Profesional del Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico (CIAPR)** se establece que la preparación de los planos *as built* se paga a base de los costos más una porción para beneficios.

Era responsabilidad del **Contratista** la preparación de dichos planos. Además, en la **Minuta de Reunión Núm. 60** preparada por los **Inspectores**, se desprende que el **Contratista** prometió hacerlo al final del proyecto.

Dichos planos no le fueron entregados a los auditores. Según el **Perito**, el estimado para la preparación de los planos *as built* es de \$17,000.

La situación comentada denota falta de diligencia por parte del DEA del Negociado de Ingeniería y del Ingeniero Residente de AILMM que se desempeñaron durante el período de la construcción y de los **Inspectores** contratados al no velar por el cumplimiento de las cláusulas del contrato. Además, son indicativas de que dichos funcionarios no ejercieron

una supervisión efectiva sobre los trabajos de construcción y no protegieron los intereses de la Autoridad. Ello al no exigirle al **Contratista** la preparación y entrega de los planos *as built*.

Veánse las recomendaciones 1, 3, 4, 5.f. y 7.b.

ANEJO 1**AUTORIDAD DE LOS PUERTOS DE PUERTO RICO****GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS POR EL PERITO EN SU INFORME**

Agrietamiento Extendido	Presencia de grietas por todo el área bajo estudio.
Bay	Espacio continuo formado por columnas y vigas contiguas.
Cables o tendones del postensado	Ensamblaje completo que consiste del acero para postensar los anclajes y los elementos de protección que se usan para impartir fuerzas postensadas al hormigón en lugar del acero común de refuerzo.
Chanfers	Sustitución de las esquinas de un elemento mediante la inclusión de un elemento diagonal usualmente a 45 grados.
Columnas desaplomadas	Elementos verticales carentes de verticalidad o plomo.
Declive (<i>wash</i>)	Declive hacia el interior en todos los bordes de las losas de piso.
Deformaciones cuasi verticales	Interrupciones en la continuidad de los filos verticales.
Devastadoras	Equipo mecánico usado para desgastar superficies endurecidas como el hormigón que permite lograr una superficie lisa y uniforme.
Epoxy (<i>epoxi</i>)	Adhesivo resinoso de gran resistencia usado para unir dos superficies con propósitos estructurales.
Filos verticales	Esquinas, bordes o <i>chanfers</i> a plomo.
Formaletas	Moldes usados para formar los elementos de hormigón.
Junta de expansión	Separación entre alas de un mismo edificio para acomodar los movimientos del edificio producidos por los cambios en temperatura.
Juntas en las tuberías	Unión flexible entre dos tuberías rígidas a través de una junta de expansión para acomodar los movimientos sísmicos del edificio.
Llanas (<i>bull floats</i>)	Instrumento en forma de T invertida con un mango largo usado para flotar el hormigón fresco y eliminar las ondulaciones en los pisos de hormigón.

Continuación ANEJO 1

Losas monolíticas	Losas estructurales fundidas junto con los elementos horizontales que las sostienen.
Ondulaciones en el piso (<i>humps and hollows</i>)	Serie continua de protuberancias y depresiones en la superficie de la losa de piso que se aleja de una superficie plana.
Pluma	Aplomo, perfectamente vertical.
Sistemas de anclaje	Sistema usado a los extremos de los cables de postensado para fijarlo y transmitirle fuerzas al hormigón.
Superficie rugosa epóxica	Método para añadirle rugosidad a una superficie lisa y/o resbaladiza mediante el uso de materiales epóxicos y un agregado fino abrasivo.
Superficies no formateadas	Aquellas que no han sido formadas por el uso de formaletas o moldes. En este proyecto todas las caras superficiales de las columnas y las vigas son formateadas. En el caso de las losas de piso la superficie inferior o el plafón es una superficie formateada y la superior por donde transitan y se estacionan los autos es no formateada.
Textura muy bronca V. Textura suave	La labor del empañetado es lograr una superficie suave y plana que permita encubrir las imperfecciones naturales dejadas por algunos sistemas de moldeo. Si la superficie empañetada es más rugosa que la dejada por el moldeo, entonces es muy bronca.

