



A U D I T O R Í A   I N T E R N A

---

AAI-01-2019

18 DE ENERO DE 2019

INGENIERO  
HORACIO ALVARADO BOGANTES  
ALCALDE MUNICIPAL

**ASUNTO: PROYECTO DE DISEÑO DE LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS DEL EDIFICIO MUNICIPAL**

Estimado Señor:

Producto de la revisión de Auditoría de Carácter Especial, relacionada con el Proyecto de Construcción del Edificio Municipal y el diseño de los planos constructivos, se presentan las siguientes observaciones, las cuales tienen fundamento en el artículo 22, inciso d) de la Ley General de Control Interno, que indica textualmente:

***“Compete a la auditoría interna... Asesorar, en materia de su competencia, al jerarca del cual depende; además, advertir a los órganos pasivos que fiscaliza sobre las posibles consecuencias de determinadas conductas o decisiones, cuando sean de su conocimiento.”***

Dicha revisión tiene como propósito examinar los productos generados conforme al proyecto de construcción del Edificio Municipal que realiza la Municipalidad de Belén, para verificar el cumplimiento del marco regulatorio vigente y mejores prácticas desde la perspectiva administrativa y técnica de este, así como identificar debilidades durante dicho proceso, con el propósito de fortalecer los procesos de gestión y de control interno.

Para cumplir el objetivo citado el estudio comprendió la evaluación de los procedimientos y mecanismos de control establecidos durante el proyecto de construcción del Edificio Municipal y el diseño de los planos constructivos, llevadas a cabo por los responsables asignados para tal fin. La evaluación abarcó aquella documentación, actuaciones e información generada por la Comisión creada por la Administración.

## I. ANTECEDENTES DE LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO MUNICIPAL

A continuación, se exponen los siguientes aspectos relevantes, que resumen el proceso realizado, sobre el diseño de los planos constructivos del Edificio Municipal:

1. **El 27 de julio del 2017**, en la Sesión Extraordinaria N.º 44-2017, se atiende al encargado del proyecto de diseño de planos del Edificio Municipal, con el fin de observar el avance del diseño de los planos y la presentación del nuevo Edificio Municipal.

En base a lo anterior el encargado del proyecto presentó un informe que de manera general contenía la siguiente información:

- Datos Generales.
- Integración del Edificio con el contexto inmediato.
- Características de la propuesta arquitectónica.
- Síntesis de la información reflejada en las plantas arquitectónicas.
- Equipo de Trabajo (Comisión Municipal).
- Equipo de Trabajo (Grupo de diseño).
- Datos Generales del Proyecto.

2. **El 19 de setiembre del 2017**, en la Sesión Ordinaria N.º 55-2017, el Presidente Municipal externó una serie de observaciones sobre el diseño de los planos de dicho proyecto, de lo cual se extrae lo de interés:

*“A continuación recomendaciones en relación a los planos constructivos, indicar que los planos que me fueron suministrados hace 3 semanas atrás, quizás algunas de las dudas planteadas ya estén en la versión final de planos que igual manera me gustaría ver nuevamente.*

1. *Planos Constructivos Arquitectónicos.*

- a. *En lámina ARQ-18 Aportar perfiles de terreno, y los cálculos de corte y relleno de movimiento de tierras para cálculos presupuestarios.*
- b. *Manejo de la doble-triple altura hasta donde es beneficio a nivel de costos.*
- c. *En las notas de acabados es la indicación “a escoger” es mejor dejarlo definido de una vez en planos y especificaciones técnicas, esto deja un portillo abierto para generar ordenes de cambio y por ende hasta costos adicionales. Especificar de una vez, que se*

*utilizara, esto facilitara el presupuesto y la contratación.*

- d. En las plantas arquitectónicas, mecánicas y eléctricas no identifique en los planos, si hay ventilación natural especificada y como es el sistema de ventanería y puertas, aparte que veo paredes que van de piso a cielo.*
- e. Incorporar un plano de análisis del flujo de la ventilación natural que indicas es en un 90% del edificio.*
- f. Es importante aportar detalle constructivo del sistema de ventanería, con ampliaciones, secciones de cada una de ellas, tipo de puertas (vidrio, madera, PVC) u otro acabado, no solo identificar en fachada o en cortes, el tipo de vidrio.*
- g. Generará una planta con simbología de ventanas y puertas, una tabla numerada y dimensionada.*
- h. Qué sistema de ventilación artificial va existir en el espacio que no sean ventilados naturalmente, (A/C), se utilizara en agua congelada (Chiller), sistema de VRF, o sistemas de expansión Directa. No se identifica en planos.*
- i. Aportar los diseños en planos constructivos y especificaciones Técnicas, del sistema que se utilice, al igual que las memorias de cálculo de los BTU en los espacios requeridos de equipo (cuarto de cómputo, servidor, etc.) y claro incorporar la carga eléctrica en tablero y en planos eléctricos identificarlo.*
- j. Incorporar no solo ampliaciones de los ductos de escaleras y ascensores sino también de las baterías de baños y baños independientes, para hacer secciones y ampliaciones detalladas de cada uno de estos espacios, para identificar el equipamiento requerido.*
- k. Incorporar en las plantas de cielos reflejados las ubicaciones de lámparas, rejillas, vigas, para identificar su ubicación acotándolas.*
- l. En las ampliaciones de las escaleras y módulos de elevadores hay que detallarlos más, dado que Bomberos revisa con NFPA 1, NFPA 101, Manual de disposiciones técnicas sobre seguridad Humana y Protección contra incendios, ley 8228, decreto No. 37615-MP.*
- m. Identificar cuáles son las escaleras de emergencias y que cumplan con las regulaciones, acotar mínimo-máximo permitido del recorrido (diagonal) a las escaleras en las*

*láminas aportadas, ELE-01 a la ELE.04.*

- n. Aportar los detalles constructivos específicos del ducto de elevadores con la ficha técnica del elevador definido, a raíz de que cada elevador requiere de cierto acondicionamiento en el lugar donde se instalara.*
- o. Me gustaría saber si hay un análisis en cuanto a la utilización de las escaleras eléctricas planteadas y cuánto será el costo de mantenimiento posterior y especificaciones y requerimientos especiales.*

*2. Planos Constructivos Mecánicos.*

- p. En las láminas MC-14, MC-15, MC-16, ELE.01 a la ELE-04, y demás laminas relacionadas al sistema de incendios, incorporar la Normativa NFPA 1, NFPA 101, Manual de disposiciones técnicas sobre seguridad Humana y Protección contra incendios, ley 8228, decreto No. 37615-MP.*
- q. Incorporar detalles constructivos, especificaciones técnicas, el detalle los sensores, aspersores, canalización, cableado a utilizar, anclaje y sujeción, dispositivos de estación manual, luz estroboscópica, etc.*
- r. Aportar en las especificaciones técnicas, la memoria de cálculo del sistema de rociadores o aspersores que presenta en planos, esto es requisito documental a aportar para el trámite ante el CFIA y BOMBEROS.*
- s. Identificar en planos los gabinetes de mangueras de incendios, planos constructivos del cuarto de máquinas y tanque de almacenamiento de agua para el sistema de incendios a detalle. (capacidad y tipos de bombas, capacidad del motor y tipo, identificar el tanque de almacenamiento de combustible con sus medidas de seguridad como se solicitan por Bombero).*
- t. El extintor de cafetería es tipo K, está identificado en planos uno Tipo ABC.*
- u. Identificar extintor para equipo de Cómputo en los cuartos eléctricos.*
- v. En el sistema mecánico aportar mayores detalles constructivos específicos para la propuesta planteada.*
- w. Presentar los diseños en planos del sistema de presión constante del edificio, y también*

*de los cuartos de almacenamiento de las aguas pluviales, con los cálculos, capacidad de almacenaje, presiones, etc. Bombas a utilizar y sus debidas conexiones (Cuarto de máquinas en planos), detalle del Panel (PLC) a montar para el manejo automático o Manuel del sistema.*

- x. *Aportar lo detalles constructivos de anclaje y sujeción de tuberías potable, y aguas servidas. Hay un mínimo de detalles en planos que son machoteros, el proyecto requiere detalles específicos.*

*Ejemplo 1, en el Eje D en la pared que es en concreto armado, indica seis bajantes de agua pluviales en PVC de 100mm de diámetro, en dos secciones de la pared. Creo debe tener un tratamiento o diseño especial. Por temas estructurales no sé si el ingeniero lo tomo en cuenta.*

*Ejemplo 2, en las losas superiores indica en planos tragante pluvial, no hay detalle o si es un cárcamo o rejilla a colocar.*

*Ejemplo 3, en el desagüe de agua servidas en planos lamina MC-01 hay una tubería de longitud de un poco más de 40 metros lineales a un 1% de inclinación. En mi criterio esto hace que solidos queden en la tubería, debería de existir al menos unas dos cajas más de registro, y aumentar la pendiente, pero bueno esto sería un criterio más técnico el ingeniero mecánico.*

*Ejemplo 4, identificación de columnas de ventilación del sistema.*

*Ejemplo 5, detalles constructivos de canoas. Aportar memoria de cálculo de los bajantes de Techo.*

*Ejemplo 6, en la lámina MC-15, en ciertos espacios muestra hasta 4 aspersores, que en mi criterio esta sobre dimensionado, por eso el aporte de los cálculos del sistema de incendio. Y ver las rutas de las tuberías, como viajan horizontalmente y vertical.*

*Ejemplo 7, sería genial manejar la verticalidad en las baterías de baños, algunos no coinciden para minimizar costos.*

- y. *Aportar en planos los diseños, planos constructivos, especificaciones técnicas, cálculos y memoria del sistema de aguas residuales a utilizar en el edificio y la disposición final de esta agua.*

### *3. Planos Constructivos Estructurales.*

- z. *Cuál es el criterio estructural para que el edificio sea uno solo y no tenga juntas de construcción.*

*aa. Aportar a las especificaciones técnicas de los elementos estructurales y la memoria de*

*cálculos estructural.*

*bb. La pared del Eje D, es en concreto armado según detalles y de 20cm de espesor, al igual que la pared del eje 5, en los cálculos por ser paredes tan largas, ¿requieren alguna columna transversal?*

*cc. Mayor detalles de los anclajes de estructura de techos a las vigas.*

*dd. Detalles de las láminas estructurales especificadas.*

*ee. Si en el concepto arquitectónico se habló de plantas libres, en muchos de los cubículos u oficinas, están planteados en mampostería de bloques y no en paredes livianas como se nos indicó, esto por temas de costos.*

*ff. En la sección D-D de la lámina ARQ-09, creo requiere un detalle estructural, más específico dado que veo que hay un cambio de nivel de entrepiso.*

*gg. En general se requiere mayor detalle estructural específico y secciones de acuerdo a los cortes aportados, pare los planos presentados.*

*4. Planos Constructivos Eléctricos.*

*hh. En lo relacionado a lo eléctrico igualmente mayor detalle específico para el proyecto.*

*ii. No visualizo detalles todavía de diagramas unifilares, detalles del sistema de emergencia, la transferencia si va a ser manual o automática, que tipo y capacidad va a tener el generador, si el generador va alimentar la totalidad de la carga del edificio o serán solo unos circuitos específicos y deben definirse de previo.*

*jj. Si se requiere un Transformador aportar, ubicación y especificación del transformador para el edificio. (si es pedestal, seco o en aceite, en poste).*

*kk. En el sistema de cámaras igualmente como es la canalización o son inalámbricas, especificar el tipo, cableado, etc.*

*ll. En planos se muestra unas canastas para la canalización de telecomunicaciones, que dimensiones tienen, detalles de sujeción al cielo o entrepiso.*

*mm. Especificar tipo y modelo de lámparas, apagadores tomacorrientes, etc.*

*nn. Esta propuesta requiere de pararrayos, no se muestra en planos.*

*oo. Si se va a incorporar algún sistema de Control inteligente (en A/C, iluminación, Accesos, seguridad, incendios, Video, etc.) BMS Building Management System, estudiar o hacer el estudio de factibilidad y el costo para ver si es viable o no. O se incorpora parcialmente, así como nos lo mostraron en el edificio del ICE.*

*pp. Si van a incorporar generadores de energías limpias igualmente hacer primero un estudio de factibilidad para el edificio, porque en algunos casos no es viable. Ejemplo paneles solares dependiendo de la carga eléctrica se requiere extensiones de m2 de muchos paneles. Y si se pretende cubrir la totalidad del consumo, el costo sería alto, hay que valorar qué áreas se le incorpora estos sistemas.*

*En general pueden interpretar que se requiere de mayor detalle en los planos constructivos, su respaldo técnico con las memorias de cálculo, adjuntar las especificaciones técnicas. De ahí la importancia, que desde ya, se especifiquen todos los materiales, elementos, productos, acabados, garantías, para que el presupuesto sea más claro y se realicen los ajustes para bajos los costos que tendrá el proyecto del nuevo edificio Municipal.”*

En esa misma Sesión, en su artículo 12, transcribe las aclaraciones a la propuesta del Edificio Municipal realizada por el Presidente Municipal. En dicha sesión se acordó en lo de interés lo que se detalla de seguido:

*“(…) SEGUNDO: Se adjuntan las observaciones técnicas realizadas a la propuesta presentada por la Administración. TERCERO: Notifíquese a los funcionarios que firman el trámite 3892, al Arq. Eddie Fernández y a la Comisión del Edificio Municipal.”*

3. **El 27 de febrero del 2018**, en el Acta de la Sesión Ordinaria N.º 13-2017, en el artículo 20 se conoce moción presentada por un Regidor propietario orientada a retomar el tema del Proyecto del nuevo edificio municipal, para tal efecto se acordó lo siguiente:

*“SE ACUERDA CON CUATRO VOTOS A FAVOR DE LOS REGIDORES Eddie Méndez, Jose Luis Venegas, María Antonia Castro, Gaspar Rodríguez Y UNO EN CONTRA DE LA REGIDORA Lorena González: PRIMERO: Avalar la Moción presentada. SEGUNDO: Conformar una Comisión Especial que se encargue de analizar, valorar y recomendar es este Concejo Municipal, lo que jurídica y técnicamente corresponda para continuar con el proyecto del nuevo edificio municipal conforme se había indicado en el acuerdo tomado en Artículo 12 de la Sesión Ordinaria N.º 55-2017 del 19 de setiembre de 2017, para estos efectos procederá el Presidente del Concejo Municipal a integrar dicha comisión con Regidores, así*

*como funcionarios y técnicos como asesores.”*

4. **El 10 de julio del 2018**, en la Sesión Ordinaria No 41-2018 el Concejo Municipal, conoce el trámite 2575 del del Encargado del Proyecto del Edificio Municipal, donde se detalla una lista con los documentos entregados a la alcaldía de Belén, para continuar con el debido proceso en la gestión del nuevo edificio municipal, dicha documentación hacía referencia a los siguientes archivos:

*“• Carpeta con los documentos necesarios para tramitar visado de planos ante CFIA y revisión institucional (bomberos, Ministerio de Salud, SETENA).*

*• Carpeta de imágenes: Imágenes de referencia (casos de estudio) y render o imágenes en perspectiva para apreciar la volumetría del edificio.*

*• Carpeta con los siguientes documentos: lámina PDF con la propuesta de paisajismo, primeros diagramas para la propuesta del teatro municipal, y una guía de arborización propuesta para la zona donde se desarrollará el proyecto.*

*• Carpeta con el juego de planos constructivos y especificaciones técnicas completo. Ver documento en formato “ZIP” Planos constructivos de Belén: Planos arquitectónicos (24 láminas), Planos estructurales (9 láminas), planos mecánicos (24 láminas), planos eléctricos (53 láminas) y boleta eléctrica; para un total de 111 láminas.*

*• Archivo digital en formato Revit con el modelo tridimensional del terreno, según información suministrada por Unidad de planificación Urbana y verificación de la información en sitio.*

*• Archivo digital en formato Revit con la volumetría conceptual del edificio, ubicada en el terreno.*

*• Archivo digital en formato Revit con el modelo tridimensional del edificio ubicado en el terreno. Con respecto a la información contenida en los planos constructivos, se encontrará una serie de cambios producto de la constante evolución del proyecto. Cada elemento y espacio sugerido se ha ido mejorando hasta el último día de nombramiento del equipo profesional a cargo del diseño.*

*• Archivo en formato PDF con el anteproyecto.*

*• Archivo en formato PDF con las especificaciones técnicas de una Bio-jardinera, propuesta para el tratamiento y reutilización de las aguas grises servidas.*

*• Excel con el nombre “Control del proyecto”; que contiene tres hojas con la siguiente información:*

- Cuadro de tramitología.*
- Diagrama de relaciones entre diferentes departamentos.*
- Metros cuadrados sugeridos por departamento.*
- Programa arquitectónico – Datos generales del proyecto (archivo PDF)*

*• Descripción del proyecto (archivo PDF).*

- *Directriz 011 MINAE, para controlar el gasto energético desmedido en edificios públicos.*
- *Video con la solución arquitectónica propuesta para el nuevo edificio municipal de Belén.*
- *Emplazamiento (PDF), con el diseño en sitio y los metros cuadrados de cada textura o superficie por construir a nivel de terreno.*
- *Documento en Word con las especificaciones técnicas para las puertas de seguridad en Auditoría Interna y cuarto de seguridad en Unidad tributaria.*
- *Estudio de geotecnia para terreno de parqueo y auditorio.*
- *Estudio de geotecnia para terreno de Edificio Municipal.*
- *Documento en Word con la Lista de cambios entre modelo H2 y planos constructivos.*
- *Minuta con los acuerdos tomados durante el proceso de diseño, en conjunto con la comisión nombrada para dicho proceso.*
- *Documento en formato PDF con el detalle constructivo y las especificaciones técnicas del mobiliario propuesto.*
- *Resumen de la norma RESET.*
- *Documento con la norma RESET completa.*
- *Oferta del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) para la confección de un presupuesto detallado, construcción del edificio y equipamiento electromecánico que éste requiere.*
- *Presupuesto: Cuadro en Excel con las cantidades de obra civil y los requerimientos electromecánicos (equipo) que demanda el edificio municipal. Los precios no se incluyen porque se decidió contratar los servicios de “confección de presupuesto detallado” al ICE; sin embargo, se entrega este documento como guía para completar dicho presupuesto.*
- *Carta de solicitud para confección de presupuesto detallado y construcción del edificio al ICE, por parte de la Municipalidad de Belén; de acuerdo con el artículo 2 de la Ley de Contratación Administrativa y 138 de su Reglamento.*
- *Especificaciones técnicas para losa sanitaria y grifería.*
- *Plano con la ubicación de las perforaciones para el estudio de suelos (geotecnia).*
- *Además de entrega dos ejemplares de una revista impresa que contiene toda la información necesaria para comprender la propuesta arquitectónica.”*

Producto de lo anterior, en el artículo 23 de dicha sesión se acordó lo siguiente:

*“SE ACUERDA POR UNANIMIDAD: Remitir a la Comisión Especial del Edificio Municipal y a la Auditoría Interna para lo que corresponda.”*

## **II. USO DEL TRABAJO DE UN EXPERTO**

Dentro de las Normas Internacionales de Auditoría se definen las responsabilidades del auditor cuando se halla realizando la auditoría y encuentra ciertas áreas en las cuales no tiene la capacidad de concluir, debido a las limitaciones en conocimientos específicos detectados, para lo cual vincula el trabajo de una persona u organización especialista en un campo diferente al de la contabilidad y auditoría, es decir el trabajo de un experto que se caracteriza por tener habilidad, conocimiento y experiencia suficiente en dicho campo, este procedimiento de alguna forma busca ayudar al auditor a obtener suficiente evidencia apropiada de auditoría.<sup>1</sup>

Es importante hacer hincapié que cuando el auditor apoya su trabajo con el uso del trabajo de un experto no significa que cuando concluye sobre su trabajo de auditoría disminuya la responsabilidad de esta, sin embargo, el auditor puede llegar a la conclusión de que el trabajo del experto es adecuado para sus propósitos de auditoría, y así mismo aceptar los hallazgos o conclusiones en el campo de especialidad del experto como un argumento válido en la auditoría para soporte como evidencia.

Sobre la misma línea la Contraloría General de la República por medio de las Normas Generales de Auditoría para el Sector Público ha pronunciado lo siguiente:

*“La organización de auditoría, según sus objetivos, debe valorar oportunamente la posibilidad de utilizar especialistas internos o externos, que sean requeridos para apoyar la realización de una auditoría, según estas normas, deben ser calificados y tener competencia profesional demostrada en sus áreas de especialización y no tener impedimentos que afecten su independencia y objetividad.”<sup>2</sup>*

### **A. DETERMINACIÓN DE LA NECESIDAD DE UN EXPERTO DEL AUDITOR.**

En la revisión que nos ocupa esta Unidad de Fiscalización con el objeto de obtener evidencia de auditoría suficiente y adecuada determinó respecto a la revisión la necesidad de disponer de un servicio de apoyo experto en el área de la Arquitectura e Ingeniería, con el fin de colaborar a la Auditoría en el diseño y la aplicación de procedimientos de auditoría para responder a riesgos significativos, incluidas pruebas de controles o procedimientos sustantivos.

---

<sup>1</sup> Norma Internacional de Auditoría 620 “Utilización del trabajo de un experto del auditor”

<sup>2</sup> Capítulo II. Normas generales relativas al trabajo de auditoría en el sector público. 203 Planificación.

## **B. COMPETENCIA, CAPACIDADES Y OBJETIVIDAD DEL EXPERTO.**

Como parte de los procedimientos en el uso del trabajo de un experto la Auditoría contrató los servicios de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA) empresa de consultoría en planificación, urbanismo, Ingeniería y Arquitectura, estudios técnicos, legales, ambientales y avalúos, con más de 52 años ininterrumpidos de brindar servicios, quien cuenta con la capacidad, competencia y objetividad para el desarrollo del trabajo y con ello cumplir con los propósitos de esta Unidad de Fiscalización.

INDECA se especializa en el área de Ingeniería y Arquitectura, estudios ambientales, valoración y catastro, como se detalla:

### **INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

- Ingeniería Civil, Estructural y Sismo resistente
- Ingeniería Hidráulica y Sanitaria Ingeniería
- Eléctrica y Mecánica: Diseño e Inspección
- Ingeniería Electrónica y consultoría especializada en diseño de sistemas de información, redes de cómputo, sistemas de control de accesos y de seguridad y otros diseños de sistemas electrónicos.
- Arquitectura residencial, industrial, institucional, comercial y urbana
- Arquitectura paisajista
- Due diligence
- Estudios preliminares y básicos
- Elaboración de anteproyectos
- Planos de construcción y diseño final
- Especificaciones técnicas
- Presupuestos
- Asesoría de Licitación y adjudicación de la construcción
- Trámites de permisos
- Supervisión e inspección de obra
- Revisión de planos
- Valoración de proyectos
- Evaluación de instalaciones
- Gerencia y administración de proyectos
- Fiscalización y auditorías técnicas y ambientales.

### **PLANIFICACIÓN**

- Estudios Urbanos y de planificación.
- Consultoría especializada en urbanismo y planeamiento. Elaboración de Planes Maestros y Planes Reguladores Urbanos y Costeros.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

**ESTUDIOS AMBIENTALES**

- Estudios Ambientales.
- Servicios de topografía.
- Estudios de Suelos.
- Estudios Ambientales para SETENA.
- Estudios de Impacto Ambiental.
- Estudio de Impacto Vial.

**VALORACION Y CATASTRO**

- Avalúos de bienes muebles e inmuebles
- Levantamiento catastral y registral.
- Inspección de activos.

INDECA se encuentra registrada en:

- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica CFIA # CS-120.
- Cámara de Consultores en Ingeniería y Arquitectura de Costa Rica CCIA #15.
- Secretaría Técnica Ambiental SETENA.
- Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE.  
Fondo de Preinversión del Ministerio de Planificación MIDEPLAN.
- **Personal profesional y técnico que posee la empresa INDECA:**
  - El siguiente detalle resume el personal Profesional, Técnico y Administrativo fijo y consultor permanente de INDECA:
  - Derecho, Contratación Administrativa, Gerente INDECA.
  - Administración, Gerencia de Proyectos, Contratación Administrativa Director INDECA.
  - Ingeniero civil- estructural, Ingeniería Industrial.
  - Ingeniero civil – estructural.
  - Ingeniero Civil – estructural.
  - Ingenieros Eléctricos.
  - Arquitectos.
  - Ingeniero Mecánico, Administración de Proyectos.
  - Ingeniero Agrónomo – Economista.
  - Dibujantes CAD.
  - Contabilidad.

### III. DISEÑO DE PLANOS DE “PROYECTO EDIFICIO MUNICIPAL”

#### A. Análisis sobre el diseño de los planos del proyecto del Edificio Municipal (Primera Revisión).

Como parte integral de la primera revisión de Auditoría a los planos del proyecto del Edificio Municipal se requirió por parte de la empresa INDECA la siguiente colaboración:

- Un informe o matriz donde se indicará el estado en que se encontraba cada una de las recomendaciones a evaluar, en relación con los planos (arquitectónico, estructural, mecánico y eléctrico) del Proyecto de construcción del edificio municipal, de la siguiente forma:
  - Atendida (indicar si lo ha sido de manera razonable)
  - Atendida parcialmente
  - No atendida por parte de la Administración,

Lo anterior con base en las láminas que contiene los planos objeto de análisis. Además, como parte del informe o matriz se indicará para cada una de las observaciones el número de lámina donde fue validado.

- Y cualquier otra observación que generara valor agregado y que a criterio de la empresa como experta en el tema considerara oportuno comunicar a esta auditoría.

En lo que concierne al análisis realizado, es importante en primer lugar tener en cuenta que como se indicó en el apartado I. “Antecedentes de los planos de construcción del edificio municipal” en su punto número 2, en la Sesión Ordinaria N.º 55-2017, se presentaron una serie de observaciones sobre el diseño de los planos de dicho proyecto, por lo que esta Auditoría en conjunto con el trabajo de los expertos contratados, determinó el grado de importancia que tienen dichas observaciones para la ejecución exitosa del proyecto de construcción y eventuales riesgos que podrían impactar de manera negativa sobre dicho proyecto en el caso de que no se corrigieran las mismas.

Las observaciones se clasificaron de la siguiente manera:

**Cuadro N°1 Clasificación de las observaciones según evaluación realizada**

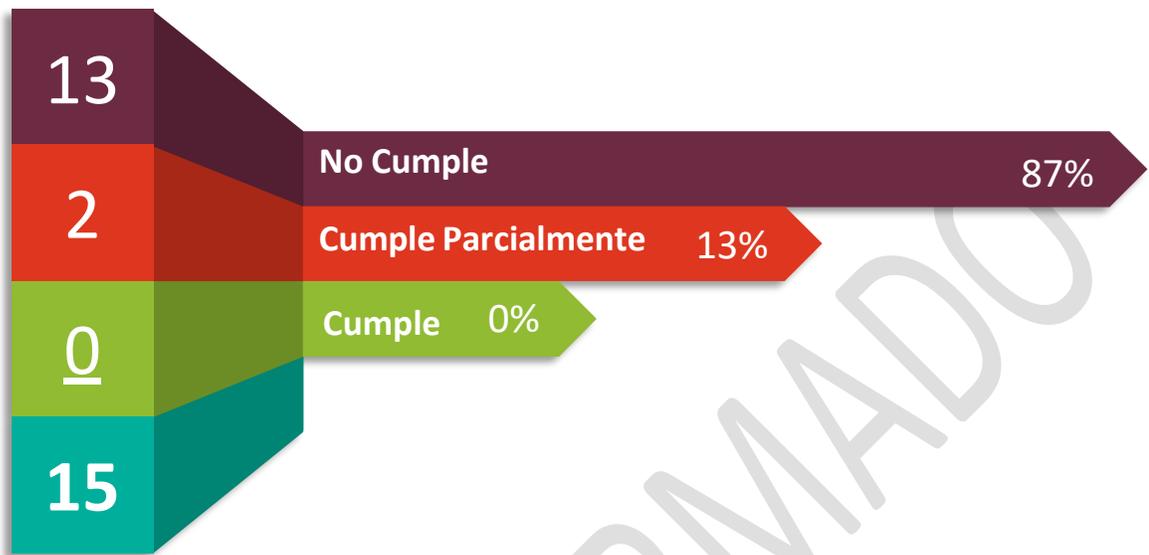
<b>COD.</b>	<b>Descripción</b>
<b>A</b>	Existe la posibilidad de afectar la aprobación de los planos finales por parte de instituciones y/o CFIA, debido a incumplimiento u omisión de normativa vigente, o requisitos mínimos de presentación.
<b>B</b>	Se considera que la documentación presentada es insuficiente para la comprensión del diseño y su propuesta de solución, por lo que no se puede corroborar que la información mostrada en planos sea correcta.
<b>C</b>	Se considera que la información presentada es insuficiente para la estimación de costos por parte de los contratistas en el proceso de licitación y construcción. De no contar con un adecuado detallado en planos se corre el riesgo de recibir ofertas de construcción que no contemplen adecuadamente la totalidad de la obra, siendo necesario hacer ajustes al precio mediante órdenes de cambio que podrían incrementar el costo final.
<b>D</b>	Se considera que la información presentada es insuficiente para la descripción del diseño o sistema, lo que abre la posibilidad a que el contratista suponga información durante el proceso constructivo, generando el riesgo de deficiencias en la solución planteada.
<b>E</b>	Otro. (Se especifica)

**Fuente:** Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA)

Con base en lo anterior, la revisión de las observaciones se hizo por cada una de las disciplinas, a saber: Arquitectura, Ingeniería Civil Estructural, Mecánica y Eléctrica y en ella se verificó el grado de cumplimiento de todas las observaciones relacionadas con las áreas citadas, determinándose el estatus, a un primer corte al mes de agosto del 2018.

Particularmente en lo que respecta a los Planos Constructivos Arquitectónicos, se observó un total de 15 observaciones, por lo que, una vez realizado el respectivo análisis del grado de cumplimiento de estas, se determinó que, de dicho total, 13 observaciones aún no habían sido atendidas y 2 atendidas parcialmente. Según como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N°1 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Arquitectónicos



Fuente: Elaboración propia con base en la evaluación del experto

El detalle de la revisión elaborada se tabuló por medio de matrices, la cual en este caso particular se puede visualizar en el siguiente cuadro:

Cuadro N°2 Observaciones Planos Constructivos Arquitectónicos.

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
<b>1</b>	<b>Planos Constructivos Arquitectónicos</b>					
<b>a</b>	En lámina ARQ-18 Aportar perfiles de terreno, y los cálculos de corte y relleno de movimiento de tierras para cálculos presupuestarios.	<b>X</b>			Se aportan los mismos dos perfiles de terreno en ambas versiones, y no se incluyen los cálculos de corte/relleno para presupuesto.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.
<b>b</b>	Manejo de la doble-triple altura hasta donde es beneficio a nivel de costos.			<b>X</b>	Se presentan las mismas dobles y triples alturas en ambas versiones.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>c</b>	En las notas de acabados es la indicación "a escoger" es mejor dejarlo definido de una vez en planos y especificaciones técnicas, esto deja un portillo abierto para generar ordenes de cambio y por ende hasta costos adicionales. Especificar de una vez, que se utilizara, esto facilitara el presupuesto y la contratación.	<b>X</b>			No se reemplazó indicación de "a escoger en sitio" por especificación de tipo y diseño de pasamanos, en lámina ARQ-19. No se reemplazó indicación de "Color a escoger" por una especificación de color en Tabla de Especificaciones de Mobiliario, en lámina ARQ-20.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.
<b>d</b>	En las plantas arquitectónicas, mecánicas y eléctricas no identifico en los planos, si hay ventilación natural especificada y como es el sistema de ventanearía y puertas, aparte que veo paredes que van de piso a cielo.	<b>X</b>			En ambas versiones se indica tipo de ventanearía (ARQ-11, ARQ-12, ARQ-13) pero no existen detalles de sistemas/componentes correspondientes. La sección típica de Ventanearía (ARQ-22) no corresponde con lo indicado en plantas y alzados.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
e	Incorporar un plano de análisis del flujo de la ventilación natural que indicas es en un 90% del edificio.	X			No se incorporó.	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
f	Es importante aportar detalle constructivo del sistema de ventanearía, con ampliaciones, secciones de cada una de ellas, tipo de puertas (vidrio, madera, PVC) u otro acabado, no solo identificar en fachada o en cortes, el tipo de vidrio.	X			No se incorporó.	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño. C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. D. Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
g	Generará una planta con simbología de ventanas y puertas, una tabla numerada y dimensionada.	X			No se incorporó.	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
h	Qué sistema de ventilación artificial va a existir en el espacio que no sean ventilados naturalmente, (A/C), se utilizara en agua congelada (Chiller), sistema de VRF, o sistemas de expansión Directa. No se identifica en planos.	X			No se muestra en laminas arquitectónicas.	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño. C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. D. Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
i	Aportar los diseños en planos constructivos y especificaciones Técnicas, del sistema que se utilice, al igual que las memorias de cálculo de los BTU en los espacios	X				B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
	requeridos de equipo (cuarto de cómputo, servidor, etc.) y claro incorporar la carga eléctrica en tablero y en planos eléctricos identificarlo.				No se muestra en laminas arquitectónicas.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>j</b>	Incorporar no solo ampliaciones de los ductos de escaleras y ascensores sino también de las baterías de baños y baños independientes, para hacer secciones y ampliaciones detalladas de cada uno de estos espacios, para identificar el equipamiento requerido.			<b>X</b>	En ambas versiones de planos se amplió una batería de baños con sus respectivas elevaciones, correspondiente al segundo nivel. Pero se ignoraron el resto de las baterías de baños y baños independientes del proyecto.	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>k</b>	Incorporar en las plantas de cielos reflejados las ubicaciones de lámparas, rejillas, vigas, para identificar su ubicación acotándolas.	<b>X</b>			No se incorporó ninguna ubicación ni acotado de elementos en planta de cielo reflejado.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>l</b>	En las ampliaciones de las escaleras y módulos de elevadores hay que detallarlos más, dado que Bomberos revisa con NFPA 1, NFPA 101, Manual de disposiciones técnicas sobre seguridad Humana y Protección contra incendios, ley 8228, decreto No. 37615-MP.	<b>X</b>			No se detallaron ampliaciones de escaleras ni módulos de elevadores.	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>m</b>	Identificar cuáles son las escaleras de emergencias y que cumplan con las regulaciones, acotar mínimo-máximo permitido del recorrido (diagonal) a las escaleras en las láminas aportadas, ELE-01 a la ELE.04.	<b>X</b>			No se identifica en plantas cuales son los ductos de evacuación de emergencia (esta información solo se indica en detalle ampliado). No se acoto en laminas arquitectónicas distancias permitidas de recorrido para evacuación.	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.

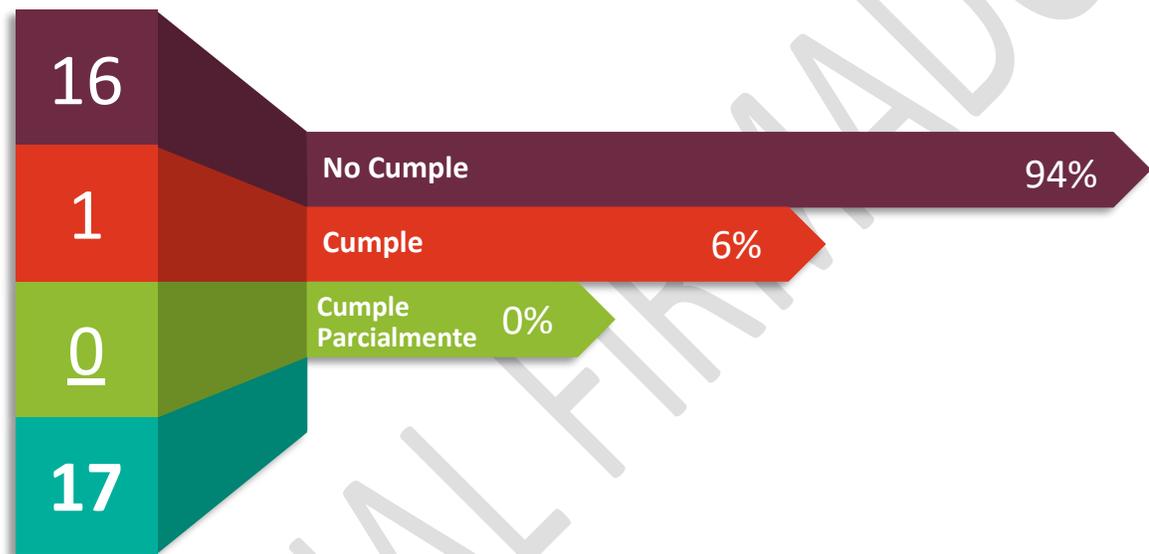
**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
n	Aportar los detalles constructivos específicos del ducto de elevadores con la ficha técnica del elevador definido, a raíz de que cada elevador requiere de cierto acondicionamiento en el lugar donde se instalará.	X			No se detallaron, ni se especificaron, los requerimientos de cada elevador según ficha técnica.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
o	Me gustaría saber si hay un análisis en cuanto a la utilización de las escaleras eléctricas planteadas y cuánto será el costo de mantenimiento posterior y especificaciones y requerimientos especiales.	X			No se incluyó análisis para escaleras eléctricas en la información proporcionada.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.

**Fuente:** Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA)

Por otro lado, en cuanto a los Planos Constructivos Mecánicos, se delimitó un total de 17 observaciones, a las cuales de igual manera se verificó el grado de cumplimiento, determinándose que, de dicho total, 16 observaciones aún no habían sido atendidas y una de ellas atendida parcialmente. Según como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico N°2 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Mecánicos**



**Fuente:** Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

La matriz por medio de la cual se tabuló la información y el análisis realizado a las observaciones de los Planos Constructivos Mecánicos se puede visualizar en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°3 Observaciones Planos Constructivos Mecánicos.**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
2	<b>Planos Constructivos Mecánicos</b>					
<b>p</b>	En las láminas MC-14, MC-15, MC-16, ELE.01 a la ELE-04, y demás laminas relacionadas al sistema de incendios, incorporar la Normativa NFPA 1, NFPA 101, Manual de disposiciones técnicas sobre seguridad Humana y Protección contra incendios, ley 8228, decreto No. 37615-MP.	X			No se realizaron cambios solicitados	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>q</b>	Incorporar detalles constructivos, especificaciones técnicas, el detalle los sensores, aspersores, canalización, cableado a utilizar, anclaje y sujeción, dispositivos de estación manual, luz estroboscópica, etc.	X			No se realizaron cambios solicitados	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
r	Aportar en las especificaciones técnicas, la memoria de cálculo del sistema de rociadores o aspersores que presenta en planos, esto es requisito documental para aportar para el trámite ante el CFIA y BOMBEROS.	X			No se agregaron	A. Afectación en la aprobación de planos.
s	Identificar en planos los gabinetes de mangueras de incendios, planos constructivos del cuarto de máquinas y tanque de almacenamiento de agua para el sistema de incendios a detalle. (capacidad y tipos de bombas, capacidad del motor y tipo, identificar el tanque de almacenamiento de combustible con sus medidas de seguridad como se solicitan por Bombero).	X			No se realizaron cambios solicitados	A. Afectación en la aprobación de planos. B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño. C. Información es insuficiente para la estimación de costos. D. Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
t	El extintor de cafetería es tipo K, está identificado en planos uno Tipo ABC.		X		Si se agregó	-
u	Identificar extintor para equipo de Cómputo en los cuartos eléctricos.	X			No se agregaron	A. Afectación en la aprobación de planos.
v	En el sistema mecánico aportar mayores detalles constructivos específicos para la propuesta planteada.	X			No se agregaron	A. Afectación en la aprobación de planos. B. Documentación insuficiente.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
						ficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
W	Presentar los diseños en planos del sistema de presión constante del edificio, y también de los cuartos de almacenamiento de las aguas pluviales, con los cálculos, capacidad de almacenaje, presiones, etc. Bombas a utilizar y sus debidas conexiones (Cuarto de máquinas en planos), detalle del Panel (PLC) a montar para el manejo automático o Manuel del sistema.	X			No se realizaron cambios solicitados	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.
	Aportar lo detalles constructivos de anclaje y sujeción de tuberías potable, y aguas servidas. Hay un mínimo de detalles en planos que son machoteros, el proyecto requiere detalles específicos.	X			No se realizaron cambios solicitados	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
	Ejemplo 1, en el Eje D en la pared que es en concreto armado, indica seis bajantes de agua pluviales en PVC de 100mm de diámetro, en dos secciones de la pared. Creo debe tener un tratamiento o diseño especial. Por temas estructurales no sé si el ingeniero lo tomo en cuenta.	X			No hay detalles o justificaciones al respecto	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.
x	Ejemplo 2, en las losas superiores indica en planos tragante pluvial, no hay detalle o si es un cárcamo o rejilla a colocar.	X			No se realizaron cambios solicitados	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
	Ejemplo 3, en el desagüe de agua servidas en planos lamina MC-01 hay una tubería de longitud de un poco más de 40 metros lineales a un 1% de inclinación. En mi criterio esto hace que solidos queden en la tubería, debería de existir al menos unas dos cajas más de registro, y aumentar la pendiente, pero bueno esto sería un criterio más técnico el ingeniero mecánico.	X			No se realizaron cambios solicitados	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
	Ejemplo 4, identificación de columnas de ventilación del sistema.	X			No se realizaron cambios solicitados	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
	Ejemplo 5, detalles constructivos de canoas. Aportar memoria de cálculo de los bajantes de Techo.	X			No se realizaron cambios solicitados	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p>
	Ejemplo 6, en la lámina MC-15, en ciertos espacios muestra hasta 4 aspersores, que en mi criterio esta sobre dimensionado, por eso el aporte de los cálculos del sistema de incendio. Y ver las rutas de las tuberías, como viajan horizontalmente y vertical.	X			No se realizaron cambios solicitados	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>

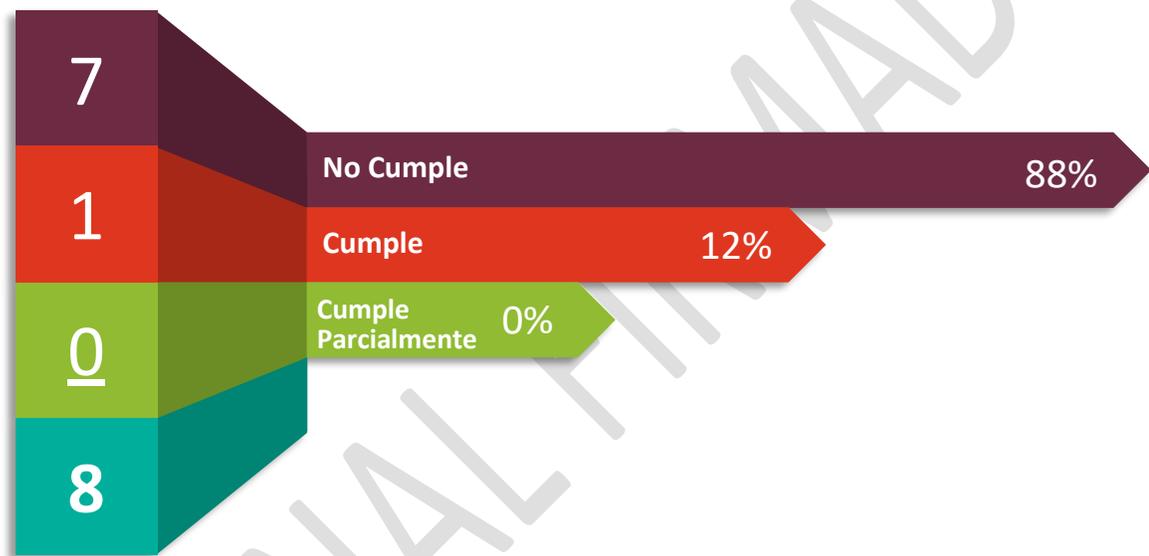
**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
	Ejemplo 7, sería genial manejar la verticalidad en las baterías de baños, algunos no coinciden para minimizar costos.	X			Temas es arquitectónico más que mecánico	No Aplica
	Aportar en planos los diseños, planos constructivos, especificaciones técnicas, cálculos y memoria del sistema de aguas residuales a utilizar en el edificio y la disposición final de esta agua.	X			No se realizaron cambios solicitados	A. Afectación en la aprobación de planos.

**Fuente:** Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA)

En el caso de los Planos Constructivos Estructurales, se detallaron un total de 8 observaciones, las cuales, mediante la aplicación de los procedimientos de Auditoría en cuanto al grado de cumplimiento, se determinó que, de dicho total, 7 observaciones aún no habían sido atendidas y una de ellas si fue atendida. Según como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico N°3 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Estructurales**



Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

El detalle de la revisión elaborada por parte de la Auditoría para los presentes planos constructivos se puede visualizar en el siguiente cuadro:

Cuadro N°4 Observaciones Planos Constructivos Estructurales.