ANEJO 2**AUTORIDAD DE LOS PUERTOS DE PUERTO RICO****MIEMBROS DE LA JUNTA DE DIRECTORES QUE ACTUARON
DURANTE EL PERÍODO AUDITADO**

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Dr. Gabriel Alcaraz Emanuelli	Presidente	4 ene. 05	30 jun. 06
Ing. Fernando Fagundo Fagundo	"	1 ene. 03	31 dic. 04
Ing. José M. Izquierdo Encarnación	"	1 ene. 01	31 dic. 02
Dr. Sergio González Quevedo	"	1 ago. 99	31 dic. 00
Dr. Carlos I. Pesquera Morales	"	1 jul. 96	31 jul. 99
Sra. Terestella González Denton	Miembro y Secretaria de la Junta	9 ene. 05	30 jun. 06
Sr. José M. Suárez	Miembro y Secretario de la Junta	1 ene. 03	31 dic. 04
Sr. Milton Segarra Pancorbo	"	1 ago. 01	31 dic. 02
Lic. José L. Ramírez Irizarry	"	1 jul. 01	31 jul. 01
Sr. Jorge Pesquera Martínez	"	1 ene. 01	30 jun. 01
Sr. José E. Vélez Colón	"	1 sep. 99	31 dic. 00
Sr. Roberto Biaggi	"	1 jul. 96	31 ago. 99
Sr. Amadeo I.D. Francis	Miembro Representante del Interés Público	26 jun. 06	30 jun. 06
Sr. José E. Vélez Colón	Miembro Representante del Interés Público ⁴³	1 sep. 99	31 dic. 00

⁴³ Vacante del 1 de enero de 2001 al 25 de junio de 2006.

Continuación ANEJO 2

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Sr. Roberto Biaggi	Miembro Representante del Interés Público	1 jul. 96	31 ago. 99
Hon. Ricardo A. Rivera Cardona	Miembro ⁴⁴	22 jun. 06	30 jun. 06
Lic. Boris Jaskille Mújica	"	22 jun. 06	30 jun. 06
Hon. Jorge P. Silva Puras	" ⁴⁵	1 ene. 05	21 jun. 06
Lic. Marie Robert Asenjo	"	1 ene. 05	12 abr. 05
Dr. Hiram Ramírez Rangel	"	1 ene. 04	31 dic.04
Sr. Héctor Jiménez Juarbe	"	1 ago. 02	30 jun. 03
Sr. William Riefkohl López	"	1 ago. 01	31 jul. 02
Lic. José L. Ramírez Irizzary	"	1 ene. 01	31 jul. 01
Lic. Xavier Romeu Matta	" ⁴⁶	17 jun. 99	31 dic. 00
Sr. Milton Segarra Pancorbo	Miembro ⁴⁷	1 ene. 03	31 dic. 04
Sr. Ramón Cantero Frau	"	1 ene. 01	31 dic. 02
Sr. José Corujo Collazo	"	1 sep. 99	31 dic. 00

⁴⁴ Fue nombrado Secretario Interino del Departamento de Desarrollo Económico y Comercio el 22 de junio de 2006, fecha en la cuál comenzó a ser miembro de la Junta de Directores de la Autoridad.

⁴⁵ Luego de la renuncia de la Lic. Marie Robert Asenjo al puesto de Directora Ejecutiva de la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico, dirigió dicha agencia y realizó las funciones de miembro de la Junta de Directores de la Autoridad, hasta el nombramiento del Lic. Boris Jaskille Mújica el 22 de junio de 2006.

⁴⁶ Del 17 de junio de 1999 al 31 de diciembre de 2000 se desempeñó como Director Ejecutivo de la Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico. Además, del 1 de enero al 31 de diciembre de 2000 también se desempeñó como Secretario de Desarrollo Económico y Comercio.

⁴⁷ Del 1 de enero de 2003 al 30 de junio de 2004 se desempeñó como Secretario de Desarrollo Económico y Comercio. Además, del 1 de julio al 31 de diciembre de 2003 también se desempeñó como Director Ejecutivo de la Compañía de Fomento Industrial.