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
3	<b>Planos Constructivos Estructurales</b>					
z	Cuál es el criterio estructural para que el edificio sea uno solo y no tenga juntas de construcción.	X			Se indica que son dos edificios, sin embargo, en los planos constructivos no hay indicación de junta de separación. No se aprecia un doble eje estructural o indicación alguna de que se trate de dos unidades estructuralmente independientes. Se debe indicar la ubicación y ancho de la junta claramente en las plantas de entrepisos, así como detallar con una sección las dimensiones y el tipo de junta a colocar. Se debe incluir en la memoria de cálculo la estimación de derivas entre las dos estructurales y la estimación de la apertura necesaria para la junta.	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
a	Aportar a las especificaciones técnicas de los elementos estructurales y la memoria de cálculos estructural.	X			Continúa pendiente aportar la memoria de cálculo y las especificaciones técnicas de materiales y procesos constructivos.	<p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
<b>b</b>	La pared del Eje D es en concreto armado según detalles y de 20cm de espesor, al igual que la pared del eje 5, en los cálculos por ser paredes tan largas, ¿requieren alguna columna transversal?	X			El ingeniero estructural indica que no son necesarias las columnas, sin embargo, no aporta documentación al respecto. Debe aportarse documentación escrita que respalde lo indicado.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>c</b>	Mayores detalles de los anclajes de estructura de techos a las vigas.		X		Presenta detalles de anclaje.	-
<b>d</b>	Detalles de las láminas estructurales especificadas.	X			No se aportó respuesta y no se aprecian cambios en las láminas presentadas.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>e</b>	Si en el concepto arquitectónico se habló de plantas libres, en muchos de los cubículos u oficinas, están planteados en mampostería de bloques y no en paredes livianas como se nos indicó, esto por temas de costos.	X			No presenta la aclaración solicitada. Se sugiere montar plantas de paredes y columnas por nivel para mayor claridad en la lectura de los planos, indicando únicamente los elementos de concreto y mampostería.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>f</b>	En la sección D-D de la lámina ARQ-09, creo requiere un detalle estructural, más específico dado que veo que hay un cambio de nivel de entrepiso.	X			En general no hay secciones transversales que muestren detalles de cambios de alturas, de alturas entre pisos, ni ningún otro detalle que aclare la estructura propuesta en alzada. Se requiere incluir detalles y secciones transversales para mayor claridad de interpretación del diseño. Se considera que las secciones transversales	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

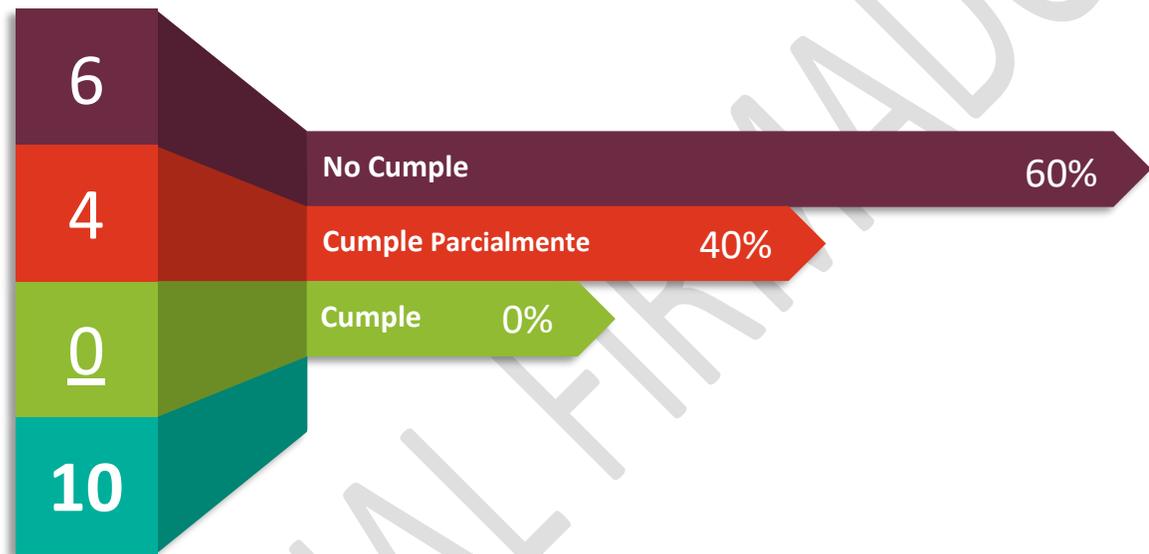
**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
					son información mínima que deben incluir los planos para asegurar su correcta interpretación por parte de terceros no involucrados en el diseño del proyecto.	
g	En general se requiere mayor detalle estructural específico y secciones de acuerdo a los cortes aportados, para los planos presentados.	X			Faltan detalles necesarios para poder interpretar los planos con claridad de modo que se puedan calcular materiales, programar la obra y construir. En las observaciones adicionales indicadas en la Tabla 7 se indican algunos detalles faltantes, además de los indicados en los puntos anteriores.	<p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>

**Fuente:** Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA)

Por último, en el caso particular de los Planos Constructivos Eléctricos, se establecieron un total de 10 observaciones, las cuales, una vez verificado el grado de cumplimiento, se determinó que, de dicho total, 6 observaciones aún no habían sido atendidas y 4 de ellas atendidas parcialmente. Según como se muestra en el siguiente gráfico:

**Gráfico N°4 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Eléctricos**



**Fuente:** Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

La matriz elaborada por Auditoría donde se efectuó el análisis correspondiente de cada una de las observaciones de este apartado se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N°5 Observaciones Planos Constructivos Eléctricos.

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple Parcialmente	Observaciones	Implicación
4	<b>Planos Constructivos Eléctricos</b>					
h	En lo relacionado a lo eléctrico igualmente mayor detalle específico para el proyecto.	X			Faltan detalles de prácticamente todo, los más críticos todo lo relacionado con media tensión para el estudio de ingeniería, los cuartos de TI y acomodo de equipos en los racks, detalles del sistema de incendios, de pararrayos, sujeción de canasta de datos, etc. Unifilar de potencia, unifilar de datos.	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p>
i	No visualizo detalles todavía de diagramas unifilares, detalles del sistema de emergencia, la transferencia si va a ser manual o automática, que tipo y capacidad va a tener el generador, si el generador va alimentar la totalidad de la carga del edificio o serán solo unos circuitos específicos y deben definirse de previo.	X			No hay diagramas unifilares, ni tabla resumen. No hay información del generador o cuales tableros respalda (se asume por el nombre que son los TE, pero sin un unifilar no se puede confirmar).	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p>
j	Si se requiere un Transformador aportar, ubicación y especificación del transformador para el edificio. (si es pedestal, seco o en aceite, en poste).	X			Por la capacidad del tablero principal se requiere un transformador, no hay lamina de media tensión, ni detalles de fosas para transformadores de pedestal, ni cuarto eléctrico principal del edificio. Tampoco se	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

					cuenta con el estudio de ingeniería avalado por CNFL. Varios tableros no aparecen en planta por lo que no se sabe dónde están propuestos a ubicar.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>k</b>	En el sistema de cámaras igualmente como es la canalización o son inalámbricas, especificar el tipo, cableado, etc.			<b>X</b>	Si se especifica canalización y cableado, no los modelos propuestos o características de las cámaras ni se ven los racks a los que estas salidas de cámaras llegan.  Tampoco los switches que las alimentan o los grabadores propuestos para el sistema.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>ll</b>	En planos se muestra unas canastas para la canalización de telecomunicaciones, que dimensiones tienen, detalles de sujeción al cielo o entrepiso.			<b>X</b>	Vienen dimensiones sin embargo al no tener donde están los racks colocados en planta no se puede evaluar en que tramos se podría contar con una canasta más pequeña por la cantidad de cables que cada tramo debe llevar. No hay detalles de sujeción de canasta, aterrizado de canasta, Barra de tierras de telecom (TMGB y TGB si hay más de un cuarto de racks)	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>m</b> <b>m</b>	Especificar tipo y modelo de lámparas, apagadores tomacorrientes, etc.			<b>X</b>	Hay algunos modelos especificados sin embargo la simbología de la lámina 32 está incompleta. Además, hay modelos que están en planta que no aparecen en la misma.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

n n	Esta propuesta requiere de pararrayos, no se muestra en planos.			X	Se incluye en lámina 29 sin embargo no hay detalles de la sujeción de cable en techo o en paredes. No viene radios de cobertura del sistema seleccionado y nivel de protección. No indica si hay contador de eventos y guarda de polietileno, sistema de desconexión de la malla de tierra (para mantenimiento), etc.	C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
o	Si se va a incorporar algún sistema de Control inteligente (en A/C, iluminación, Accesos, seguridad, incendios, Video, etc.) BMS Building Management System, estudiar o hacer el estudio de factibilidad y el costo para ver si es viable o no. O se incorpora parcialmente, así como nos lo mostraron en el edificio del ICE.	X			Si hay láminas de detección de incendios, iluminación y de CCTV. No hay láminas de Control de acceso, BMS, seguridad de robo. Ninguno de los sistemas mencionados está integrado.	E. No afecta siempre que no sea un requisito solicitado por la Municipalidad
p	Si van a incorporar generadores de energías limpias igualmente hacer primero un estudio de factibilidad para el edificio, porque en algunos casos no es viable. Ejemplo paneles solares dependiendo de la carga eléctrica se requiere extensiones de m2 de muchos paneles. Y si se pretende cubrir la totalidad del consumo, el costo sería alto, hay que valorar qué áreas se le incorpora estos sistemas.	X			No se ubica ninguno de estos elementos en planos.	E. No afecta siempre que no sea un requisito solicitado por la Municipalidad
	En general pueden interpretar que se requiere de mayor detalle en los planos constructivos, su respaldo técnico con las memorias de cálculo, adjuntar las especificaciones técnicas. De ahí la importancia, que, desde ya, se especifiquen todos los materiales, elementos, productos, acabados, garantías, para que el presupuesto	X			No se tiene memorias de cálculo ni especificaciones técnicas	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño. C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

	sea más claro y se realicen los ajustes para bajos los costos que tendrá el proyecto del nuevo edificio Municipal.					
--	--	--	--	--	--	--

**Fuente:** Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA)

- **Observaciones Adicionales Planos Constructivos Arquitectónicos**

Por otro parte, producto del análisis realizado se generó una serie de observaciones adicionales a las indicadas anteriormente y que durante el proceso de revisión fueron identificadas y de igual manera se hicieron por cada una de las disciplinas, a saber: Arquitectura, Ingeniería Civil Estructural, Mecánica y Eléctrica.

Lo anterior se puede observar en detalle en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°6 Observaciones Adicionales Planos Constructivos Arquitectónicos.**

#	Observaciones adicionales - Arquitectónicas	Implicación
5	<b>Planos Constructivos Arquitectónicos</b>	

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Arquitectónicas	Implicación
<b>A1</b>	No se demarcan los elementos del complejo (Edificio principal, edif. complementarios, edif. existentes, áreas verdes, plazas, parqueos, etc.). La simbología de la Tabla de Áreas no coincide con la Planta del Complejo Arquitectónico.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A2</b>	La Simbología de Paredes especifica simbología de "Ventana según elevaciones", pero en las elevaciones solo muestra acabado; sin acotado, tipología ni referencia a detalle.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A3</b>	Elementos estructurales sin identificación por simbología, y color varía entre plantas.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A4</b>	Escaso dimensionamiento detallado. Solo se acota a ejes y general.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A5</b>	Escasa indicación de niveles (NPT)	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A6</b>	No se indican tipología de puertas y ventanas, ni se remite a detalles.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A7</b>	Se utiliza un código de colores sin referenciar en elevaciones.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A8</b>	No se indican tipología de puertas y ventanas, ni se remite a detalles.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A9</b>	No se indican notas o acabados de pisos, paredes, cubiertas, etc.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A10</b>	No se identifican elementos estructurales generales (vigas, entrepisos, etc.).	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
		<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Arquitectónicas	Implicación
<b>A11</b>	La simbología de la Tabla de Áreas no coincide con la Planta de Cubiertas.	
<b>A12</b>	No se indica porcentaje de pendiente de cubiertas, ni gradiente de losas.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A13</b>	No se identifican algunos accesorios de cubierta, como botaguas.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A14</b>	No hay indicación de piso en local #1, local #2 y local #3.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A15</b>	Indicaciones de tipo de ventanas inexistentes o no referenciadas. Solo se indican ventanas tipo V1 y no se especifica.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A16</b>	No hay indicación de cielos en local #1, local #2 y local #3.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A17</b>	No hay coincidencia entre simbología de alturas de cielo e indicación en planta.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A18</b>	No se leen claramente las zonas de corte/relleno en planta.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A19</b>	Revisar si la normativa vigente permite el ducto de ascensor al interior de la escalera.	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A20</b>	Detalle de peldaño de escalera con medidas variables.	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Arquitectónicas	Implicación
<b>A21</b>	No se indica espacio para equipamiento de ascensor en ductos.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>A22</b>	Tabla de mobiliario no referencia a ninguna planta o detalle.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.
<b>A23</b>	No se especifican marcas ni modelos en Tabla de modelos de piezas sanitarias.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>A24</b>	No hay detalle de ventana tipo V1. Sección típica de ventanearía no se referencia a ninguna planta o alzado.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Fuente:** Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA)

**Cuadro N°7 Observaciones Adicionales Planos Constructivos Mecánicos.**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
6	<b>Planos Constructivos Mecánicos</b>	
<b>M1</b>	MC01 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
		<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M2</b>	MC01 indicar registros de limpieza	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.
<b>M3</b>	MC01 revisar figuras, no hay en el mercado lo dibujado	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M4</b>	MC02 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	<p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M5</b>	MC02 indicar registros de limpieza	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M6</b>	MC02 revisar figuras, no hay en el mercado lo dibujado	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
<b>M7</b>	MC02 revisar figuras, no hay en el mercado lo dibujado	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M8</b>	MC03 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M9</b>	MC03 indicar registros de limpieza	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M10</b>	MC04 Revisar detalle lavatorio, no cuenta con ventilación	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
<b>M11</b>	MC04 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	<p>para la descripción del diseño o sistema.</p> <p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.  <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.  <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.  <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M12</b>	MC04 Hay detalles de PR Aguas Negras	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.  <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.  <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.  <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M13</b>	MC05 Alimentaciones de sanitarios es en 31mm, pero dibujo muestra inodoro de tanque. Revisar	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.  <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.  <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.  <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
<b>M14</b>	MC05 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M15</b>	MC05 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M16</b>	MC05 Donde van ubicadas las válvulas de aislamiento?	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M17</b>	MC06 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M18</b>	MC06 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M19</b>	MC07 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
<b>M20</b>	MC07 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M21</b>	MC08 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M22</b>	MC08 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	<p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M23</b>	MC08 Revisar diámetros de red de potable	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M24</b>	MC08 Cual es la información del equipo de bombeo	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
		<b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M25</b>	MC09 Revisar distancias que viajan canoas, son muy largas. Considerar más Bajantes	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M26</b>	MC09 Presentar memoria de cálculo de sistema pluvial	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.
<b>M27</b>	MC10 Presentar memoria de cálculo de sistema pluvial	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.
<b>M28</b>	MC11 Presentar memoria de cálculo de sistema pluvial	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.
<b>M29</b>	MC12 Cuál es el nivel sótano con respecto al desfogue. Presentar curvas de nivel	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M30</b>	MC12 Cual es el detalle de los RP	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
<b>M31</b>	MC13 Revisar cobertura de rociadores, parece insuficiente	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M32</b>	MC13 Hay cuartos sin rociadores	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M33</b>	MC14 Revisar cobertura de rociadores, parece insuficiente	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.</p> <p><b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.</p> <p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M34</b>	MC14 Hay cuartos sin rociadores	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.</p> <p><b>B.</b> Documentación insuficiente</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
		para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M35</b>	MC14 hay rociadores demasiados juntos	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M36</b>	MC15 Revisar cobertura de rociadores, parece insuficiente	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M37</b>	MC15 Hay cuartos sin rociadores	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
		<p><b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M38</b>	MC16 Revisar cobertura de rociadores	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.  <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.  <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.  <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M39</b>	MC16 no hay información de equipo de bombeo, tanque, siamesa etc.	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.  <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.  <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.  <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.</p>
<b>M40</b>	MC17 No trae información	-
<b>M41</b>	MC18 El sistema de condensado es con bombeo? No parece funcionar.	<p><b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos.  <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño.  <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.  <b>D.</b> Información es insuficiente</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
		para la descripción del diseño o sistema.
<b>M42</b>	MC19 El sistema de condensado es con bombeo? No parece funcionar.	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M43</b>	No hay información de sistema de AC	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M44</b>	MC 26 Mostrar cotas de distancia entre extintores	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M45</b>	MC 27 Mostrar cotas de distancia entre extintores	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
		para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M46</b>	MC 28 Mostrar cotas de distancia entre extintores	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M47</b>	MC 28 Mostrar cotas de distancia entre extintores	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>M48</b>	General. Falta simbología, tablas de equipos, detalles de equipos	<b>A.</b> Afectación en la aprobación de planos. <b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación
		<b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

Fuente: Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA).

**Cuadro N°8 Observaciones Adicionales Planos Constructivos Estructurales.**

#	Observaciones adicionales - Estructurales	Implicación
7	<b>Planos Constructivos Estructurales</b>	
<b>S1</b>	Se indica en la lámina S-01 Tabla 8 que se utiliza la Carga Viva en entresijos según Uso Residencial (200 Kg/m <sup>2</sup> ). El destino del edificio es para oficinas, aplicando una Carga Viva de 250 Kg/m <sup>2</sup> . Se solicita aclarar cuál carga se utilizó en el diseño y presentar la Memoria de Cálculo que lo corrobore.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>S2</b>	Se indican prácticamente todas las vigas de entresijos como VE1. En el detalle de la viga no se especifica la longitud o rango de longitudes. Los bastones superiores no muestran continuidad a ambos lados de la columna. Los refuerzos inferiores terminan en gancho en la columna. Se debe presentar la justificación de utilizar un sólo armado independientemente de la longitud de la viga. En las secciones no corresponde el número de barras indicado con el número en nota. Presentar a escala el acomodo de las barras para verificar que el ancho de viga propuesto es adecuado.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>S3</b>	No hay detalle de armado de escaleras.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de costos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

		sistema.
<b>S4</b>	No hay detalle de armado de ducto de elevadores, fosa y losa superior.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>S5</b>	Debe presentar memoria de diseño de estructura de cubierta y largueros. Las cerchas tienen longitudes importantes entre elementos verticales y además los apoyos no coinciden con los nudos, por lo que debe presentarse evidencia de que el cálculo consideró estos detalles.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>S6</b>	No hay indicación de las soldaduras para los elementos de acero.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>S7</b>	No se encuentra detalle de la pérgola indicada en la lámina S-06 entre ejes L y O con 9 y 11.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.
<b>S8</b>	En las paredes de mampostería del nivel +10.10 se tienen claros de entre 6.0 a 8.0 m donde no se muestra ningún elemento que rigidice el paño fuera de su plano. Presentar la evidencia de cálculo de que la pared no requiere de estos elementos.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos. <b>D.</b> Información es insuficiente para la descripción del diseño o sistema.

Fuente: Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA).

**Cuadro N°9 Observaciones Adicionales Planos Constructivos Eléctricos.**

#	Observaciones adicionales Eléctricas	Implicación
8	<b>Planos Constructivos Eléctricos</b>	
E1	En Láminas de canalizaciones no se ve la ubicación de los siguientes tableros: TL3/TL2/TL1/TUPSS-S/TUPS/TE/TES/TAC/TAC1/TAC2/TAC3/TCS/TP.	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño. C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
E2	En simbología de incendios no está el símbolo MM que se encuentra en la planta en lámina 34.	C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
E3	Las láminas de incendios dicen Detección y Supresión, sin embargo, no se encontró nada de supresión en la simbología.	E. Se asume que fue un error de título.
E4	Lámina 31 hay circuitos que no tienen cableado.	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño. C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
E5	No hay lámina de equipos AC en primer nivel ni sótano confirmar que es correcto.	B. Documentación insuficiente para comprensión del diseño. C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
E6	Los símbolos de las láminas 31 y 30 no se encuentran en la simbología por lo tanto no hay especificación.	C. Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales Eléctricas	Implicación
<b>E7</b>	Lámina 23 las luminarias en el eje B y E, entre 1-4, el símbolo está en la simbología, pero no tiene ninguna especificación.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>E8</b>	Lámina 22 las luminarias entre ejes 3 y 8, O-R no tienen ni circuitos, ni apagadores.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>E9</b>	Lámina 21 varias luminarias no tienen apagadores.	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>E10</b>	Láminas 17, 18, 19 y 20 no se indica de cual Rack vienen las canasta y salidas que se ven en planta.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>E11</b>	Láminas 16 y 40 están en blanco.	<b>E.</b> Se asume que fue un error.
<b>E12</b>	En simbología no está el modelo para tomacorriente doble	<b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>E13</b>	Lamina 38(Canalizaciones segundo nivel) y Lamina 14(tomacorrientes segundo Nivel) tienen diferencias en los tableros que se ven en planta. La lamina 14 tiene un tablero extra el TUPS-S que no sale en la 38. Además, los tableros TN21 y TE21 están en diferentes recintos en la lámina 14 de los que están en la 38.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>E14</b>	Lamina 12. Los tomacorrientes con E que se ven en planta no aparecen en la simbología. El símbolo de UPS que se ve en esta lamina según simbología es una salida para UPS de 12KW lo cual no puede ser correcto, se asume que lo que se indica es un tomacorriente que viene con respaldo de la UPS sin embargo no se indica el modelo de toma a utilizar. Estas salidas de UPS están asociadas al tablero TUS que no aparece en planta.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.
<b>E15</b>	Lamina 8: La simbología de tipo de cámaras no da características ni modelos de referencia. No se muestra el rack, switch, grabador, etc. Se asume que son cámaras POE ya que no hay tomacorrientes en los puntos donde se indican cámaras, sin embargo, no se tiene el switch o detalle del rack para confirmar que el switch sea POE.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

#	Observaciones adicionales Eléctricas	Implicación
E16	Lamina 4, 3, 2 y 1: los rótulos de salida indican que son de iluminación interna sin embargo en planta no se ve ningún circuito asociado a estos rótulos.	<b>B.</b> Documentación insuficiente para comprensión del diseño. <b>C.</b> Información es insuficiente para la estimación de cos-tos.