Continuación ANEJO 2

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Sr. Carlos Vivoni Nazario	Miembro	1 ene. 97	31 dic. 99
Ing. Jorge L. Dávila Torres	"	1 ene. 97	31 ago. 99
Lic. Jaime Morgan Stubbe	"	1 jul. 96	31 mar. 99
Hon. Luis Fortuño Bursset	"	1 jul. 96	31 dic. 96
Sr. Juan Woodroffe Mendizabal	"	1 jul. 96	31 dic. 96

ANEJO 3

AUTORIDAD DE LOS PUERTOS DE PUERTO RICO FUNCIONARIOS PRINCIPALES QUE ACTUARON DURANTE EL PERÍODO AUDITADO⁴⁸

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Hon. Fernando J. Bonilla Ortiz	Secretario de Estado y Director Ejecutivo	1 feb. 05	30 jun. 06
Ing. Evan González Baker	Director Ejecutivo Interino	2 ene. 05	31 ene. 05
Sr. Miguel Soto Lacourt	Director Ejecutivo	22 abr. 03	1 ene. 05
Lic. José G. Baquero Tirado	" ⁴⁹	1 dic. 01	21 abr. 03
Hon. Miguel A. Pereira Castillo	"	26 feb. 01	30 nov. 01
Lic. Carlos Padilla Maldonado	Director Ejecutivo Interino	1 ene. 01	25 feb. 01
Sr. Héctor Rivera Rodríguez	Director Ejecutivo	1 may. 98	31 dic. 00
Dr. Hermán Sulsona Nieves	"	1 jul. 96	30 abr. 98
Lic. María M. Méndez Rivera	Subdirectora Ejecutiva	1 may. 06	30 jun. 06
Vacante	Subdirector Ejecutivo	17 abr. 06	30 abr. 06
Lic. Lilly Oronoz Rodríguez	Subdirectora Ejecutiva	1 feb. 05	16 abr. 06
Vacante	Subdirector Ejecutivo	2 ene. 05	31 ene. 05
Ing. Evan González Baker	"	12 jul. 04	1 ene. 05
Vacante	"	1 may. 04	11 jul. 04
Lic. Carlos Ramírez Hernández	Subdirector Ejecutivo ⁵⁰	2 jun. 03	30 abr. 04

⁴⁸ No se incluyen interinatos menores de 30 días.

⁴⁹ Ocupó el puesto de Director Ejecutivo Interino durante el período del 1 de diciembre de 2001 al 12 de mayo de 2002.

⁵⁰ Mediante la **Resolución Núm. 2002-54** la Junta de Directores autorizó al Director Ejecutivo a enmendar el organigrama para crear el puesto de Subdirector Ejecutivo efectivo el 2 de junio de 2003.

Continuación ANEJO 3

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Vacante	Subdirector Ejecutivo ⁵¹	1 ene. 01	14 oct. 01
Sr. Luis A. Ramos	"	1 may. 98	31 dic. 00
Sr. Francisco J. Rovira Fernández	"	1 jul. 96	30 abr. 98
Vacante	Coordinador Ejecutivo	1 abr. 05	30 jun. 06
Sra. Carmen V. Dávila Orta	Coordinadora Ejecutiva	9 jun. 03	31 mar. 05
Vacante	Coordinador Ejecutivo	1 jun. 03	8 jun. 03
Sra. Luisa Herrera	Coordinadora Ejecutiva	2 ene. 01	31 may. 03
Lic. Segismundo Quiñones Lores	Coordinador Ejecutivo	10 abr. 00	31 dic. 00
Vacante	"	1 nov. 99	9 abr. 00
Lic. Segismundo Quiñones Lores	"	1 may. 98	31 oct. 99
Vacante	"	1 dic. 97	30 abr. 98
Sra. Zulma I. Pérez Pérez	Coordinadora Ejecutiva	1 jul. 96	30 nov. 97
Lic. Magda L. Aguiar Serrano	Asesora Legal General	4 ene. 06	30 jun. 06
Vacante	Asesor Legal General	6 dic. 05	3 ene. 06
Lic. Mónica L. Vega Quintana	Asesora Legal General	23 may. 05	5 dic. 05
Lic. Miguel Castellanos Castro	Asesor Legal General ⁵²	1 dic. 01	22 may. 05
Lic. José G. Baquero Tirado	"	2 abr. 01	30 nov. 01
Lic. Miguel Castellanos Castro	Asesor Legal General Interino	16 ene. 01	31 mar. 01
Lic. Carlos León Camacho	"	9 ene. 01	15 ene. 01
Lic. Elaine Maymí Naiz	Asesora Legal General	2 ene. 01	8 ene. 01

⁵¹ Puesto reclasificado a Asesor Financiero del 15 de octubre de 2001 al 1 de junio de 2003.

⁵² Ocupó el puesto de Asesor Legal General Interino del 1 de diciembre de 2001 al 1 de junio de 2003.

Continuación ANEJO 3

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Lic. Ivonne Licht García	Asesora Legal General	16 feb. 00	31 dic. 00
Lic. Migdalia Santiago Fuentes	"	1 may. 98	15 feb. 00
Lic. Segismundo Quiñones Lores	Asesor Legal General	3 sep. 96	30 abr. 98
Lic. Miguel Castellanos Castro	Asesor Legal General Interino	1 jul. 96	31 ago. 96
Vacante	Jefe Control de Propiedad y Contratación ⁵³	16 abr. 03	9 jul. 05
Lic. Enzo Ramírez Echevarría	Jefe de Contratos, Control de Inventario de Propiedad Inmueble, Seguros y Reclamaciones ⁵⁴	1 oct. 02	15 abr. 03
Vacante	"	17 ago. 02	30 sep. 02
Lic. Ramón Amador López	" ⁵⁵	20 ago. 01	16 ago. 02
Vacante	Administrador de Control de Propiedad y Contratación	8 abr. 04	30 jun. 06
Sr. Víctor González Urdaneta	" ⁵⁶	16 abr. 03	7 abr. 04
"	Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones ⁵⁷	14 abr. 03	15 abr. 03
Vacante	" ⁵⁸	1 ene. 01	19 feb. 03

⁵³ El 10 de julio de 2005 el puesto de Jefe Control de Propiedad y Contratación fue reclasificado a Abogado II.

⁵⁴ El título el puesto fue modificado a Jefe Control de Propiedad y Contratación según implantación del plan de clasificación y retribución el 16 de abril de 2003.

⁵⁵ Este puesto fue creado mediante reclasificación del puesto de Oficial de Servicios Especiales el 20 de agosto de 2001.

⁵⁶ El puesto de Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones fue reclasificado a Administrador de Control de Propiedad y Contratación el 16 de abril de 2003.

⁵⁷ El puesto fue transferido a la División Legal y reclasificado a Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones el 14 de abril de 2003.

⁵⁸ El puesto fue transferido a la Oficina del Director Ejecutivo y reclasificado al puesto de Ayudante Auxiliar el 20 de febrero de 2003.

Continuación ANEJO 3

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Sra. Mayra Maymí Rodríguez	Administradora General de Contratos, Seguros y Reclamaciones	7 abr. 99	31 dic. 00
Vacante	Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones	2 abr. 99	6 abr. 99
Sr. Víctor González Urdaneta	"	29 nov. 98	1 abr. 99
Vacante	Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones ⁵⁹	23 nov. 98	28 nov. 98
Sr. Manuel Álvarez Meléndez	Administrador Auxiliar de Control de Inventario y Propiedad Inmueble	16 abr. 03	30 jun. 06
"	Jefe de Control de Inventario de Propiedades Inmuebles ⁶⁰	4 sep. 01	15 abr. 03
"	Jefe de la Oficina de Administración de Bienes Raíces ⁶¹	1 jul. 96	3 sep. 01
Vacante	Jefe de la Oficina de Contratos, Bienes Raíces, Seguros y Reclamaciones ⁶²	1 may. 98	6 abr. 99
Sr. José M. López Snow	"	1 jul. 96	30 abr. 98
Sra. Mayra N. Cruz Álvarez	Supervisora de Contratos	1 jul. 96	30 jun. 06
Sra. Joan Vázquez Ramírez	Directora Ejecutiva Auxiliar en Finanzas	4 oct. 05	30 jun. 06
Vacante	Director Ejecutivo Auxiliar en Finanzas	1 oct. 05	3 oct. 05
Sr. Carlos A. Incle Díaz	"	21 jun. 05	30 sep. 05
Vacante	"	16 jun. 05	20 jun. 05
Sra. Janice L. Rodríguez Bonilla	Directora Ejecutiva Auxiliar en Finanzas	15 mar. 05	15 jun. 05

⁵⁹ El 23 de noviembre de 1998 se aprobó la transferencia y reclasificación del puesto Jefe de Oficina de Evaluación y Desarrollo Organizacional a Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones.

⁶⁰ Reclasificado a Administrador Auxiliar de Control de Inventario y Propiedad Inmueble el 16 de abril de 2003.

⁶¹ Este puesto cambió el 4 de septiembre de 2001 a Jefe de Control de Inventario de Propiedades Inmuebles.

⁶² El puesto de Jefe de la División de Bienes Raíces y Contratos fue reclasificado a Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones el 7 de abril de 1999.