**Fuente:** Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA).

ORIGINAL FIRMADO

## RESULTADO #1

En general de lo expuesto anteriormente, se extrae que no hubo una variación significativa entre los planos presentados preliminarmente y los remitidos por la administración a esta Auditoría, en los que teóricamente se encontraban atendidas las observaciones realizadas por el Concejo Municipal, ya que, del total de 50 observaciones efectuadas para cada una de las disciplinas, únicamente 2 fueron atendidas en su totalidad y 6 atendidas parcialmente, lo que representa que el 84% de las mismas no fueron atendidas.

Por otro lado, en cuanto a los diferentes impactos que se derivan de la no atención de cada una de las observaciones, van a depender de la disciplina, ya que del análisis realizado resultó lo siguiente:

- **Planos Arquitectónicos:** En una mayor proporción se concluye que el no haber realizados los ajustes a los planos repercute en una insuficiencia documental para la comprensión del diseño y su propuesta de solución, lo que ocasiona que no se pueda corroborar que la información mostrada en planos sea correcta.

Además, se consideró que la falta de dicha información es insuficiente para la estimación de costos por parte de los contratistas en el proceso de licitación y construcción, lo que genera el riesgo de recibir ofertas de construcción que no contemplen adecuadamente la totalidad de la obra, siendo necesario hacer ajustes al precio mediante órdenes de cambio que podrían incrementar el costo final.

Por último, dentro de las recomendaciones más importantes, giran alrededor de la falta de documentación y detalle en áreas como: ventanearía, ventilación artificial, escalera de emergencia, ducto de elevadores, equipos de cómputo, cargas eléctricas, entre otros.

- **Planos Mecánicos:** En la presente disciplina una vez realizado el análisis correspondiente, se identifica además de la no atención de la mayoría de las observaciones, que la implicación de lo anterior podría acarrear riesgos a la Municipalidad asociados ante la insuficiencia documental para el desarrollo apropiado del proyecto, la limitación en poder estimar los costos de la obra de manera fiel sin incurrir en pagos adicionales, y una afectación en la aprobación de los planos finales por parte de instituciones y/o CFIA.

Conjuntamente se reseña que la única observación atendida por el responsable del proyecto en esta disciplina fue agregar un extintor en el área de cafetería del Edificio.

- **Planos Estructurales:** De igual manera que en los puntos anteriores, el grado de incumplimiento en la atención de las observaciones planteadas, en el aspecto estructural genera en un mayor grado debilidades en cuanto a la limitación para la descripción del diseño o sistema estructural, además de que la información es insuficiente para la estimación de costos por parte de los contratistas en el proceso de licitación y construcción, así del riesgo estructural de la edificación en relación con la seguridad humana.

En este caso de las 8 observaciones únicamente se atendió una de ellas, la cual respondía a un mayor detalle de los anclajes de estructura de techos a las vigas.

- **Planos Eléctricos:** Por último, en lo que respecta a la disciplina eléctrica se presenta un escenario similar a los planos mecánicos, ya que la mayoría de las observaciones no fueron atendidas generando insuficiencia documental, la limitación en poder estimar los costos de la obra de manera fiel sin incurrir en pagos adicionales, y una afectación en la aprobación de los planos finales por parte de instituciones y/o CFIA.

#### **B. Ampliación de Análisis sobre el diseño de los planos del proyecto del Edificio Municipal. (Segunda Revisión)**

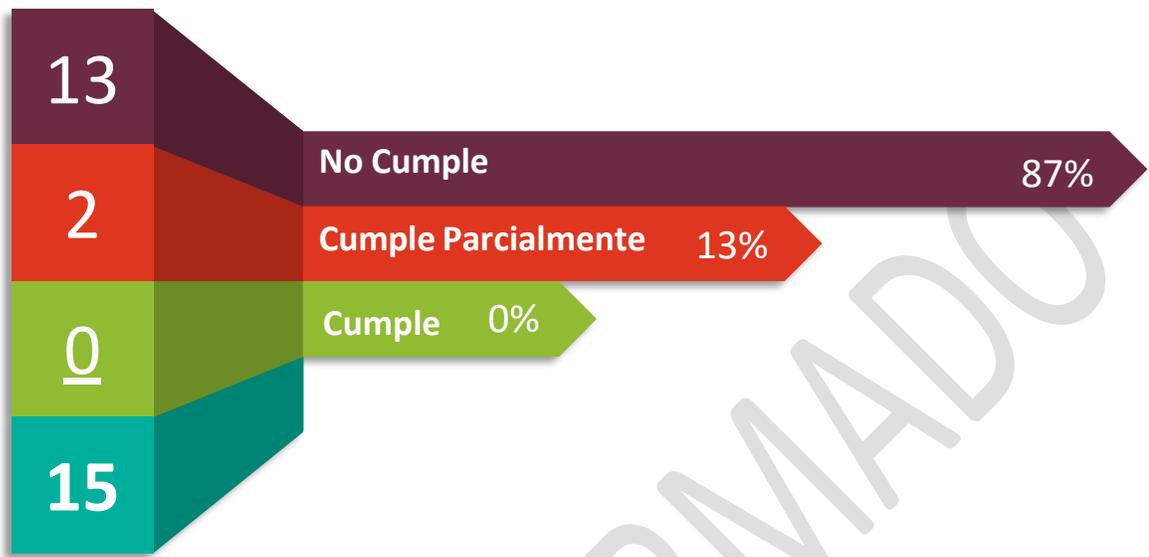
Como se indicó en el apartado I. “Antecedentes de los planos de construcción del edificio municipal” en su punto número 4, en la Sesión Ordinaria N.º 41-2018, en el Concejo Municipal se conoció el trámite 2575 del Encargado del Proyecto del Edificio Municipal, donde se detalla una lista con los documentos entregados a la alcaldía de Belén por parte de este, para continuar con el debido proceso en la gestión del nuevo edificio municipal.

Adicionalmente, en dicha Sesión se acordó trasladar lo señalada en el acta a la Auditoría Interna para lo que correspondiera de acuerdo con sus potestades.

Con esta nueva información remitida a la Alcaldía por parte del encargado del proyecto, esta Auditoría realizó una ampliación a los procedimientos detallados en el apartado anterior, y con los mismos se actualizaron los resultados presentados, primeramente, quedando de la siguiente manera:

En primer lugar, se cotejó nuevamente las 15 observaciones de los Planos Constructivos Arquitectónicos, pero esta vez con la nueva documentación remitida por el Encargado del Proyecto y se determinó que la situación se mantiene igual a la primera verificación según como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N°5 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Arquitectónicos



**Fuente:** Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

El detalle con el nuevo análisis efectuado se puede validar en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°10 Observaciones Planos Constructivos Arquitectónicos.**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
<b>1</b>	<b>Planos Constructivos Arquitectónicos</b>						
<b>a</b>	En lámina ARQ-18 Aportar perfiles de terreno, y los cálculos de corte y relleno de movimiento de tierras para cálculos presupuestarios.	<b>X</b>			Se aportan los mismos dos perfiles de terreno en ambas versiones, y no se incluyen los cálculos de corte/relleno para presupuesto.	C	Se presentan los mismos perfiles de terreno, no se incluyen los cálculos de corte/relleno.
<b>b</b>	Manejo de la doble-triple altura hasta donde es beneficio a nivel de costos.			<b>X</b>	Se presentan las mismas dobles y triples alturas en ambas versiones.	B	Se presentan las mismas dobles y triples alturas.
<b>c</b>	En las notas de acabados es la indicación "a escoger" es mejor dejarlo definido de una vez en planos y especificaciones técnicas, esto deja un portillo abierto para generar ordenes de cambio y por ende hasta costos adicionales. Especificar de una vez, que se utilizara, esto facilitara el presupuesto y la contratación.	<b>X</b>			No se reemplazó indicación de "a escoger en sitio" por especificación de tipo y diseño de pasamanos, en lámina ARQ-19. No se reemplazó indicación de "Color a escoger" por una especificación de color en Tabla de Especificaciones de Mobiliario, en lámina ARQ-20.	A/C	Sigue sin hacerse referencia la especificación de tipo y diseño de pasamanos, que puede ser requisito en la revisión de Bomberos de Costa Rica.
<b>d</b>	En las plantas arquitectónicas, mecánicas y eléctricas no identifico en los planos, si hay ventilación natural especificada y como es el sistema de ventanearía y puertas, aparte que veo paredes que van de	<b>X</b>			En ambas versiones se indica tipo de ventanearía (ARQ-11, ARQ-12, ARQ-13) pero no existen detalles de sistemas/componentes correspondientes. La sección tí-	B/C	Siguen sin presentarse detalles específicos de ventanearía.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
	piso a cielo.				pica de Ventanearía (ARQ-22) no corresponde con lo indicado en plantas y alzados.		
e	Incorporar un plano de análisis del flujo de la ventilación natural que indicas es en un 90% del edificio.	X			No se incorporó.	B	No se incorporó.
f	Es importante aportar detalle constructivo del sistema de ventanearía, con ampliaciones, secciones de cada una de ellas, tipo de puertas (vidrio, madera, PVC) u otro acabado, no solo identificar en fachada o en cortes, el tipo de vidrio.	X			No se incorporó.	B/C/D	No se incorporó.
g	Generará una planta con simbología de ventanas y puertas, una tabla numerada y dimensionada.	X			No se incorporó para ventanearía, sí se incorporó para puertas.	B	No se incorporó para ventanearía, sí se incorporó para puertas.
h	Qué sistema de ventilación artificial va existir en el espacio que no sean ventilados naturalmente, (A/C), se utilizara en agua congelada (Chiller), sistema de VRF, o sistemas de expansión Directa. No se identifica en planos.	X			No se muestra en laminas arquitectónicas.	B/C/D	No se muestra en laminas arquitectónicas.
i	Aportar los diseños en planos constructivos y especificaciones Técnicas, del sistema que se utilice, al igual que las memorias de cálculo de los BTU en los espacios requeri-	X			No se muestra en laminas arquitectónicas.	B/C/D	No se muestra en laminas arquitectónicas.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
	dos de equipo (cuarto de cómputo, servidor, etc.) y claro incorporar la carga eléctrica en tablero y en planos eléctricos identificarlo.						
j	Incorporar no solo ampliaciones de los ductos de escaleras y ascensores sino también de las baterías de baños y baños independientes, para hacer secciones y ampliaciones detalladas de cada uno de estos espacios, para identificar el equipamiento requerido.			X	En ambas versiones de planos se amplió una batería de baños con sus respectivas elevaciones, correspondiente al segundo nivel. Pero se ignoraron el resto de las baterías de baños y baños independientes del proyecto.	A/C	Se presenta la misma batería de baños ampliados, faltan las demás del edificio.
k	Incorporar en las plantas de cielos reflejados las ubicaciones de lámparas, rejillas, vigas, para identificar su ubicación acotándolas.	X			No se incorporó ninguna ubicación ni acotado de elementos en planta de cielo reflejado.	C	No se incorporó.
l	En las ampliaciones de las escaleras y módulos de elevadores hay que detallarlos más, dado que Bomberos revisa con NFPA 1, NFPA 101, Manual de disposiciones técnicas sobre seguridad Humana y Protección contra incendios, ley 8228, decreto No. 37615-MP.	X			No se detallaron ampliaciones de escaleras ni módulos de elevadores.	A/B	Se incorporo una lámina con plantas y alzados de detalle de la escalera fija que reemplaza a la escalera eléctrica. Se presentan secciones de ductos de ascensor, pero sin la información de los ascensores.
m	Identificar cuáles son las escaleras de emergencias y que cumplan con las regulaciones, acotar mínimo-máximo permitido del recorrido (diagonal) a las escaleras en las láminas aportadas, ELE-01 a la ELE.04.	X			No se identifica en plantas cuales son los ductos de evacuación de emergencia (esta información solo se indica en detalle ampliado). No se acoto en laminas arquitectónicas distancias permitidas de recorrido para evacuación.	A/B	La información se presenta igual, en lámina ARQ-19 se indican cuáles son los ductos de emergencia, pero se debe revisar diseño para que cumpla la normativa de Bomberos de Costa Rica (Manual de Disposiciones Técnicas)

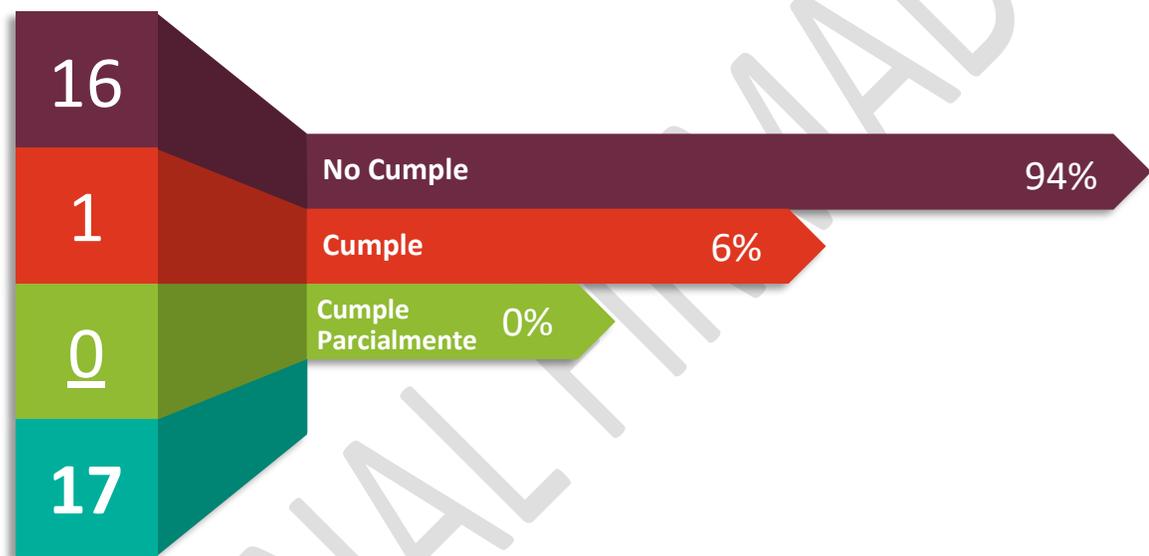
**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
							cas Generales sobre Seguridad Humana y Protección Contra Incendios)
n	Aportar los detalles constructivos específicos del ducto de elevadores con la ficha técnica del elevador definido, a raíz de que cada elevador requiere de cierto acondicionamiento en el lugar donde se instalara.	X			No se detallaron, ni se especificaron, los requerimientos de cada elevador según ficha técnica.	B/C/D	No se incorporó.
o	Me gustaría saber si hay un análisis en cuanto a la utilización de las escaleras eléctricas planteadas y cuánto será el costo de mantenimiento posterior y especificaciones y requerimientos especiales.	X			No se incluyó análisis para escaleras eléctricas en la información proporcionada.	B/C	Se elimino la escalera eléctrica propuesta en versiones anteriores, y se reemplazó por una escalera fija de 21 peldaños con descanso al medio.

Fuente: Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA).

De igual forma que en el punto anterior, en cuanto a las observaciones de los Planos Constructivos Mecánicos se efectuó el procedimiento de validar el grado de cumplimiento de la nueva documentación con respecto a la facilitada en primera instancia, y se observó que los resultados no tuvieron ninguna variación, tal como se ilustra en el siguiente gráfico:

**Gráfico N°6 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Mecánicos**



**Elaboración propia con base en la evaluación del experto.**

El detalle y comentarios de cada una de las observaciones en el presente apartado pueden ser constatadas en el siguiente cuadro que resume el análisis efectuado:

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2018**

**Cuadro N°11 Observaciones Planos Constructivos Mecánicos.**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Impliación	Segunda revisión
2	<b>Planos Constructivos Mecánicos</b>						
<b>p</b>	En las láminas MC-14, MC-15, MC-16, ELE.01 a la ELE-04, y demás laminas relacionadas al sistema de incendios, incorporar la Normativa NFPA 1, NFPA 101, Manual de disposiciones técnicas sobre seguridad Humana y Protección contra incendios, ley 8228, decreto No. 37615-MP.	X			No se realizaron cambios solicitados	A,B,C,D	Solo está rutas de evacuación
<b>q</b>	Incorporar detalles constructivos, especificaciones técnicas, el detalle los sensores, aspersores, canalización, cableado a utilizar, anclaje y sujeción, dispositivos de estación manual, luz estroboscópica, etc.	X			No se realizaron cambios solicitados	A,B,C,D	Solo está rutas de evacuación
<b>r</b>	Aportar en las especificaciones técnicas, la memoria de cálculo del sistema de rociadores o aspersores que presenta en planos, esto es requisito documental a aportar para el trámite ante el CFIA y BOMBEROS.	X			No se agregaron	A	Solo está rutas de evacuación
<b>s</b>	Identificar en planos los gabinetes de mangueras de incendios, planos constructivos del cuarto de máquinas y tanque de almacenamiento de agua para el sistema de incendios a detalle. (capacidad y tipos de bombas, capacidad del motor y tipo, identificar el tanque de	X			No se realizaron cambios solicitados	A,B,C,D	Solo está rutas de evacuación

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
	almacenamiento de combustible con sus medidas de seguridad como se solicitan por Bombero).						
<b>t</b>	El extintor de cafetería es tipo K, está identificado en planos uno Tipo ABC.		<b>X</b>		Si se agregó	-	Sí se agregó
<b>u</b>	Identificar extintor para equipo de Cómputo en los cuartos eléctricos.	<b>X</b>			No se agregaron	A	No se agregaron
<b>v</b>	En el sistema mecánico aportar mayores detalles constructivos específicos para la propuesta planteada.	<b>X</b>			No se agregaron	A,B,C,D	No se agregaron
<b>w</b>	Presentar los diseños en planos del sistema de presión constante del edificio, y también de los cuartos de almacenamiento de las aguas pluviales, con los cálculos, capacidad de almacenaje, presiones, etc. Bombas a utilizar y sus debidas conexiones (Cuarto de máquinas en planos), detalle del Panel (PLC) a montar para el manejo automático o Manual del sistema.	<b>X</b>			No se realizaron cambios solicitados	A	No se realizaron cambios solicitados
	Aportar lo detalles constructivos de anclaje y sujeción de tuberías potable, y aguas servidas. Hay un mínimo de detalles en planos que son machoteros, el proyecto requiere detalles específicos.	<b>X</b>			No se realizaron cambios solicitados	A,B,C,D	No se realizaron cambios solicitados

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
	Ejemplo 1, en el Eje D en la pared que es en concreto armado, indica seis bajantes de agua pluviales en PVC de 100mm de diámetro, en dos secciones de la pared. Creo debe tener un tratamiento o diseño especial. Por temas estructurales no sé si el ingeniero lo tomo en cuenta.	X			No hay detalles o justificaciones al respecto	A	No hay detalles o justificaciones al respecto
	Ejemplo 2, en las losas superiores indica en planos tragante pluvial, no hay detalle o si es un cárcamo o rejilla a colocar.	X			No se realizaron cambios solicitados	B,C,D	No se realizaron cambios solicitados
x	Ejemplo 3, en el desagüe de agua servidas en planos lamina MC-01 hay una tubería de longitud de un poco más de 40 metros lineales a un 1% de inclinación. En mi criterio esto hace que solidos queden en la tubería, debería de existir al menos unas dos cajas más de registro, y aumentar la pendiente, pero bueno esto sería un criterio más técnico el ingeniero mecánico.	X			No se realizaron cambios solicitados	A,B,C,D	No se realizaron cambios solicitados
	Ejemplo 4, identificación de columnas de ventilación del sistema.	X			No se realizaron cambios solicitados	A,B,C,D	No se realizaron cambios solicitados
	Ejemplo 5, detalles constructivos de canoas. Aportar memoria de cálculo de los bajantes de Techo.	X			No se realizaron cambios solicitados	A	No se realizaron cambios solicitados

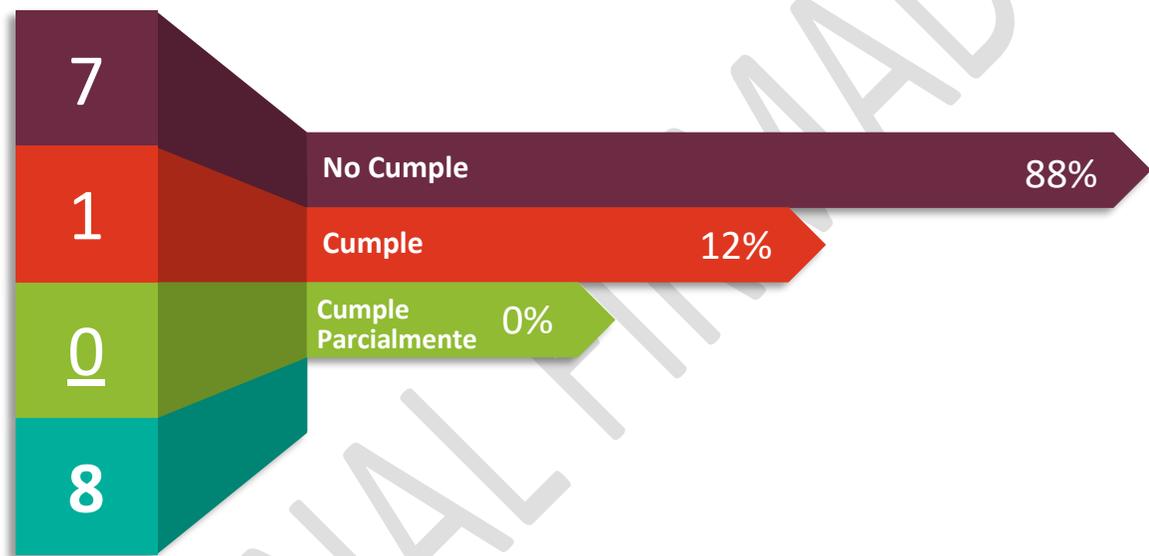
**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
	Ejemplo 6, en la lámina MC-15, en ciertos espacios muestra hasta 4 aspersores, que en mi criterio esta sobre dimensionado, por eso el aporte de los cálculos del sistema de incendio. Y ver las rutas de las tuberías, como viajan horizontalmente y vertical.	X			No se realizaron cambios solicitados	A,B,C,D	No se realizaron cambios solicitados
	Ejemplo 7, sería genial manejar la verticalidad en las baterías de baños, algunos no coinciden para minimizar costos.	X			Tema es arquitectónico más que mecánico	No Aplica	Tema es arquitectónico más que mecánico
y	Aportar en planos los diseños, planos constructivos, especificaciones técnicas, cálculos y memoria del sistema de aguas residuales a utilizar en el edificio y la disposición final de esta agua.	X			No se realizaron cambios solicitados	A	No se realizaron cambios solicitados

**Fuente: Elaboración de Ingenieros de Centroamérica Limitada (INDECA)**

De igual manera, en el caso de los Planos Constructivos Estructurales se confrontó las 8 observaciones de los Planos Constructivos Arquitectónicos, con la nueva documentación remitida por el Encargado del Proyecto y se determinó que la situación se mantiene igual a la primera verificación según como se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico N°7 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Estructurales



**Fuente:** Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

Con respecto al detalle de los resultados obtenidos en el análisis de las observaciones, el mismo puede ser verificado en el siguiente cuadro:

Cuadro N°12 Observaciones Planos Constructivos Estructurales.

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
3	<b>Planos Constructivos Estructurales</b>						
z	Cuál es el criterio estructural para que el edificio sea uno solo y no tenga juntas de construcción.	X			Se indica que son dos edificios, sin embargo, en los planos constructivos no hay indicación de junta de separación. No se aprecia un doble eje estructural o indicación alguna de que se trate de dos unidades estructuralmente independientes. Se debe indicar la ubicación y ancho de la junta claramente en las plantas de entrepisos, así como detallar con una sección las dimensiones y el tipo de junta a colocar. Se debe incluir en la memoria de cálculo la estimación de derivas entre las dos estructurales y la estimación de la apertura necesaria para la junta.	C,D	No se indica junta de separación entre edificios en planos, por lo que se interpreta que se trata de una sola unidad estructural. No aporta la aclaración solicitada.
aa	Aportar a las especificaciones técnicas de los elementos estructurales y la memoria de cálculos estructural.	X			Continúa pendiente aportar la memoria de cálculo y las especificaciones técnicas de materiales y procesos constructivos.	B,C,D	No se aportan los documentos.
bb	La pared del Eje D, es en concreto armado según detalles y de 20cm de espesor, al igual que la pared del eje 5, en los cálculos por ser paredes tan largas, ¿requieren alguna columna transversal?	X			El ingeniero estructural indica que no son necesarias las columnas, sin embargo, no aporta documentación al respecto. Debe aportarse documentación escrita que respalde lo indicado.	B	No se aporta justificación.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
cc	Mayores detalles de los anclajes de estructura de techos a las vigas.		X		Presenta detalles de anclaje.	-	
dd	Detalles de las láminas estructurales especificadas.	X			No se aportó respuesta y no se aprecian cambios en las láminas presentadas.	C,D	No se aporta documentación.
ee	Si en el concepto arquitectónico se habló de plantas libres, en muchos de los cubículos u oficinas, están planteados en mampostería de bloques y no en paredes livianas como se nos indicó, esto por temas de costos.	X			No presenta la aclaración solicitada. Se sugiere montar plantas de paredes y columnas por nivel para mayor claridad en la lectura de los planos, indicando únicamente los elementos de concreto y mampostería.	C,D	No se aporta aclaración ni las plantas sugeridas.
ff	En la sección D-D de la lámina ARQ-09, creo requiere un detalle estructural, más específico dado que veo que hay un cambio de nivel de entrepiso.	X			En general no hay secciones transversales que muestren detalles de cambios de alturas, de alturas entre pisos, ni ningún otro detalle que aclare la estructura propuesta en alzada. Se requiere incluir detalles y secciones transversales para mayor claridad de interpretación del diseño. Se considera que las secciones transversales son información mínima que deben incluir los planos para asegurar su correcta interpretación por parte de terceros no involucrados en el diseño del proyecto.	C,D	No se aportan secciones transversales.
gg	En general se requiere mayor detalle estructural específico y secciones de acuerdo a los cortes	X			Faltan detalles necesarios para poder interpretar los planos con claridad de modo que se puedan calcular materiales, programar la obra y construir. En las observaciones adicionales indicadas en la	B,C, D	No se aporta documentación escrita ni gráfica nueva.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

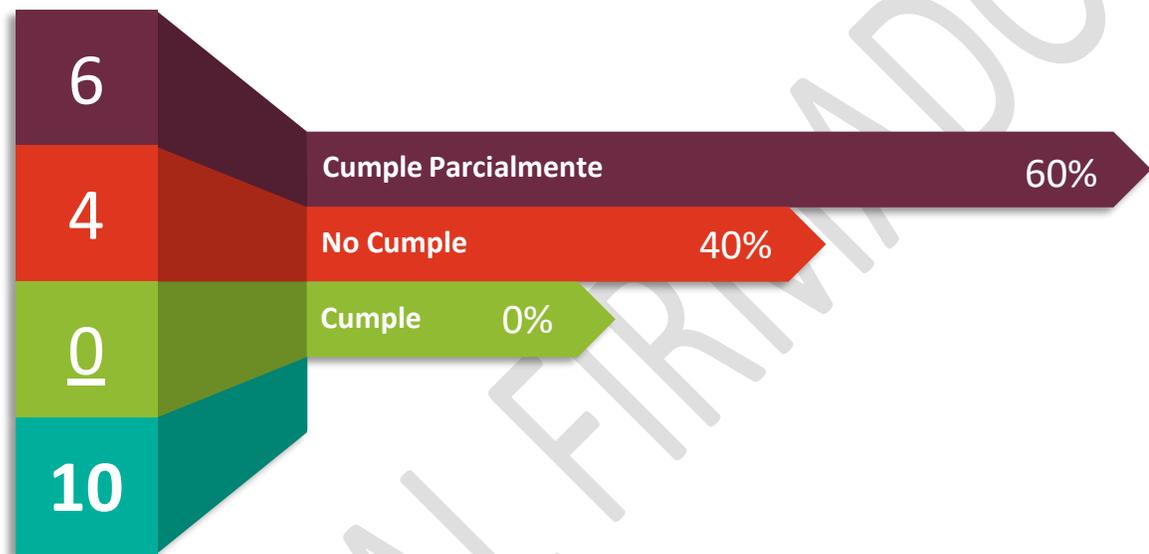
#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión
	aportados, para los planos presentados.				Tabla 7 se indican algunos detalles faltantes, además de los indicados en los puntos anteriores.		

Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

ORIGINAL FIRMADO

Por último, al comparar la información referida a los Planos Constructivos Eléctricos con la nueva documentación se determinó que dos del total de observaciones que no habían sido atendidas fueron cumplidas parcialmente, quedando así el cumplimiento de este apartado de la siguiente manera:

**Gráfico N°8 Cumplimiento de observaciones Planos Constructivos Eléctricos.**



**Fuente:** Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

Al igual que en los casos anteriores, el detalle del análisis realizado por esta Auditoría con sus respectivos comentarios se ilustra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°13 Observaciones Planos Constructivos Eléctrico.**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión	Implicación
4	<b>Planos Constructivos Eléctricos</b>							
h h	En lo relacionado a lo eléctrico igualmente mayor detalle específico para el proyecto.	X			Faltan detalles de prácticamente todo, los más críticos todo lo relacionado con media tensión para el estudio de ingeniería, los cuartos de TI y acomodo de equipos en los racks, detalles del sistema de incendios, de pararrayos, sujeción de canasta de datos, etc. Unifilar de potencia, unifilar de datos.	A/B /C	Faltan detalles de prácticamente todo, los más críticos todo lo relacionado con media tensión para el estudio de ingeniería, los cuartos de TI y acomodo de equipos en los racks, detalles del sistema de incendios, de pararrayos, sujeción de canasta de datos, etc. Unifilar de datos.	<b>B/C</b>
i i	No visualizo detalles todavía de diagramas unifilares, detalles del sistema de emergencia, la transferencia si va a ser manual o automática, que tipo y capacidad va a tener el generador, si el generador va a alimentar la totalidad de la carga del edificio o serán solo unos circuitos específicos y deben definirse de previo.			X	No hay diagramas unifilares, ni tabla resumen. No hay información del generador o cuales tableros respalda (se asume por el nombre que son los TE, pero sin un unifilar no se puede confirmar).	A/B /C	Esta versión si incluye diagramas unifilares y tabla resumen, sin embargo, falta información y hay incongruencias.	<b>B/C</b>
j j	Si se requiere un Transformador aportar, ubicación y especificación del transformador para el edificio. (si es pedestal, seco o en aceite, en poste).			X	Por la capacidad del tablero principal se requiere un transformador, no hay lamina de media tensión, ni detalles de fosas para transformadores de pedestal, ni cuarto	A/B /C	Por la capacidad del tablero principal se requiere un transformador, no hay lamina de civil y red para media tensión, ni detalles de fosas para transformadores de pedestal. Tampoco se cuenta con el estudio	<b>B/C</b>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión	Implicación
					eléctrico principal del edificio. Tampoco se cuenta con el estudio de ingeniería avalado por CNFL. Varios tableros no aparecen en planta por lo que no se sabe dónde están propuestos a ubicar.		de ingeniería avalado por CNFL. Varios tableros no aparecen en planta por lo que no se sabe dónde se proponen ubicar.	
kk	En el sistema de cámaras igualmente como es la canalización o son inalámbricas, especificar el tipo, cableado, etc.			X	Si se especifica canalización y cableado, no los modelos propuestos o características de las cámaras ni se ven los racks a los que estas salidas de cámaras llegan. Tampoco los switches que las alimentan o los grabadores propuestos para el sistema.	B/C	Si se especifica canalización y cableado, no los modelos propuestos o características específicas de las cámaras. Tampoco se ven los racks a los que estas salidas de cámaras llegan. Tampoco los switches que las alimentan o los grabadores propuestos para el sistema.	B/C
ll	En planos se muestra unas canastas para la canalización de telecomunicaciones, que dimensiones tienen, detalles de sujeción al cielo o entrepiso.			X	Vienen dimensiones sin embargo al no tener donde están los racks colocados en planta no se puede evaluar en que tramos se podría contar con una canasta más pequeña por la cantidad de cables que cada tramo debe llevar. No hay detalles de sujeción de canasta, aterrizado de canasta, Barra de tierras de telecom (TMGB y TGB si hay más de un cuarto de racks)	B/C	Viene una única dimensión para toda la longitud de la canasta, se puede evaluar en que tramos se podría contar con una canasta más pequeña por la cantidad de cables que cada tramo debe llevar. No hay detalles de sujeción de canasta, aterrizado de canasta, Barra de tierras de telecom (TMGB y TGB para los cuartos de racks)	B/C
mm	Especificar tipo y modelo de lámparas, apagadores tomacorrientes, etc.			X	Hay algunos modelos especificados sin embargo la simbología de la lámina 32 está incompleta. Además, hay modelos que están en planta que	C	La mayoría de las luminarias tienen especificación. Hay modelos que se encuentran en plantas que no aparecen en la simbología y viceversa.	C

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión	Implicación
					no aparecen en la misma.			
n n	Esta propuesta requiere de pararrayos, no se muestra en planos.			X	Se incluye en Lámina 29 sin embargo no hay detalles de la sujeción de cable en techo o en paredes. No viene radios de cobertura del sistema seleccionado y nivel de protección. No indica si hay contador de eventos y guarda de polietileno, sistema de desconexión de la malla de tierra (para mantenimiento), etc.	C	Se incluye en Lámina 44 sin embargo no hay detalles de la sujeción de cable en techo o en paredes. No viene radios de cobertura del sistema seleccionado y nivel de protección. No indica si hay contador de eventos y guarda de polietileno, sistema de desconexión de la malla de tierra (para mantenimiento), etc.	C
o o	Si se va a incorporar algún sistema de Control inteligente (en A/C, iluminación, Accesos, seguridad, incendios, Video, etc.) BMS Building Management System, estudiar o hacer el estudio de factibilidad y el costo para ver si es viable o no. O se incorpora parcialmente, así como nos lo mostraron en el edificio del ICE.	X			Si hay láminas de detección de incendios, iluminación y de CCTV. No hay láminas de Control de acceso, BMS, seguridad de robo. Ninguno de los sistemas mencionados está integrado.	E. No afecta siempre que no sea un requisito solicitado por la Municipalidad	Si hay láminas de detección de incendios, iluminación y de CCTV. No hay láminas de Control de acceso, BMS, seguridad de robo. Ninguno de los sistemas mencionados está integrado. El archivo MINUTA.DOC menciona un sistema BMS sin embargo no forma parte de los planos	E. No afecta siempre que no sea un requisito solicitado por la Municipalidad
p p	Si van a incorporar generadores de energías limpias igualmente hacer primero un estudio de factibilidad				No se ubica ninguno de estos elementos en planos.	E. No afecta	En documento DESCRIPCION DE PROYECTO menciona un espacio de 24m2 para paneles. No se ubica	E. No afecta siempre

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones	No Cumple	Cumple	Cumple parcial	Observaciones	Implicación	Segunda revisión	Implicación
	para el edificio, porque en algunos casos no es viable. Ejemplo paneles solares dependiendo de la carga eléctrica se requiere extensiones de m2 de muchos paneles. Y si se pretende cubrir la totalidad del consumo, el costo sería alto, hay que valorar qué áreas se le incorpora estos sistemas.	X				siempre que no sea un requisito solicitado por la Municipalidad	ninguno de estos elementos en planos.	que no sea un requisito solicitado por la Municipalidad
-	En general pueden interpretar que se requiere de mayor detalle en los planos constructivos, su respaldo técnico con las memorias de cálculo, adjuntar las especificaciones técnicas. De ahí la importancia, que, desde ya, se especifiquen todos los materiales, elementos, productos, acabados, garantías, para que el presupuesto sea más claro y se realicen los ajustes para bajar los costos que tendrá el proyecto del nuevo edificio Municipal.	X			No se tiene memorias de cálculo ni especificaciones técnicas	B/C	No se tiene memorias de cálculo ni especificaciones técnicas	B/C

**Elaboración propia con base en la evaluación del experto.**

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

- **Seguimiento observaciones adicionales dada por la consultora INDECA**

Igualmente, se le dio seguimiento a las observaciones adicionales que se habían puntualizado en la primera revisión, el detalle y el resultado obtenido de estas para cada una de las disciplinas, se puede observar en los siguientes cuadros:

**Planos Constructivos Arquitectónicos:**

**Cuadro N°14 Segunda revisión Observaciones adicionales Planos Constructivos Arquitectónicos.**

#	Observaciones adicionales - Arquitectónicas	Implicación	Segunda Revisión
5	<b>Planos Constructivos Arquitectónicos</b>		
A1	No se demarcan los elementos del complejo (Edificio principal, edif. complementarios, edif. existentes, áreas verdes, plazas, parqueos, etc.). La simbología de la Tabla de Áreas no coincide con la Planta del Complejo Arquitectónico.	B	No hubo cambios significativos.
A2	La Simbología de Paredes especifica simbología de "Ventana según elevaciones", pero en las elevaciones solo muestra acabado; sin acotado, tipología ni referencia a detalle.	B	No hubo cambios significativos.
A3	Elementos estructurales sin identificación por simbología, y color varía entre plantas.	B	Falta simbología para elementos estructurales (columnas, muros, etc.). En algunas laminas parecen ser las que están en achurado solido gris y en otras en achurado solido negro.
A4	Escaso dimensionamiento detallado. Solo se acota a ejes y general.	B	No hubo cambios significativos, el dimensionamiento presentado en las láminas de acabados (ARQ-11, ARQ-12, ARQ-13, ARQ-14) es más detallado, aunque no en todas esta completo.
A5	Escasa indicación de niveles (NPT)	B	No hubo cambios significativos.
A6	No se indican tipología de puertas y ventanas, ni se remite a detalles.	B/C	No hubo cambios significativos.
A7	Se utiliza un código de colores sin referenciar en elevaciones.	B	No hubo cambios significativos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Arquitectónicas	Implicación	Segunda Revisión
<b>A8</b>	No se indican tipología de puertas y ventanas, ni se remite a detalles.	B/C	No hubo cambios significativos.
<b>A9</b>	No se indican notas o acabados de pisos, paredes, cubiertas, etc.	B/C	No hubo cambios significativos.
<b>A10</b>	No se identifican elementos estructurales generales (vigas, entrepisos, etc.).	B	No hubo cambios significativos.
<b>A11</b>	La simbología de la Tabla de Áreas no coincide con la Planta de Cubiertas.	B	No hubo cambios significativos.
<b>A12</b>	No se indica porcentaje de pendiente de cubiertas, ni gradiente de losas.	B	No hubo cambios significativos.
<b>A13</b>	No se identifican algunos accesorios de cubierta, como botaguas.	B	No hubo cambios significativos.
<b>A14</b>	No hay indicación de piso en local #1, local #2 y local #3.	B/C	No hubo cambios significativos. Si no va a llevar un acabado específico en planos constructivos lo óptimo es asignarle una simbología que indique esto.
<b>A15</b>	Indicaciones de tipo de ventanas inexistentes o no referenciadas. Solo se indican ventanas tipo V1 y no se especifica detalle.	B/C	No hubo cambios significativos.
<b>A16</b>	No hay indicación de cielos en local #1, local #2 y local #3.	B/C	No hubo cambios significativos. Si no va a llevar un acabado específico en planos constructivos lo óptimo es asignarle una simbología que indique esto.
<b>A17</b>	No hay coincidencia entre simbología de alturas de cielo e indicación en planta.	B	Simbología si corresponde en las otras láminas de cielos.
<b>A18</b>	No se leen claramente las zonas de corte/relleno en planta.	B	No hubo cambios significativos.
<b>A19</b>	Revisar si la normativa vigente permite el ducto de ascensor al interior de la escalera.	A/C	No hubo cambios significativos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Arquitectónicas	Implicación	Segunda Revisión
A20	Detalle de peldaño de escalera con medidas variables.	A/B	No hubo cambios significativos. Debe de indicarse estas medidas específicamente para que sean revisadas por las instituciones pertinentes.
A21	No se indica espacio para equipamiento de ascensor en ductos.	B/C/D	No hubo cambios significativos. No se indica marca/modelo de ascensor, ni los requisitos para instalación de estos.
A22	Tabla de mobiliario no referencia a ninguna planta o detalle.	B	No hubo cambios significativos. No existe una planta donde se utilice la simbología de esta tabla, a pesar de contener una columna donde se escribe el aposento en que se ubicaran.
A23	No se especifican marcas ni modelos en Tabla de modelos de piezas sanitarias.	B/C	No hubo cambios significativos.
A24	No hay detalle de ventana tipo V1. Sección típica de ventanearía no se referencia a ninguna planta o alzado.	B/C	No hubo cambios significativos. El detalle típico de ventanearía que se incluye no explica los tipos de ventana existentes.
A25	Para segunda revisión se agregó una lámina (ARQ-23) donde se detalla la escalera fija que reemplaza la escalera eléctrica de versiones anteriores.	B/C	-
A26	Para segunda revisión se agregó una lámina (ARQ-24) donde se detalla la ubicación de obra gris.	B/C	-

**Elaboración propia con base en la evaluación del experto.**

Como se puede validar en los comentarios no hubo cambios significativos en las observaciones realizadas por lo que mas mismas se mantienen al corte de la segunda revisión.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

**Planos Constructivos Mecánicos:**

**Cuadro N°15 Segunda revisión Observaciones adicionales Planos Constructivos Mecánicos.**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación	Segunda Revisión
6	<b>Planos Constructivos Mecánicos</b>		
<b>M1</b>	MC01 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	A,B,C,D	No todas las ventilaciones están conectadas a CV
<b>M2</b>	MC01 indicar registros de limpieza	A	Cambio de numeración a
<b>M3</b>	MC01 revisar figuras, no hay en el mercado lo dibujado	C,D	Cambio de numeración a
<b>M4</b>	MC02 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M5</b>	MC02 indicar registros de limpieza	C,D	Cambio de numeración a
<b>M6</b>	MC02 revisar figuras, no hay en el mercado lo dibujado	C,D	Cambio de numeración a
<b>M7</b>	MC02 revisar figuras, no hay en el mercado lo dibujado	C,D	Cambio de numeración a
<b>M8</b>	MC03 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M9</b>	MC03 indicar registros de limpieza	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M10</b>	MC04 Revisar detalle lavatorio, no cuenta con ventilación	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M11</b>	MC04 Revisar dibujos de drenaje de lavatorios, no está correcto. Sifón va saliendo en lavatorio no en piso	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M12</b>	MC04 Hay detalles de PR Aguas Negras	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M13</b>	MC05 Alimentaciones de sanitarios es en 31mm, pero dibujo muestra inodoro de tanque. Revisar	A,B,C,D	Detalle de inodoros muestra ventilación, pero en planos no cuentan con ventilación
<b>M14</b>	MC05 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación	Segunda Revisión
<b>M15</b>	MC05 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a
<b>M16</b>	MC05 Donde van ubicadas las válvulas de aislamiento?	C,D	Cambio de numeración a
<b>M17</b>	MC06 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a
<b>M18</b>	MC06 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a
<b>M19</b>	MC07 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a
<b>M20</b>	MC07 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a
<b>M21</b>	MC08 Alimentaciones de inodoros es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a
<b>M22</b>	MC08 Alimentaciones de lavatorios es al lado, no en el centro	C,D	Cambio de numeración a
<b>M23</b>	MC08 Revisar diámetros de red de potable	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M24</b>	MC08 Cual es la información del equipo de bombeo	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M25</b>	MC09 Revisar distancias que viajan canoas, son muy largas. Considerar más Bajantes	C,D	Cambio de numeración a
<b>M26</b>	MC09 Presentar memoria de cálculo de sistema pluvial	A	Cambio de numeración a
<b>M27</b>	MC10 Presentar memoria de cálculo de sistema pluvial	A	Cambio de numeración a
<b>M28</b>	MC11 Presentar memoria de cálculo de sistema pluvial	A	Cambio de numeración a
<b>M29</b>	MC12 cuál es el nivel sótano con respecto al desfogue. Presentar curvas de nivel	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M30</b>	MC12 Cual es el detalle de los RP	B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M31</b>	MC13 Revisar cobertura de rociadores, parece insuficiente	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M32</b>	MC13 Hay cuartos sin rociadores	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M33</b>	MC14 Revisar cobertura de rociadores, parece insuficiente	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M34</b>	MC14 Hay cuartos sin rociadores	A,B,C,D	Cambio de numeración a
<b>M35</b>	MC14 hay rociadores demasiados juntos	A,B,C,D	Cambio de numeración a

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Mecánicas	Implicación	Segunda Revisión
M36	MC15 Revisar cobertura de rociadores, parece insuficiente	A,B,C,D	Cambio de numeración a
M37	MC15 Hay cuartos sin rociadores	A,B,C,D	Cambio de numeración a
M38	MC16 Revisar cobertura de rociadores	A,B,C,D	Cambio de numeración a
M39	MC16 no hay información de equipo de bombeo, tanque, siamesa etc.	A,B,C,D	Cambio de numeración a
M40	MC17 No trae información	-	Cambio de numeración a
M41	MC18 El sistema de condensado es con bombeo? No parece funcionar.	A,B,C,D	Cambio de numeración a
M42	MC19 El sistema de condensado es con bombeo? No parece funcionar.	A,B,C,D	Cambio de numeración a
M43	No hay información de sistema de AC	B,C,D	Cambio de numeración a
M44	MC 26 Mostrar cotas de distancia entre extintores	A,B,C,D	No se presenta
M45	MC 27 Mostrar cotas de distancia entre extintores	A,B,C,D	No se presenta
M46	MC 28 Mostrar cotas de distancia entre extintores	A,B,C,D	No se presenta
M47	MC 28 Mostrar cotas de distancia entre extintores	A,B,C,D	No se presenta
M48	General. Falta simbología, tablas de equipos, detalles de equipos	A,B,C,D	No se presenta

**Elaboración propia con base en la evaluación del experto.**

Como se indica en el cuadro anterior, los cambios relevantes radican básicamente en un cambio de numeración donde se encuentra la observación.