Continuación ANEJO 3

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Vacante	Director Ejecutivo Auxiliar en Finanzas	14 mar. 05	14 mar. 05
Sr. Miguel E. Calimano Negrón	"	2 ene. 01	13 mar. 05
Sr. Manuel Deriex	"	1 may. 98	31 dic. 00
CPA June Andrade Muriel	Directora Ejecutiva Auxiliar en Finanzas	1 jul. 96	30 abr. 98
Sr. Jesús A. Rodríguez Avilés	Director de Finanzas Interino	13 mar. 06	30 jun. 06
Vacante	Director de Finanzas	1 mar. 06	12 mar. 06
Sr. Carlos Incle Díaz	"	16 abr. 03	28 feb. 06
Sr. Carlos Incle Díaz	Director del Negociado de Finanzas ⁶³	17 abr. 01	15 abr. 03
Vacante	"	1 ene. 01	16 abr. 01
Sr. Ramón Corazón Robles	"	1 jul. 96	31 dic. 00
Sra. Ivonne M. Laborde Negrón	Directora Ejecutiva Auxiliar en Administración	15 mar. 05	30 jun. 06
Vacante	Director Ejecutivo Auxiliar en Administración	1 jun. 03	14 mar. 05
Lic. Elaine Maymí Naiz	Directora Ejecutiva Auxiliar en Administración	2 ene. 01	31 may. 03
Sr. Rafael Cabrera Crespo	Director Ejecutivo Auxiliar en Administración	1 may. 98	31 dic. 00
Sr. Saúl Serrano Caraballo	"	1 jul. 96	30 abr. 98
Vacante	Director Ejecutivo Auxiliar en Bienes Raíces y Contratos ⁶⁴	17 dic. 98	6 abr. 99
Sr. Jesús Jiménez Barriola	"	1 jul. 96	16 dic. 98

⁶³ El título del puesto fue modificado a Director de Finanzas el 16 de abril de 2003.

⁶⁴ Las funciones de este puesto se reclasificaron en el Administrador General de Contratos, Seguros y Reclamaciones el 7 de abril de 1999.

Continuación ANEJO 3

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Vacante	Director Ejecutivo Auxiliar en Operaciones ⁶⁵	16 oct. 02	1 jun. 03
Ing. Pablo Auffant Matos	" ⁶⁶	17 abr. 01	15 oct. 02
Vacante	Director Ejecutivo Auxiliar en Operaciones	1 may. 98	16 abr. 01
Sr. José A. Passalacqua Rivera	"	1 jul. 96	30 abr. 98
Sr. Miguel E. Calimano Negrón	Director de Gerencia Aeroportuaria	14 mar. 05	30 jun. 06
Vacante	Director de Gerencia Aeroportuaria ⁶⁷	1 ene. 05	13 mar. 05
Sr. Lesly F. López Miranda	"	16 abr. 03	31 dic. 04
"	Jefe del Negociado de Aviación ⁶⁸	8 abr. 02	15 abr. 03
Vacante	"	26 sep. 01	7 abr. 02
Sr. Harry Narváez	"	16 jul. 01	25 sep. 01
Vacante	"	16 abr. 01	15 jul. 01
Sr. William Febles González	"	1 mar. 01	15 abr. 01
Sra. Haydeé Álvarez Porrata	Jefa del Negociado de Aviación	2 ene. 01	28 feb. 01
Ing. César O. Cintrón Opio	Jefe del Negociado de Aviación ⁶⁹	16 dic. 00	31 dic. 00

⁶⁵ Dicho puesto fue reclasificado al de Subdirector Ejecutivo el 2 de junio de 2003.

⁶⁶ Las funciones de ese puesto fueron adscritas al Subdirector Ejecutivo de la Autoridad el 1 de mayo de 1998. El 17 de abril de 2001 dichas funciones pasaron nuevamente al Director Ejecutivo Auxiliar en Operaciones.

⁶⁷ El Sr. Federico Sosa, Gerente del Aeropuerto estuvo a cargo de coordinar las tareas del puesto de Director de Gerencia Aeroportuaria.

⁶⁸ Reclasificado a Director de Gerencia Aeroportuaria el 16 de abril de 2003.

⁶⁹ El ingeniero Cintrón Opio ocupó el puesto funcionalmente desde el 12 de julio de 1999, pero no en propiedad.