**Planos Constructivos Estructurales:**

**Cuadro N°16 Segunda revisión Observaciones adicionales Planos Constructivos Estructurales.**

#	Observaciones adicionales - Estructurales	Impli- cación	Segunda Revisión
7	<b>Planos Constructivos Estructurales</b>		
<b>S1</b>	Se indica en la lámina S-01 Tabla 8 que se utiliza la Carga Viva en entrepisos según Uso Residencial (200 Kg/m <sup>2</sup> ). El destino del edificio es para oficinas, aplicando una Carga Viva de 250 Kg/m <sup>2</sup> . Se solicita aclarar cuál carga se utilizó en el diseño y presentar la Memoria de Cálculo que lo corrobore.	B,D	No se corrigió. Continúa la indicación de Carga Viva para Uso Residencial en la lámina S-01. Además, se indica que se utilizó el Código Sísmico v2002 cuando la versión vigente es la 2010.
<b>S2</b>	Se indican prácticamente todas las vigas de entrepiso como VE1. En el detalle de la viga no se especifica la longitud o rango de longitudes. Los bastones superiores no muestran continuidad a ambos lados de la columna. Los refuerzos inferiores terminan en gancho en la columna. Se debe presentar la justificación de utilizar un sólo armado independientemente de la longitud de la viga. En las secciones no corresponde el número de barras indicado con el número en nota. Presentar a escala el acomodo de las barras para verificar que el ancho de viga propuesto es adecuado.	B,C,D	No se hicieron cambios.
<b>S3</b>	No hay detalle de armado de escaleras.	B,C,D	No se presentó el detalle.
<b>S4</b>	No hay detalle de armado de ducto de elevadores, fosa y losa superior.	B,C,D	No se presentó el detalle.
<b>S5</b>	Debe presentar memoria de diseño de estructura de cubierta y largueros. Las cerchas tienen longitudes importantes entre elementos verticales y además los apoyos no coinciden con los nudos, por lo que debe presentarse evidencia de que el cálculo consideró estos	B,D	No aporta Memoria de Cálculo ni modificaciones en los planos.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Estructurales	Impli- cación	Segunda Revisión
	detalles.		
S6	No hay indicación de las soldaduras para los elementos de acero.	C,D	No aporta detalles.
S7	No se encuentra detalle de la pérgola indicada en la lámina S-06 entre ejes L y O con 9 y 11.	C,D	No aporta detalle.
S8	<b>En las paredes de mampostería del nivel +10.10 se tienen claros de entre 6.0 a 8.0 m donde no se muestra ningún elemento que rigidice el paño fuera de su plano. Presentar la evidencia de cálculo de que la pared no requiere de estos elementos.</b>	<b>B,C,D</b>	No aporta cálculo.

**Elaboración propia con base en la evaluación del experto.**

Como se señala en el cuadro anterior, en esta nueva revisión no existió evidencia de documentación adicional que subsanara las observaciones descritas.

Planos Constructivos Eléctricos:

**Cuadro N°17 Segunda revisión Observaciones adicionales Planos Constructivos Eléctricos.**

#	Observaciones adicionales - Eléctricas	Impli- cación	Segunda Revisión
8	<b>Planos Constructivos Eléctricos</b>		
E1	En Láminas de canalizaciones no se ve la ubicación de los siguientes tableros: TL3/TL2/TL1/TUPSS S/TUPS/TE/TES/TAC/TAC1/TAC2/TAC3/TCS/P.	B/C	<b>B/C</b>
E2	En simbología de incendios no está el símbolo MM que se encuentra en la planta en lámina 34.	C	<b>B/C</b>
E3	Las láminas de incendios dicen Detección y Supresión, sin embargo, no se encontró nada de supresión en la simbología.	E. Se asume que fue un error de título	Ya no indica supresión
E4	Lámina 31 hay circuitos que no tienen cableado.	B/C	B/C
E5	No hay lámina de equipos AC en primer nivel ni sótano confirmar que es correcto.	B/C	Ahora si se incluye sin embargo no tiene mayor especificación.
E6	Los símbolos de las láminas 31 y 30 no se encuentran en la simbología por lo tanto no hay especificación.	C	C
E7	Lámina 23 las luminarias en el eje B y E, entre 1-4, el símbolo está en la simbología, pero no tiene ninguna especificación.	C	Si viene en esta versión

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	Observaciones adicionales - Eléctricas	Impli-cación	Segunda Revisión
<b>E8</b>	Lámina 22 las luminarias entre ejes 3 y 8, O-R no tienen ni circuitos, ni apagadores.	C	Si viene en esta versión
<b>E9</b>	Lámina 21 varias luminarias no tienen apagadores.	C	Si vienen más en esta versión, pero aún hay algunas pendientes
<b>E10</b>	Láminas 17, 18, 19 y 20 no se indica de cual Rack vienen las canasta y salidas que se ven en planta.	B/C	B/C
<b>E11</b>	Láminas 16 y 40 están en blanco.	E. Se asume que fue un error	Si viene en esta versión, pero ahora está en blanco lamina ELE26 del juego nuevo
<b>E12</b>	En simbología no está el modelo para tomacorriente doble	C	Si viene en esta versión
<b>E13</b>	Lamina 38(Canalizaciones segundo nivel) y Lamina 14(tomacorrientes segundo Nivel) tienen diferencias en los tableros que se ven en planta. La lamina 14 tiene un tablero extra el TUPS-S que no sale en la 38. Además, los tableros TN21 y TE21 están en diferentes recintos en la lámina 14 de los que están en la 38.	B/C	Aún hay diferencias en los tableros en planta, ya están en el mismo recinto
<b>E14</b>	Lamina 12. Las tomas con E que se ven en planta no aparecen en la simbología. El símbolo de UPS que se ve en esta lamina según simbología es una salida para UPS de 12KW lo cual no puede ser correcto, se asume que lo que se indica es unos tomacorrientes que viene con respaldo de la UPS sin embargo no se indica el modelo de toma a utilizar. Estas salidas de UPS están asociadas al tablero TUS que no aparece en planta.	B/C	Se arregla en esta versión

**Elaboración propia con base en la evaluación del experto.**

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2018**

---

En este caso específico, se evidencia del total de observaciones la atención de cinco de ellas en la nueva revisión; sin embargo, aún existen nueve que requieren ser analizadas por parte de la Administración. Por otra parte, al revisar de forma integral todos los documentos remitidos por el encargado del proyecto del Edificio Municipal a la alcaldía, es posible ampliar algunos de los criterios expresados en los anexos anteriores según como se describe a continuación:

**Infraestructura y estructural:**

- Se revisó toda la información entregada encontrándose que no se aportó información nueva para subsanar los puntos emitidos en la primera revisión realizada, la cual consta en los apartados anteriores del presente informe.
- Los planos constructivos estructurales son prácticamente idénticos a los anteriores, solo se incluyen algunas notas a modo de especificaciones técnicas en la lámina S-01.
- No se aporta memoria de cálculo. Tampoco se aporta información o planos constructivos que aclaren la extensión y volumetría del movimiento de tierra necesario para la construcción del edificio, o secciones transversales de donde pueda interpretarse la extensión de este trabajo.

**Arquitectura:**

- Se revisó toda la documentación entregada, donde se determinó que no se aporta suficiente información nueva para subsanar los puntos emitidos en los informes de revisión anteriores.
- Los planos constructivos arquitectónicos son muy similares a los anteriores. Sí se incluyen algunos cambios en aspectos señalados en el informe de revisión remitido anteriormente, como es el caso del cambio de la escalera principal en el área de atención al público, entre otros menores.
- En los informes se expresaron las preocupaciones acerca de la falta de información o detallado en algunos de los elementos del edificio (ventanería, circulaciones verticales, etc.).
- No se remitió un documento compilado de especificaciones técnicas (E.T.), sino consideraciones para incluir en las E.T. de algunos elementos, lo que constituyen insumos para generar dicho documento.

**Ingeniería Eléctrica:**

- Se presenta una versión de planos más actualizada y con varios de los comentarios originales ajustados o mejorados.
- El tema de media tensión es aún muy deficiente y no se cuenta con memoria de cálculo ni especificaciones técnicas.
- En algunos de los documentos extra proporcionados, se mencionan temas de 2 generadores, cuando en el diseño no está así, igualmente como algunos puntos que se interpreta eran en etapas iniciales de anteproyecto que luego se modificó para el diseño final.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

- En el caso de los planos entregados para la primera revisión, no se obtuvo evidencia de especificaciones técnicas e inclusive de ciertas láminas, por lo que no se tenía información suficiente para diseñar un presupuesto de la obra. Con los planos de la segunda revisión sí se podría tener un presupuesto global más acorde, pero no uno detallado ya que varios temas no están definidos por completo.
- En cuanto al estudio de carga eléctrica de la CNFL, en los planos e información remitida no se localiza ninguno de los elementos que se indican a continuación:
  - Estudio de ingeniería eléctrica
  - Elaboración de planos correspondientes
  - Mejoras en infraestructura Tramitología
- En referencia a la capacidad de carga eléctrica, se indica que hay transformador, aunque no memoria de cálculo. En resumen, no hay estudio de ingeniería eléctrico, y por lo tanto, tampoco los planos correspondientes, ni las láminas para tramitar dicho estudio (detalles de media tensión, fosas, cajas de registro, canalizaciones, etc., ni infraestructura existente alrededor del inmueble, desde donde se haría la conexión).

**Ingeniería Mecánica:**

- Se presenta un sistema de tratamiento general, no un sistema específico para el proyecto.
- Si bien es cierto que es un sistema de tratamiento, no está determinado volumen, no hay espacio definido de ubicación, ni hay propuesta específica de diseño.
- No se encuentra suficiente información para que el presupuesto pueda ser detallado, llevando esto a costos más altos, pues el oferente se debe cubrir de los imprevistos.
- Se considera importante analizar si es conveniente el uso de mingitorios secos, ya que éstos tienen costo operativo alto por los químicos que hay que agregar, y se debe analizar si son compatibles con el sistema de tratamiento de aguas.
- **Documentación adicional remitida por la administración municipal**

De conformidad con la documentación remitida por parte del encargado del proyecto a la alcaldía, la cual se detalló en el apartado I del presente informe. “Antecedentes de los planos de construcción del edificio municipal” en su punto número 4, se encontraba una serie de información a la que se hizo referencia en el mencionado punto, a saber:

1. Carpeta con los documentos necesarios para tramitar visado de planos ante CFIA y revisión institucional (bomberos, Ministerio de Salud, SETENA).
2. Carpeta denominada “imágenes” que a su vez contiene dos carpetas, una bajo el nombre de “IMGS

- REFERENCIA” y otra nombrada como “RENDER FINAL”.
3. Carpeta con los siguientes documentos: lámina PDF con la propuesta de paisajismo, primeros diagramas para la propuesta del teatro municipal, y una guía de arborización propuesta para la zona donde se desarrollará el proyecto, la cual contiene 46 imágenes y un archivo en formato PDF.
  4. Carpeta con el juego de planos constructivos y especificaciones técnicas completo. Ver documento en formato “ZIP” Planos constructivos de Belén: Planos arquitectónicos (25 láminas), Planos estructurales (9 láminas), planos mecánicos (23 láminas), planos eléctricos (53 láminas) y boleta eléctrica; para un total de 110 láminas.
  5. Archivo digital en formato Revit con el modelo tridimensional del terreno.
  6. Archivo digital en formato Revit con la volumetría conceptual del edificio, ubicada en el terreno.
  7. Archivo digital en formato Revit con el modelo tridimensional del edificio ubicado en el terreno.
  8. Archivo en formato PDF con el anteproyecto.
  9. Archivo en formato PDF con las especificaciones técnicas de una Bio-jardinera, propuesta para el tratamiento y reutilización de las aguas grises servidas.
  10. Excel con el nombre “Control del proyecto”; que contiene tres hojas con la siguiente información:
    - Cuadro de tramitología.
    - Diagrama de relaciones entre diferentes departamentos.
    - Metros cuadrados sugeridos por departamento.
    - Programa arquitectónico – Datos generales del proyecto (archivo PDF).
  11. Descripción del proyecto (archivo PDF).
  12. Directriz 011 MINAE.
  13. Video con la solución arquitectónica propuesta para el nuevo edificio municipal de Belén.
  14. Emplazamiento (PDF), con el diseño en sitio y los metros cuadrados de cada textura o superficie por construir a nivel de terreno.
  15. Documento en Word con las especificaciones técnicas para las puertas de seguridad en Auditoria Interna y cuarto de seguridad en Unidad tributaria.
  16. Estudio de geotecnia para terreno de parqueo y auditorio.
  17. Estudio de geotecnia para terreno de Edificio Municipal.
  18. Documento en Word con la Lista de cambios entre modelo H2 y planos constructivos.
  19. Minuta con los acuerdos tomados durante el proceso de diseño, en conjunto con la comisión nombrada para dicho proceso.
  20. Documento en formato PDF con el detalle constructivo y las especificaciones técnicas del mobiliario propuesto.
  21. Resumen de la norma RESET.
  22. Documento con la norma RESET completa.
  23. Oferta del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) para la confección de un presupuesto detallado, construcción del edificio y equipamiento electromecánico que éste requiere.
  24. Presupuesto: Cuadro en Excel con las cantidades de obra civil y los requerimientos electromecánicos (equipo) que demanda el edificio municipal.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

25. Carta de solicitud para confección de presupuesto detallado y construcción del edificio al ICE, por parte de la Municipalidad de Belén; de acuerdo con el artículo 2 de la Ley de Contratación Administrativa y 138 de su Reglamento.
26. Especificaciones técnicas para losa sanitaria y grifería.
27. Plano con la ubicación de las perforaciones para el estudio de suelos (geotecnia).

El siguiente cuadro resume las principales implicaciones, por disciplina, de cada uno de los productos citados anteriormente, siguiendo la misma numeración:

**Cuadro N°18 Resumen de implicaciones por disciplina profesional de productos entregados para la segunda revisión**

Doc Nº	ARQUITECTONICO	ESTRUCTURAL	ELECTRICO	MECANICO
1	Documentos para tomar en cuenta para diseño original	No afecta revisión	No afecta revisión	Documentos insuficientes para pasar permisos
2	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
3	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
4	Este punto se revisó a fondo en los informes	Se revisó la nueva versión de planos estructurales.	Este punto se revisó a fondo en los informes, sin embargo, no hay especificaciones ni memoria	Documentos insuficientes para pasar permisos
5	No afecta revisión	Insumo para generar planos de terracería.	No afecta revisión	No afecta revisión
6	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
7	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
8	No afecta revisión	No afecta revisión	Se comenta en lo eléctrico la diferencia entre planos y lo que indica este documento	Documentos insuficientes para pasar permisos
9	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
10	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Doc Nº	ARQUITECTONICO	ESTRUCTURAL	ELECTRICO	MECANICO
11	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
12	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
13	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
14	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
15	Insumo para generar E.T.	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
16	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
17	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
18	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
19	No afecta revisión	No afecta revisión	Se comenta en lo eléctrico la diferencia entre planos y lo que indica este documento	No afecta revisión
20	Insumo para generar E.T.	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
21	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
22	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión
23	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	Presenta sistema de tratamiento general, no sistema específico.
24	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	Los equipos no están seleccionados o especificados
25	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No hay suficiente información para el presupuesto detallado.
26	Insumo para generar E.T.	No afecta revisión	No afecta revisión	Estudiar uso de mingitorios secos.
27	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión	No afecta revisión

Fuente: Elaboración propia con base en la evaluación del experto.

En relación con el resultado “No afecta la revisión”, se refiere a que los documentados aportados por la administración para los diferentes planos constructivos no aportan ningún valor a estos, ni cambian el criterio externado por la consultora INDECA.

## **RESULTADO CONTENIDO #2**

Como se puede observar en el análisis anterior, en esta segunda revisión del total de 50 observaciones presentadas ante el Concejo Municipal, el resultado se mantuvo similar a la primera revisión, ya que 40 de ellas se mantuvieron **sin ser atendidas** por el encargado del proyecto y el equipo de trabajo contratado bajo la modalidad de servicios especiales, es decir, un 80%, lo que refleja que la atención fue mínima y además se dieron en aspectos básicos tal como se muestra a continuación para cada una de las disciplinas:

- **Planos Arquitectónicos:** Con respecto a esta disciplina no hubo ningún cambio en la atención de las recomendaciones.
- **Planos Mecánicos:** Igual que en la anterior disciplina no hubo ninguna variación en cuanto a lo encontrado en la primera revisión.
- **Planos Estructurales:** Se reitera el escenario presentado en las dos anteriores disciplinas, ya que no hubo ningún cambio entre lo analizado en la primera revisión y la presente.
- **Planos Eléctricos:** La presente disciplina fue la que presentó un leve cambio en la atención de las observaciones, ya que, del total, **solo 2 de ellas** que se encontraban como no atendidas cambiaron su estatus a atendidas parcialmente, dichas observaciones fueron las siguientes:

*“No visualizo detalles todavía de diagramas unifilares, detalles del sistema de emergencia, la transferencia si va a ser manual o automática, que tipo y capacidad va a tener el generador, si el generador va a alimentar la totalidad de la carga del edificio o serán solo unos circuitos específicos y deben definirse de previo.”*

*“Si se requiere un Transformador aportar, ubicación y especificación del transformador para el edificio. (si es pedestal, seco o en aceite, en poste).”*

Adicionalmente, en cuanto al estudio de carga eléctrica de la CNFL no existe evidencia en la documentación remitida de un estudio de ingeniería eléctrico, y, por lo tanto, tampoco los planos correspondientes, ni las láminas para tramitar dicho estudio (detalles de media tensión, fosas, cajas de registro, canalizaciones, etc., ni infraestructura existente alrededor del inmueble, desde donde se haría la conexión). Trasladar a resultado obtenido.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

Por otro lado, es importante señalar que, durante la primera revisión ejecutada a los planos del proyecto del Edificio, la Auditoría por medio de los expertos contratados realizó un total de 96 observaciones adicionales a las que se tenían de previo, las cuales deberán ser valoradas por los responsables, con el fin de que se determine si merecen ser atendidas.