Continuación ANEJO 3

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Sr. Rafael Arrillaga Montalvo	Jefe del Negociado de Aviación ⁷⁰	29 jun. 98	15 dic. 00
Sr. Michael Forte Acosta	"	17 feb. 97	28 jun. 98
Vacante	"	4 feb. 97	16 feb. 97
Sr. Hiram Forestier Cuerda	"	1 jul. 96	3 feb. 97
Ing. Ángel L. Pérez Ortiz	Director Ejecutivo Auxiliar en Ingeniería, Planificación y Desarrollo	28 feb. 06	30 jun. 06
Vacante	"	18 feb. 06	27 feb. 06
Ing. Evan González Baker	"	1 feb. 05	17 feb. 06
Vacante	"	1 oct. 04	31 ene. 05
Ing. Luis S. Soto Rosario	"	16 abr. 03	30 sep. 04
"	Director Ejecutivo Auxiliar en Ingeniería y Construcción ⁷¹	1 oct. 02	15 abr. 03
Ing. Ángel Pérez Ortiz	"	11 ene. 02	30 sep. 02
Ing. Virgilio J. Acevedo González	"	2 ene. 98	10 ene. 02
Ing. Miguel Bermúdez Carmona	Director Ejecutivo Auxiliar en Ingeniería y Construcción	1 jul. 96	31 dic. 97
Vacante	Jefe de Asuntos de Ingeniería y Construcción	28 feb. 06	30 jun. 06
Ing. Ángel Pérez Ortiz	" ⁷²	17 ene. 06	27 feb. 06
Vacante	"	31 dic. 05	16 ene. 06

⁷⁰ Ocupó el puesto de Jefe del Negociado de Aviación oficialmente hasta el 15 de diciembre de 2000. No obstante, fue transferido administrativamente a realizar otras funciones en la Base de Mantenimiento desde el 11 de julio de 1999.

⁷¹ El título fue modificado a Director Ejecutivo Auxiliar en Ingeniería, Planificación y Desarrollo el 16 de abril de 2003.

⁷² Nombramiento transitorio en jornada parcial efectivo el 17 de enero de 2006.

Continuación ANEJO 3

NOMBRE	CARGO O PUESTO	PERÍODO	
		DESDE	HASTA
Ing. Ángel Pérez Ortiz	Jefe de Asuntos de Ingeniería y Construcción	16 abr. 03	30 dic. 05
"	Subdirector Ejecutivo Auxiliar en Ingeniería ⁷³	1 oct. 02	15 abr. 03
Vacante	Jefe del Negociado de Construcción ⁷⁴	1 may. 98	30 sep. 02
Ing. Carlos J. Arboleda Osorio	"	1 jul. 96	30 abr. 98
Vacante	Jefe del Negociado de Ingeniería ⁷⁵	11 ene. 02	23 mar. 03
Ing. Ángel Pérez Ortiz	Jefe del Negociado de Ingeniería Interino	16 mar. 01	10 ene. 02
Vacante	Jefe del Negociado de Ingeniería	1 mar. 01	15 mar. 01
Ing. Ángel Pérez Ortiz	Jefe del Negociado de Ingeniería Interino	1 abr. 98	28 feb. 01
Vacante	Jefe del Negociado de Ingeniería	3 ene. 98	31 mar. 98
Ing. Virgilio J. Acevedo González	"	1 jul. 96	2 ene. 98
Vacante	Director de Auditoría y Controles Administrativos	18 sep. 05	30 jun. 06
Sr. Juan Agosto Pérez	Director de Auditoría y Controles Administrativos Interino	21 jun. 04	17 sep. 05
Vacante	Director de Auditoría y Controles Administrativos	3 may. 04	20 jun. 04
Sr. Juan Agosto Pérez	" ⁷⁶	30 mar. 01	2 may. 04
Sr. Federico L. Sosa Román	Gerente del Aeropuerto	8 abr. 02	30 jun. 06
Sr. William Febles González	"	16 abr. 01	7 abr. 02
Vacante	"	16 feb. 01	15 abr. 01
Sr. Víctor León O'neil	"	1 jul. 96	15 feb. 01

⁷³ El título fue modificado a Jefe de Asuntos de Ingeniería y Construcción el 16 de abril de 2003.

⁷⁴ Puesto reclasificado a Subdirector Ejecutivo Auxiliar en Ingeniería desde el 1 de octubre de 2002.

⁷⁵ Reclasificado a Supervisor de Mantenimiento II el 24 de marzo de 2003.

⁷⁶ Este puesto fue creado el 30 de marzo de 2001 por la **Resolución Núm. 2001-15**.