**C. Matriz de seguimiento de recomendaciones de la Administración**

En relación con lo expuesto anteriormente en cuanto a las observaciones emitidas por el Concejo Municipal sobre el diseño de planos del Edificio Municipal, se solicitó a la Administración mediante oficio OAI-72-2018, del 24 de abril del 2018, evidencia del acuerdo tomado por la Comisión creada para tal fin, en minuta sin número del 29 de noviembre 2017, la cual señala lo siguiente:

*“Primero: Que se elabore una matriz con las observaciones hechas por arquitecto Eddy Méndez en la primera columna y en la segunda columna con las respuestas hechas por el Arquitecto Eddy Fernández y por último dejar una tercera columna para que los miembros de la Comisión hagan sus comentarios, observaciones y recomendaciones (...)”*

Como respuesta a lo anterior en mayo del 2018, la Administración remitió a la Auditoría Interna la matriz en cuestión la cual se presenta a continuación:

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
<b>AMBIENTAL</b>		
¿Ya tenemos número de resolución ante SETENA? Nos podrían mandar copia.	La Unidad Ambiental está a cargo de este trámite	No se ha iniciado el trámite por parte de la Unidad Ambiental ante SETENA. Aún no se le ha traslado el plano de catastro de la reunión de fincas y la estructura correspondiente; debido a que se encontraba en inscripción de registro público. La Unidad Ambiental coordinara con la dirección jurídica para el traslado de la documentación respectiva e iniciar el proceso ante SETENA.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
<p>¿Cuánto es la garantía Ambiental que debemos depositar? Recordemos que es el equivalente al 1% del monto de inversión total del proyecto que estimaron y presentaron.</p>	<p>El 1% de inversión para cubrir la Garantía Ambiental, ya se contempló y existe el presupuesto (según se me indicó en reunión con encargado del departamento Admin./financiero).</p>	<p>El profesional responsable de los planos establece un presupuesto estimado del proyecto, que se desglosa como sigue:</p> <p>(Costo total del edificio municipal: \$5 813 000)</p> <p>Edificio municipal: 3542 m2            Valor del m2 (obra civil): \$800            Valor del inmueble: \$3 187 800</p> <p>Características generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Estructura primaria en concreto armado y/o metal estructural.</li> <li>*Contrapiso y entrepisos en concreto.</li> <li>*Cerramientos en mampostería, paneles de fibrocemento, divisiones internas de vidrio con acabado sandblasting y marcos de aluminio.</li> <li>*Ventanería externa con vidrio de 7mm entintado y marcos de aluminio. Vidrios de seguridad donde se requiera.</li> <li>*Cielo raso suspendido, gypsum empastado y pintado, expuesto (sin cielo raso).</li> <li>*Estructura para cubierta en tubo metálico estructural, RT, acoples y tensores metálicos.</li> <li>*Cubierta en HG#26, canal estructural, aislante térmico, cumbreras y botaguas en HG#24.</li> <li>*Sistema de iluminación led.</li> <li>*Acabado de paredes con repello fino, sellador, dos manos de pintura, revestimientos, paredes de concreto expuesto y sellado.</li> <li>*Acabado de piso en concreto pulido o microcemento, cerámica y alfombra de alto tránsito.</li> </ul> <p>Valor de las obras complementarias para edificios institucionales:</p> <p>Edificio Municipal: 3542 m2            Valor por m2: \$600            Obras complementarias: \$2 125 200</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>*Sistema contra incendios.</li> <li>*Sistema para evacuación y tratamiento de aguas residuales (planta de tratamiento,...)</li> <li>*Para rayos.</li> </ul>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
		<p>*Sistema de retardo para evacuación de pluviales.            *Sistema de vigilancia automatizada (cámaras remotas)            *Sistema de aire acondicionado            *Generados eléctricos para emergencia            *Racks y cuartos de comunicación (UPS)            *Sistema de voz y datos (cableado estructurado)</p> <p>Mobiliario: \$500 000 (aprox.)</p> <p>Por parte del ICE se establece un presupuesto general de \$9.062.325, no obstante el cálculo de la garantía ambiental se realiza sobre el monto de construcción y mano de obra, correspondiente a \$8.646.405, por lo que la garantía ambiental corresponde a 51.878.430, de acuerdo a los datos calculados y suministrados por la Unidad de Planificación. Es importante aclarar que el depósito de garantía es rembolsable.</p>
<p>Sabemos a quién se va a nombrar como regente o Responsable ambiental, quien presentara los informes gerenciales en la fase constructiva, como lo estipula la Ley Orgánica del Ambiente antes de iniciar Obras. (Un mes antes se gestiona ante SETENA Resolución No. 1269-2004-SETENA Comisión Plenaria Sesión Ordinaria No.30-2004, artículo 43).</p>	<p>La gestión ambiental la maneja la Unidad Ambiental de la municipalidad; donde también se tiene claro el requerimiento de contratar a un(a) arqueólogo para la supervisión en movimiento de tierras.</p>	<p>La Alcaldía Municipal debe nombrar formalmente al funcionario de la Unidad Ambiental que fungirá como regente ambiental del proyecto, que en este caso correspondería al señor Esteban Ávila Fuentes; con el cual se debe coordinar. Lo anterior en concordancia con el decreto ejecutivo No.31849 y sus modificaciones.</p>
<p><b>1) Planos Constructivos Arquitectónicos</b></p>		
<p>En lámina ARQ-18 Aportar perfiles de terreno, y los cálculos de corte y relleno de movimiento de tierras para cálculos presupuestarios.</p>	<p>Revisar información de ARQ-18</p>	<p>Se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el informe presentado por el profesional responsable con la aclaración respectiva (revisar información consignada en la lámina ARQ-18)</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
<p>Manejo de la doble-triple altura hasta donde es beneficio a nivel de costos.</p>	<p>El manejo de las diferentes alturas se aprobó por parte de la comisión municipal competente; como solución para la propuesta de ventilación natural interna del edificio. Además, la estrategia de diseño dota la riqueza espacial al inmueble y brinda control e interacción visual entre los diferentes espacios internos. Para aclarar con más detalle la propuesta de ventilación, revisar cálculos de punto 1.e.</p>	<p>El manejo de las diferentes alturas fue señalado como una observación por parte de la unidad de planificación urbana, por considerarse contraproducente en el área del Concejo Municipal, con poco aporte espacial en el área del lobby por su relación visual con el Data center UPU055-2016. La observación no es de naturaleza económica por lo que se respeta el criterio técnico del profesional responsable. El criterio es externado por la arquitecta Ligia Franco.  Se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el informe presentado por el profesional responsable con la aclaración respectiva (revisar cálculos de punto 1.e.)</p>
<p>En las notas de acabados es la indicación "a escoger" es mejor dejarlo definido de una vez en planos y especificaciones técnicas, esto deja un portillo abierto para generar ordenes de cambio y por ende hasta costos adicionales. Especificar de una vez, que se utilizara, esto facilitara el presupuesto y la contratación.</p>	<p>Revisar información de ARQ-06 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14 (tablas de acabados)</p>	<p>La recomendación del arquitecto Méndez ya fue subsanada por el profesional responsable; por lo que se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el informe presentado por el profesional responsable con la aclaración respectiva. (Revisar información de ARQ-06 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14 (tablas de acabados)</p>
<p>En las plantas arquitectónicas, mecánicas y eléctricas no identifiqué en los planos, si hay ventilación natural especificada y como es el sistema de ventanería y puertas, aparte que veo paredes que van de piso a cielo.</p>	<p>Revisar información de ARQ-22 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14 (tablas de acabados y su ubicación en planta)</p>	<p>La recomendación del arquitecto Méndez ya fue atendida. Se incluyó por parte del profesional responsable una lámina de ventanería y puertas con todo el detalle constructivo. Con respecto al resto de observaciones estas fueron subsanadas por lo que se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el informe presentado por el profesional responsable con la aclaración respectiva. (Revisar información de ARQ-22 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14 (tablas de acabados y su ubicación en planta)</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
<p>Incorporar un plano de análisis del flujo de la ventilación natural que indicas es en un 90% del edificio.</p>	<p>Calculo de metros cúbicos de espacio interno:</p> <p>-Nivel 01: Municipalidad: 2520 m3 (natural: 2284 m3 / A.Ac: 646 m3) = (nat: 90% / A.Ac: 25%) 15% tiene las dos soluciones.</p> <p>-Locales de alquiler: 2290 m3 (natural: 2290 m3) = (nat 100%) de requerir ventilación artificial, deberá solucionarse por el futuro inquilino.</p> <p>-Nivel 02: Municipalidad: 2913 m3 (natural: 2812 m3 / A.Ac: 448 m3) = (nat: 96.5% / A.Ac: 15.3.% m3) = 11.8% tiene las dos soluciones</p> <p>-Locales de alquiler: 1863 m3 (natural: 1863 m3) = (nat. 100%) de requerir ventilación artificial, deberá solucionarse por el futuro inquilino.</p> <p>Nivel 03: Municipalidad: 3195 m3 (natural: 2871 m3 / A.Ac: 1020 m3) = (nat 89.8% / A.Ac: 31.9%) = 21.7% tiene las dos soluciones.</p> <p>-Sotano: Municipalidad: 1682 m3 (natural: 1569 m3 / A.Ac: 113 m3) = (nat: 93.3% / A.Ac: 6.7%)</p> <p>Metros cúbicos totales del edificio: 14 463 m3 (espacio interno)</p> <p>Total ventilación natural: 13689 m3 = 94.6%</p> <p>Total aire acondicionado: 2227 m3 = 15.4%</p> <p>Total de espacios con ambas soluciones 1463 m3 = 10%</p>	<p>Para efectos de contar con un análisis de flujo de la ventilación natural, se le debe solicitar al ingeniero mecánico realizar los cálculos correspondientes e incluir las plantas correspondientes que respaldan los cálculos respectivos. No obstante a lo anterior el profesional responsable remite los cálculos de ventilación respectivos por lo que se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el informe presentado por el profesional responsable con la aclaración respectiva. (La información se consigna en la columna intermedia de este punto: ("Cálculo de metros cúbicos de espacio interno").</p>
<p>Es importante aportar detalle constructivo del sistema de ventanearía, con ampliaciones, secciones de cada una de ellas, tipo de puertas (vidrio, madera, PVC) u otro acabado, no solo identificar en fachada o en cortes, el tipo de vidrio.</p>	<p>Revisar información de ARQ-22 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14</p>	<p>Atendida la recomendación del arquitecto Méndez. Se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el informe presentado por el profesional responsable con la aclaración respectiva. Revisar información de ARQ-22 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14</p>
<p>Generará una planta con simbología de ventanas y puertas, una tabla numerada y dimensionada.</p>	<p>Revisar información de ARQ-22 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14</p>	<p>Atendida la recomendación del arquitecto Méndez. Se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el informe presentado por el profesional responsable con la aclaración respectiva.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
		Revisar información de ARQ-22 / ARQ-11 / ARQ-12/ ARQ-13/ ARQ-14
Qué sistema de ventilación artificial va existir en el espacio que no sean ventilados naturalmente, (A/C), se utilizara en agua congelada (Chiller), sistema de VRF, o sistemas de expansión Directa. No se identifica en planos.	Es información electromecánica	Atendida la recomendación del arquitecto Méndez. Se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el nuevo juego de planos constructivos para la revisión del apartado eléctrico y mecánico.
Aportar los diseños en planos constructivos y especificaciones Técnicas, del sistema que se utilice, al igual que las memorias de cálculo de los BTU en los espacios requeridos de equipo (cuarto de cómputo, servidor, etc.) y claro incorporar la carga eléctrica en tablero y en planos eléctricos identificarlo.	Es información electromecánica: Revisar planos constructivos actualizados; sección electromecánica	Atendida la recomendación del arquitecto Méndez. Se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez el nuevo juego de planos constructivos, que contiene lo solicitado en el apartado eléctrico y mecánico. Queda pendiente las memorias de cálculo, mismas que deben ser remitidas por el profesional responsable.
Incorporar no solo ampliaciones de los ductos de escaleras y ascensores sino también de las baterías de baños y baños independientes, para hacer secciones y ampliaciones detalladas de cada uno de estos espacios, para identificar el equipamiento requerido.	Revisar información de ARQ-19 / ARQ-20 / ARQ-21	Atendida la recomendación del arquitecto Méndez. Se debe remitir al arquitecto Eddy Méndez los planos constructivos actualizados presentados por el profesional responsable.
Incorporar en las plantas de cielos reflejados las ubicaciones de lámparas, rejillas, vigas, para identificar su ubicación acotándolas.	La información se organizó en planos constructivos de otra manera. Revisar información de luminarias en la sección de planos eléctricos; y sobre vigas en la sección de planos estructurales.	La información solicitada se encuentra organizada en la sección de planos eléctricos, y sobre la ubicación de vigas en la sección de planos estructurales. En caso de requerirse se puede incorporar otra lámina donde se traslape la información eléctrica y estructural, asunto que deberá solicitarse al Profesional responsable
En las ampliaciones de las escaleras y módulos de elevadores hay que detallarlos más, dado que Bomberos revisa con NFPA 1, NFPA 101, Manual de disposiciones técnicas sobre seguridad Humana y Protección contra incendios, ley 8228, decreto No. 37615-MP.	Revisar información de ARQ-19	La solicitud del Arquitecto Méndez ha sido atendida por el Profesional responsable. Revisar información de ARQ-19. En los planos constructivos actualizados.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
<p>Identificar cuáles son las escaleras de emergencias y que cumplan con las regulaciones, acotar mínimo-máximo permitido del recorrido (diagonal) a las escaleras en las láminas aportadas, ELE-01 a la ELE.04.</p>	<p>Revisar información de / ELE-01 / ELE-02 / ELE-03 / ELE-04.  Revisar información de ARQ-19 y ARQ-20, más anexo a planos constructivos (cotización de elevadores = dos propuestas)</p>	<p>La Alcaldía debe remitir al señor Eddy Méndez, los planos constructivos actualizados por el Profesional responsable. La solicitud del Arquitecto Méndez ha sido atendida por el profesional responsable. Revisar información. Revisar información de ARQ-19 y ARQ-20, más anexo a planos constructivos (cotización de elevadores = dos propuestas).  Revisar información: ARQ-19. / ELE-01 / ELE-02 / ELE-03 / ELE-04.</p>
<p>Aportar los detalles constructivos específicos del ducto de elevadores con la ficha técnica del elevador definido, a raíz de que cada elevador requiere de cierto acondicionamiento en el lugar donde se instalara.</p>	<p>Revisar información de ARQ-19 y ARQ-20, más anexo a planos constructivos (cotización de elevadores = dos propuestas)</p>	<p>La Alcaldía debe remitir al señor Eddy Méndez, los planos constructivos actualizados por el Profesional responsable. Revisar información de ARQ-19 y ARQ-20, más anexo a planos constructivos (cotización de elevadores = 2 propuestas)</p>
<p>Me gustaría saber si hay un análisis en cuanto a la utilización de las escaleras eléctricas planteadas y cuánto será el costo de mantenimiento posterior y especificaciones y requerimientos especiales.</p>	<p>Las escaleras eléctricas se plantean como un elemento que facilita la accesibilidad a los espacios de mayor uso por el visitante. Además, brinda un carácter de estatus a un edificio de gran importancia, como lo es el Palacio Municipal de Belén. Se solicitó al ingeniero electromecánico hacer las previsiones para que dicha escalera funcione con la energía generada por el sistema de paneles fotovoltaicos (instalar la futuro), y así no se afecte el consumo energético del proyecto en general.  En todo caso, el espacio donde se ubica la escalera propuesta también permite la construcción de una escalera de obra civil (concreto, metal,...) si es que así lo solicita la comisión encargada de velar por el diseño de este edificio.</p>	<p>Respuesta de criterio profesional.  En opinión de la Arquitecta Ligia Franco, se puede prescindir de la escalera eléctrica y dado que el espacio permite la utilización de una escalera de obra, considéralo pues no generaría costos por uso ni por mantenimiento, además el volumen de clientes que visitaría el segundo piso, se supone que no sería tan alto. Atendiendo la observación del Arquitecto Méndez y a lo indicado por la Arq. Ligia, con respecto al cambio de las escaleras eléctricas por escaleta de obra, se deberá incluir los detalles constructivos en los planos respectivos por parte del Profesional responsable.</p>
<b>2) Planos Constructivos Mecánicos</b>		
<p>Puntos 2.p, 2.q, 2.r, 2.s, 2.t, 2.u, 2.v, 2.w, 2.x, 2.y</p>	<p>El ingeniero José Joaquín Apú, encargado de diseño electromecánico ya aportó los planos constructivos mecánicos actualizados y con la información necesaria para la ejecución del proyecto, según su criterio profesional. Queda pendiente por entregar la memoria de cálculo (punto 2.r).</p>	<p>La observación del Arquitecto Méndez ha sido subsanada por el ingeniero electromecánico, José Joaquín Apú. Por parte de la alcaldía se debe remitir al Arquitecto Méndez, los planos constructivos actualizados. Queda pendiente por entregar la memoria de cálculo (punto 2.r=.</p>

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
<b>3) Planos Constructivos Estructurales</b>		
Cuál es el criterio estructural para que el edificio sea uno solo y no tenga juntas de construcción.	Son 2 edificios independientes, por lo cual se les enviará el detalle de esa junta de construcción.	Pendiente de entrega por parte del profesional responsable, del detalle constructivo de la junta de construcción. Deberá entregarse a la Alcaldía lo antes posible.
Aportar a las especificaciones técnicas de los elementos estructurales y la memoria de cálculos estructural.	Las especificaciones técnicas se encuentran en la las láminas estructurales; no obstante, se solicitará a los profesionales un apartado de especificaciones técnicas.	Se encuentra pendiente por parte del profesional responsable la memoria de cálculo estructural y un apartado de especificaciones técnicas.
La pared del Eje D, es en concreto armado según detalles y de 20cm de espesor, al igual que la pared del eje 5, en los cálculos por ser paredes tan largas, ¿requieren alguna columna transversal?	Según indica el Arquitecto Fernández, es criterio del Ingeniero estructural, que no se requiere la columna transversal.	Es criterio del Ingeniero Denis Mena, que el Ingeniero Estructural debe justificar, por qué no es necesario la columna transversal, aportando además la memoria de cálculo correspondiente. Aportar la memoria de cálculo donde se justifica el diseño estructural en las paredes Eje D y Eje 5.
Mayores detalles de los anclajes de estructura de techos a las vigas.	Los anclajes se harán por medio de placas de asiento y pernos tipo Hilti. Se muestran detalles en L-S07.	Se atiende la recomendación del Arquitecto Méndez y se subsanara la observación realizada. Se debe remitir por parte de la alcaldía, al Arquitecto Méndez, los planos constructivos actualizados (ver detalles en láminas S-07).
Detalles de las láminas estructurales especificadas.	Revisar índice (ARQ-00. = Láminas estructurales)	El índice estará en continua modificación, hasta que los planos se finiquiten.
Si en el concepto arquitectónico se habló de plantas libres, en muchos de los cubículos u oficinas, están planteados en mampostería de bloques y no en paredes livianas como se nos indicó, esto por temas de costos.	Revisar plantas de acabados (tipología de paredes internas): ARQ-11 / ARQ-12 / ARQ-13 / ARQ-14	Indica el profesional responsable que agregará a los planos constructivos unas láminas donde se muestre únicamente el sistema estructural de concreto armado y mampostería, para mayor claridad.
En la sección D-D de la lámina ARQ-09, creo requiere un detalle estructural, más específico dado que veo que hay un cambio de nivel de entpiso.	Son independientes	Indica el profesional responsable que solicitará al Ingeniero Estructural el detalle solicitado por el Arquitecto Méndez.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

Consulta del Presidente Concejo Municipal	Respuesta del funcionario Arquitecto encargado del diseño de planos del edificio municipal	Observaciones de la Comisión Edificio Municipalidad de Belén
En general se requiere mayor detalle estructural específico y secciones de acuerdo a los cortes aportados, pare los planos presentados.	Los planos estructurales contienen la información necesaria para calcular materiales (presupuestos), programar obra, y ejecutar la construcción. Solamente falta adjuntar la memoria de cálculo estructural	Indica el profesional responsable que con el aporte de las nuevas láminas estructurales solicitadas en los apartados anteriores, se atiende la observación del Arquitecto Méndez.
<b>4) Planos Constructivos Eléctricos</b>		
Planos Constructivos Eléctricos	El ingeniero José Joaquín Apú, encargado de diseño electromecánico presentó los planos constructivos eléctricos, donde se incluyó la información que estaba pendiente.	La Alcaldía debe remitir los planos constructivos actualizados al Arquitecto Méndez

Fuente: Contenido de la Matriz según información remitida por la Administración a la Auditoría Interna.

Posterior al envío de la matriz anterior, se le consultó a cada uno de los miembros de la Comisión creada por la Administración, sobre su participación en sesiones de trabajo donde se conociera y analizara las respuestas dadas por el encargado del proyecto a las observaciones realizadas por el Concejo Municipal, y que se reúnen en la anterior matriz, como respuesta a ello los miembros concordaron en que se realizó una reunión donde se conoció la respuesta del encargado, sin embargo tres de ellos profundizaron en su respuesta y detallaron que dicha sesión de trabajo se realizó el 01 de febrero del 2018 y que en la misma se observó de manera general el trabajo realizado quedando pendiente el análisis de dichas observaciones, ya que el encargado del proyecto se comprometió a realizar una presentación de las subsanaciones realizadas a los planos constructivos, lámina por lámina para conocimiento y verificación de las partes.

A pesar de lo señalado por los miembros de la Comisión, en Sesión Ordinaria No 41-2018 del 10 de julio de ese año, se comunicó al Concejo Municipal la entrega formal por parte del encargado del proyecto de construcción del Edificio Municipal a la alcaldía la documentación relacionada a este, la cual se considera como definitiva. Sin embargo, no se obtuvo evidencia de que la comisión haya evaluado la atención de los pendientes comunicados al encargado del proyecto de los planos constructivos.

Es importante también mencionar que la minuta remitida a esta Auditoría por parte de la Administración, donde se traslada la matriz con los comentarios del encargado del proyecto y observaciones de la Comisión no fue firmada por ninguno de los miembros de este órgano ni presenta las formalidades que debe de tener un documento de esta naturaleza.

Por último, se puede agregar lo explicado en los apartados A. “Análisis sobre el diseño de los planos del proyecto del Edificio Municipal (Primera Revisión)” y B. “Ampliación de Análisis sobre el diseño de los planos del proyecto del Edificio Municipal. (Segunda Revisión)” donde se concluye que el grado de **cumplimiento de las recomendaciones no es significativo** evidenciando la falta de atención de las

observaciones planteadas en su momento por el Concejo Municipal, por parte del encargado del proyecto.

#### D. Sobre supervisión ejercida a los funcionarios contratados por Servicios especiales.

En este punto es importante recordar lo expuesto en la advertencia AAI-08-2018, en cuanto a la relación laboral de los funcionarios contratados para el proyecto de los planos para la construcción del Edificio Municipal y su responsabilidad con los entregables realizados.

Para entender lo anterior, el Artículo 18 del Código de Trabajo, Ley N° 2, de 29 de agosto de 1943, indica con respecto al contrato de trabajo lo siguiente:

*“ARTICULO 18.-*

*Contrato individual de trabajo, sea cual fuere su denominación, es todo aquél en que una persona se obliga a prestar a otra sus servicios o a ejecutarle una obra, bajo la dependencia permanente y dirección inmediata o delegada en ésta, y por una remuneración de cualquier clase o forma.*

*Se presume la existencia de este contrato entre el trabajador que presta sus servicios y la persona que los recibe.”*

Esto se refuerza con el Dictamen N° C-319-2003 del 9 de octubre de 2003 de la Procuraduría General de la República, ya que da una mejor explicación de lo que representa una relación de trabajo:

*“Tres elementos son, entonces, los que, con claridad, ayudan a definir el carácter o la naturaleza de una relación de trabajo: la prestación de un servicio, que debe ser remunerado, y que se desarrolle bajo subordinación, respecto del empleador. Jurisprudencial y doctrinariamente, se ha establecido que, normalmente, tal subordinación o dependencia, es el elemento fundamental para poder determinar si se está, o no, en presencia de una relación laboral. Esto por cuanto existen otros tipos de relaciones jurídicas, donde los elementos de la prestación de los servicios o de la ejecución de obras y el de la remuneración, también están presentes. De esa manera, generalmente, el elemento determinante, característico y diferenciador, **en la de típicamente naturaleza laboral, es el de la subordinación.**” (Énfasis agregado)*

De lo anterior se desprende que para que exista una relación laboral se deben de cumplir las siguientes tres condiciones:

- a) Subordinación
- b) Prestación personal del servicio
- c) Remuneración

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

Por el contrario, un contrato por servicios profesionales es la relación que se genera entre dos personas, una que presta servicios a favor de otra pero que, en lugar de ser laboral, es mercantil, al no estar presente el elemento de la subordinación, es decir, la facultad del patrono de ejercer, frente al profesional, facultades de mando o dirección, únicamente va a importar la entrega de un producto dentro de un plazo establecido.

Con relación a lo indicado anteriormente, tal como se manifestó en la advertencia AAI-08-2018 del 19 de noviembre del presente año, se le consultó al Coordinador de Recursos Humanos sobre la motivación que justificó el acto de que dichos funcionarios no ejercieran sus labores dentro de las instalaciones de la Municipalidad, es decir, sin una facultad de mando o dirección directa, a lo que respondió lo siguiente:

*(...) Ante las condiciones señaladas en el punto anterior, la Comisión de Construcción del Edificio Municipal integrada al efecto, conformada por el señor Alcalde, los ingenieros Eddy Méndez Ulate, José Zumbado Chávez, Ligia Franco García, Luis Bogantes Miranda, Denis Mena Muñoz, Alina Sánchez González, Lic. Marco Porras Quesada y finalmente este servidor, encontramos viable y ajustado a condiciones de conveniencia institucional, basada en el efectivo cumplimiento de los tiempos establecidos en el respectivo cronograma para la entrega de los productos acordados, como controles suficientes que finalmente garantizaban la correcta utilización del tiempo laborable, que en última instancia, es el fin primordial del control diario de marcas(...)"*

Adicionalmente, esta Auditoría mediante los medios formales formuló la misma consulta realizada al Coordinador de Recursos Humanos a los integrantes de la Comisión Administrativa de Construcción del Edificio (Alcaldía, Dirección Técnica Operativa, Dirección de Servicios Públicos, Coordinador de Bienes y Servicios, Coordinadora de Planificación Urbana, Coordinador de Ingeniería y Coordinadora de Informática), según consta en los oficios OAI-33-2018, OAI-34-2018, OAI-35-2018, OAI-36-2018 y OAI-37-2018, y en sus respuestas concordaron en que la Comisión no era la responsable de ejercer las labores de supervisión del horario laborable de los funcionarios contratados, únicamente de conocer los productos generados por cada uno de ellos, lo cual no coincide con lo manifestado por el Coordinador de Recursos Humanos.

Además, en concordancia con lo anterior, no se obtuvo evidencia de la marca de entrada y salida de dichos funcionarios como una forma de verificar que estos efectivamente estaban cumpliendo con el horario de trabajo asignado.

- **Funcionaria contratada en la disciplina de Decoración de Interiores**

Aunado a lo anterior, para la contratación de una profesional en la disciplina de decoración de interiores la administración diseñó un perfil para dicho puesto para el cual definió el siguiente detalle funcional:

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

- Analizar la eficiencia del espacio interno requerido por el edificio municipal.
- Definir la propuesta funcional del edificio municipal, según las exigencias de las diferentes áreas de trabajo de la institución.
- Definir las especificaciones técnicas del mobiliario, así como de los acabados generales en lo que respecta a los componentes de cerramiento, tránsito, higiene del edificio, entre otros.
- Confeccionar el Manual referente a la materialidad, dimensionamiento y mantenimiento de los elementos propuestos por el profesional de diseño del espacio interno.

### **RESULTADO OBTENIDO #3**

De lo señalado, **no se obtuvo evidencia** tanto a nivel del expediente administrativo ni de la documentación remitida a esta Auditoría por parte de la administración de los productos solicitados a la diseñadora de interiores contratada para el proyecto del Edificio Municipal con excepción de las especificaciones técnicas del mobiliario de las cuales si se presenta un detalle de estas.

Lo expuesto evidencia lo argumentado en párrafos anteriores, sobre la falta de supervisión al trabajo ejercida a los funcionarios contratados por Servicios especiales, en este caso particular a la funcionaria encargada del diseño interior del Edificio.

### **RESULTADO OBTENIDO #4**

Lo desarrollado anteriormente evidencia un eventual quebranto al Sistema de Control Interno sobre la supervisión ejercida por parte de la administración sobre el equipo de funcionarios contratados para el desarrollo de los planos constructivos del edificio municipal, como demuestra en la siguiente normativa:

- **Ley General de Control Interno, No. 8292:**

*Artículo 39.-**Causales de responsabilidad administrativa.** (...) El jerarca, los titulares subordinados y los demás funcionarios públicos incurrirán en responsabilidad administrativa, cuando debiliten con sus acciones el sistema de control interno u omitan las actuaciones necesarias para establecerlo, mantenerlo, perfeccionarlo y evaluarlo, según la normativa técnica aplicable. (...) La negrita y subrayado no es del original.*

- **Ley contra la Corrupción y el Enriquecimiento Ilícito en la Función Pública, No. 8422:**

*Artículo 38.-**Causales de responsabilidad administrativa.** Sin perjuicio de otras causales previstas en el régimen aplicable a la respectiva relación de servicios, tendrá responsabilidad administrativa el funcionario público que: (...)*

*d) Debilite el control interno de la organización u omita las actuaciones necesarias para su diseño, implantación o evaluación, de acuerdo con la normativa técnica aplicable.*

De conformidad con lo señalado anteriormente, para el proyecto de diseño de planos que fue objeto de análisis por parte de esta Auditoría, quedó plasmado en la acción de personal de los funcionarios contratados que la supervisión estaría a cargo del Coordinador de Recursos Humanos, sin embargo **no se obtuvo evidencia** de que estos cumplieran efectivamente con el horario de trabajo de la Municipalidad, del lugar físico donde desempeñaron sus labores ni de la existencia de una supervisión técnica por parte de la Municipalidad durante la ejecución de las tareas asignadas, por lo que de lo anterior se puede deducir que se presentaron debilidades en la labor de supervisión, seguimiento y control de los procesos inherentes al trabajo desarrollado, al no existir seguridad de lo contrario.

Por otra parte, se da una eventual incompetencia técnica por parte de la unidad encargada de la supervisión, en tanto se establece que el superior inmediato sería el titular subordinado de la Unidad de Recursos Humanos, con lo cual hay toda una pérdida en la pertinencia de la supervisión, en tanto no es técnicamente habilitada la unidad encargada para tal función, por una clara razón de especialidad.

Cabe señalar que de lo anterior se presenta inconsistencia en un aspecto medular de una relación laboral, como lo es la subordinación, entendida esta como la obligatoriedad del funcionario de obedecer las órdenes que le dé el patrono o su representante, durante la jornada de trabajo, por lo que al no estar clara quién ejercía esa función a los profesionales contratados por servicios especiales, bajo el principio de realidad, se podría estar ante una posible relación por servicios profesionales y no de tipo laboral, obviándose el proceso de contratación administrativa correspondiente.

#### **E. Sobre la idoneidad de los funcionarios contratados para el desarrollo de los planos de la construcción del edificio municipal**

Sobre el mismo orden de ideas, en la advertencia AAI-08-2018 se comunicó en cuanto a los requisitos solicitados a los profesionales contratados por servicios especiales el caso del encargado del proyecto, donde se flexibilizaron los requisitos en la contratación realizada por la Unidad de Recursos Humanos en relación con lo solicitado al oferente por medio de la licitación pública 2014LN-00006-01 denominada "Contratación de servicios de consultoría para rediseño de anteproyecto y elaboración de planos para el Edificio Municipal de la Municipalidad de Belén", sin que se obtuviera evidencia de la justificación del mismo, además para los otros cuatro profesionales no se definieron los requisitos ni el perfil del puesto de cada uno de ellos.

En cuanto a lo citado anteriormente, el artículo 192 de la Constitución Política establece un régimen de empleo público estatutario diferenciado del régimen de empleo privado. Este régimen se fundamenta en

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

dos principios fundamentales: la necesaria comprobación de la idoneidad para el ingreso y la estabilidad en el empleo.

Con respecto a la idoneidad, este concepto hace referencia al cumplimiento de una serie de requisitos por parte de los funcionarios que les permitan desarrollar eficientemente la función pública que les ha sido encomendada, esto se refuerza con lo que señala el artículo 119 del Código Municipal el cual establece:

*“Para ingresar al servicio dentro del régimen municipal se requiere: ...*

*b) Determinar la idoneidad sometiendo a las pruebas, exámenes o concursos contemplados en esta ley y sus reglamentos.”*

En este caso el procedimiento por excelencia para comprobar la idoneidad es el concurso, que le permite en este caso a la Municipalidad, por un lado, comprobar la idoneidad de las personas que están solicitando el puesto, y, por otro lado, la competencia le asegura el que pueda contar con los mejores candidatos posibles para ocupar el puesto.

Con respecto a lo anterior, la Sala Constitucional ha externado lo siguiente:

*“La Sala entiende que en el sector Público los concursos para llenar plazas es el medio natural mediante el cual se abre la posibilidad a todos aquellos sujetos que, cumpliendo los requisitos académicos, y de experiencia laboral sean aptos para ocupar el puesto que se sacó a concurso, para con ello cumplir con el mandato constitucional establecido en el artículo 192, de la "idoneidad comprobada" garantizándose la eficiencia de la función de la administración.”<sup>3</sup>*

Además, en la advertencia citada, se presentó un resumen de los montos registrados a nivel del Sistema Integrado de Gestión Municipal (SIGM), en el módulo de Personal y Planillas, en la opción denominada “Detalle de devengados”, correspondiente al periodo de contratación de cada funcionario, los cuales fueron cargados a las partidas presupuestarias relacionadas con planilla y que forman parte de la retribución monetaria de la Municipalidad hacia ellos, dicho monto ascendía a **₡49.587.902**.

Lo señalado anteriormente, en cuanto a recibir un producto, que presenta observaciones que no fueron atendidas por el equipo de funcionarios contratados para la elaboración de los planos de la construcción del Edificio, sin realizar una supervisión adecuada y realizando erogaciones de dinero por ello evidencia un eventual quebranto al siguiente marco de legalidad:

---

<sup>3</sup> Sala Constitucional, resolución número 1997-5119 de las trece horas doce minutos del veintinueve de agosto de mil novecientos noventa y siete

- **Ley contra la corrupción y el enriquecimiento ilícito en la función pública, No. 8422:**

*“Artículo 3º-Deber de probidad. El funcionario público estará obligado a orientar su gestión a la satisfacción del interés público. Este deber se manifestará, fundamentalmente, al identificar y atender las necesidades colectivas prioritarias, de manera planificada, regular, eficiente, continua y en condiciones de igualdad para los habitantes de la República; asimismo, al demostrar rectitud y buena fe en el ejercicio de las potestades que le confiere la ley; asegurarse de que las decisiones que adopte en cumplimiento de sus atribuciones se ajustan a la imparcialidad y a los objetivos propios de la institución en la que se desempeña y, finalmente, **al administrar los recursos públicos con apego a los principios de legalidad, eficacia, economía y eficiencia, rindiendo cuentas satisfactoriamente.**”*(Lo resaltado no es del original)

- **Reglamento a la Ley contra la corrupción y el enriquecimiento ilícito en la función pública, No. 8422:**

*“14) Deber de probidad: Obligación del funcionario público de orientar su gestión a la satisfacción del interés público, el cual se expresa, fundamentalmente, en las siguientes acciones:*

- a) Identificar y atender las necesidades colectivas prioritarias de manera planificada, regular, eficiente, continua y en condiciones de igual para los habitantes de la República;*
- b) Demostrar rectitud y buena fe en el ejercicio de las potestades que le confiere la ley;*
- c) Asegurar que las decisiones que adopte en cumplimiento de sus atribuciones se ajustan a la imparcialidad y a los objetivos propios de la institución en la que se desempeña;*
- d) Administrar los recursos públicos con apego a los principios de legalidad, eficacia, economía y eficiencia, rindiendo cuentas satisfactoriamente (...).”*

- **Ley General de Administración Pública, No. 6227:**

*“Artículo 269.-*

*1. La actuación administrativa se realizará con arreglo a normas de economía, simplicidad, celeridad y eficiencia.”*

## **RESULTADO OBTENIDO #5**

En cuanto al tema de selección e idoneidad de los funcionarios contratados por servicios especiales, se evidencia un debilitamiento en los criterios utilizados por el Coordinador de Recursos Humanos sobre la calidad e idoneidad de los mismos, además no se observó a nivel de expediente una motivación del acto administrativo de nombramiento con la justificación de las razones que lo llevaron a apartarse del criterio técnico previamente establecido en la licitación pública 2014LN-00006-01 denominada “Contratación de servicios de consultoría para rediseño de anteproyecto y elaboración de planos para el Edificio Municipal de la Municipalidad de Belén”, así como del indicado por la arquitecta de la Unidad de Planificación Urbana.

Es de suma importancia añadir, que durante un proceso de selección se debe indicar la forma idónea en que los posibles funcionarios deben acreditar su experiencia, valorando en cada caso en particular que dicha experiencia sea afín a los alcances del puesto a desempeñar, asegurándose con ello la existencia por parte del funcionario de un conocimiento del “saber cómo” realizar proyectos similares a los que eventualmente ejecutara en la institución.

### **IV. Sobre la Administración del Proyecto de diseño planos constructivos del Edificio Municipal.**

De acuerdo con la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), un proyecto es un esfuerzo temporal, por plazo definido, que se lleva a cabo de manera gradual (por pasos) para crear un producto, servicio o resultado único. Además, los proyectos son una forma de organizar actividades que no pueden ser tratadas dentro de los límites operativos normales de la organización; por lo tanto, éstos se usan a menudo como un medio para lograr el plan estratégico de la entidad.

Con base en la definición citada, la Municipalidad ante la necesidad del diseño de planos del Edificio Municipal debió procurar una adecuada dirección del proyecto, con el fin de que se aplicaran los conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de este, para satisfacer sus requisitos.

La dirección de proyectos se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre, etapas que determinan el ciclo de vida de un proyecto, las cuales se citan a continuación:

1. Fase inicial.
  - a. Investigación preliminar.
    - i. Estudio de viabilidad o factibilidad.
    - ii. Alcance en el ciclo de vida.
    - iii. Equipo de trabajo.
    - iv. Determinar la necesidad.
    - v. Acta de constitución del proyecto.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

- b. Determinar los requerimientos.
- 2. Fase Intermedia.
  - a. Desarrollo del producto.
  - b. Documentación.
- 3. Fase Final.
  - a. Implementación.

A pesar de lo anterior, **no hay evidencia** a través del expediente administrativo que custodia la administración sobre la aplicación de una metodología de administración de proyectos o similar que permitiera canalizar todas las operaciones que realizó la Municipalidad, de acuerdo con un proceso lógico y un modelo que permitiera obtener la máxima información necesaria con el mínimo coste posible.

Producto de lo anterior, mediante la advertencia AAI-05-2018 *Expediente Administrativo Planos de Construcción Edificio Municipal*, remitida a la Administración el 28 de setiembre de ese mismo año, se concluyó lo siguiente:

*“Una vez realizado el análisis documental sobre el expediente administrativo del proyecto de diseño de planos de construcción del Edificio Municipal, remitido a esta Auditoría por medio de la Secretaría del Concejo, se concluyó que por la estructura documental que posee; presenta una secuencia lógica y cronológica de los documentos con respecto a la información incluida en el mismo, sin embargo se evidencia que dicho expediente no contiene todos los documentos que forman parte de él, esto en función del marco de legalidad aplicable desarrollado por el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos y la documentación remitida por otros medios que no constan en dicho expediente, lo cual lo constituiría en un expediente incompleto.”*

Y a raíz de ello se presentó para consideración de la Administración entre otras cosas lo que se cita de seguido:

*“Documentar de manera ordenada y cronológica cada una de las etapas del proyecto de diseño de planos, en el expediente administrativo, con el fin de que éste respalde el proceso y sirva de evidencia suficiente y competente para la toma de decisiones producto del proceso de confección de planos del nuevo Edificio Municipal, así como una secuencia lógica de los eventos desarrollados a través de este.”*

**RESULTADO OBTENIDO #6**

De acuerdo con lo expuesto en los párrafos precedentes sobre lo que debe considerar un proyecto independientemente de su naturaleza y lo indicado por esta auditoría en la advertencia citada anteriormente, se concluye que las etapas del proyecto no se reflejan en el contenido del expediente administrativo para tal fin.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

**V. Observaciones a planos del Edificio Municipal por parte de la Dirección Técnica Operativa, Planificación Urbana y Desarrollo Urbano.**

Mediante el oficio UPU-015-2017 del 27 de marzo de ese año, la Dirección Técnica Operativa, la Unidad de Planificación Urbana y la Unidad de Desarrollo Urbano remitieron a la Alcaldía Municipal un conjunto de 22 observaciones producto de la revisión efectuada por parte de ellos sobre los planos elaborados por los profesionales contratados por servicios especiales para el edificio municipal que surgieron producto de una sesión de trabajo conjunta entre las unidades mencionadas.

Con base en dichas observaciones, se revisó el estado de estas en la última versión de planos, esto mediante una sesión de trabajo con la coordinación de la Unidad de Planificación Urbana, quién es de profesión Arquitecta y a su vez cuenta con las herramientas tecnológicas para la lectura de planos, en dicha sesión se obtuvo el siguiente resultado:

**Cuadro N°19 Análisis de las observaciones arquitectónicas realizadas por la Dirección Técnica Operativa, Unidad de Desarrollo Urbano y Unidad de Planificación Urbana**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
	<b>PRIMER NIVEL</b>				
<b>1</b>	<b>Recepción:</b> Esta área debería tener un control visual o actuar como filtro de los accesos a los niveles 2 y 3, dado que, una vez ingresado el cliente externo al área de servicio al cliente o bolsa de empleo, tiene acceso libre a las escaleras y al ascensor, por lo que puede dirigirse a cualquier punto del edificio, como oficinas administrativas, alcaldía, oficinas de presidencia e incluso, al parqueo desde el segundo nivel, sin restricción alguna.		<b>X</b>		Se mantienen las condiciones señaladas en la observación con respecto al control de acceso de personas al edificio.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
<b>2</b>	<b>Área de servicio al cliente (sala de espera y ventanillas):</b> Los espacios para ingresar al área de espera resultan ser muy estrechos en el ingreso de sala de espera (1m) y área de inflexión detrás de las sillas de atención en ventanillas de atención al público, que es un pasillo hacia contraloría de servicios es también de 1m libre. Estos espacios resultan ser muy estrechos tanto para el tránsito de personas en una situación cotidiana y no cumplen con los anchos mínimos para edificios de oficinas (art. VII.3 del Reglamento de construcciones), así se consideran peligrosos en caso de desalojo pro emergencias.		X		Se mejora el ancho en de pasillos en acceso y en pasillo a contraloría de servicios, debe aún ampliarse en donde todavía se señala 1m de tránsito en área de espera.
<b>3</b>	<b>Contraloría de Servicios:</b> Revisar si en Contraloría de Servicios se va a considerar un asistente.			X	La presente observación no aplica, ya que responde a un comentario sobre una necesidad de personal que actualmente no se encuentra dentro de la estructura organizativa de la Municipalidad.
<b>4</b>	<b>Emprendedurismo y Promoción Laboral (bolsa de empleo):</b>				
<b>4.1</b>	-Definir con claridad esta área ya que no están considerados los puestos de trabajo para los funcionarios del área (escritorio y archivo con atención de cliente externo) parece que en vez de estos se consignan cubículos de atención.		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<b>4.2</b>	-La Coordinación realiza coaching para emprendedores (implicación física).		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
<u>4.3</u>	-El área de espera para la bolsa de empleo se considera grande de acuerdo con el volumen que atiende.		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<u>5</u>	<b>Área Social y Desarrollo Humano:</b>				
<u>5.1</u>	-OFIM: Se tiene solo como área de espera y no hay puestos de trabajo definidos para la Coordinadora ni espacio para la atención psicológica, los cuales deben ser privados por el tipo de atención que se brinda y casos que se atienden.		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<u>5.2</u>	-Falta oficina o puesto de trabajo de la persona encargada de Trabajo Social.		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<u>5.3</u>	-La sala de lactancia debe tener puerta por el tipo de actividad que se da en la misma.		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<u>6</u>	<b>Cafetería:</b> Revisar la ubicación de amoblado con relación la rampa de acceso de carga y descarga pues se bloquea la misma.		X		Se mantienen las condiciones señaladas en la observación
	<b>SEGUNDO NIVEL</b>				
<u>7</u>	<b>Concejo Municipal segundo piso:</b>				
<u>7.1</u>	-Secretaría de Concejo, Presidencia de Concejo y Regidores: Estudiar la relación con la sala de sesiones, especialmente la Secretaría que puede requerir archivos, expedientes o insumos de la oficina durante la sesión.		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<u>7.2</u>	-La doble altura que tiene el área de la audiencia del Concejo Municipal, abarca únicamente		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
	la mitad de la misma (revisar la sensación espacial). Además, comunica verticalmente la Sala de sesiones con el pasillo que tiene el tránsito hacia el comedor de empleados, y centro de fotocopiado del mismo piso, lo que podría generar ruidos, falta de privacidad o distracciones en sesiones, comisiones, órganos directores o similares.				planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<b>7.3</b>	-Las puertas dobles ubicadas en entre esta doble altura las áreas de rack limitan la circulación en el pasillo a 1m, considerar en caso de evacuación.		X		Se mantienen todavía las mismas condiciones señaladas en la observación planteada por los profesionales del Área Técnica Operativa.
<b>8</b>	<b><u>Servicios sanitarios:</u></b>				
<b>8.1</b>	-Se deberían considerar al menos dos módulos de servicios sanitarios por nivel para funcionarios dadas las cantidades de funcionarios que debe atender cada uno y reducir los recorridos funcionales y las interferencias en otras áreas de trabajo.		X		Se mantienen las condiciones señaladas en la observación. Se generan dos servicios sanitarios cerca del área de Proveeduría Institucional. El recorrido desde el área de acueductos y proveeduría, hasta el módulo de secretarías es de 65 metros.
<b>8.2</b>	-Se debería tener secuencia vertical tanto estructural como funcional de núcleos húmedos. -Hay un solo servicio sanitario del segundo piso de ubicado cerca de la Proveeduría Institucional (¿hombre o mujeres?).		X		Se mantienen las condiciones señaladas en la observación. Se generan dos servicios sanitarios cerca del área de Proveeduría Institucional. El recorrido desde el área de acueductos y proveeduría, hasta el módulo de secretarías es de 65 metros.
<b>8.3</b>	-El recorrido desde el área de Acueductos y Proveeduría, hasta el módulo de secretarías es de 80 metros.		X		Se mantienen las condiciones señaladas en la observación. Se generan dos servicios sanitarios cerca del área de Proveeduría Institucional. El recorrido desde el área de acueductos y proveeduría, hasta el módulo de secretarías es de 65 metros.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
<b>8.4</b>	-Revisar la relación de piezas sanitarias en función de los metros cuadrados por área de piso, faltan piezas en secretarías de hombre como de mujeres.		X		Se mantienen las condiciones señaladas en la observación. Se generan dos servicios sanitarios cerca del área de Proveduría Institucional. El recorrido desde el área de acueductos y proveduría, hasta el módulo de secretarías es de 65 metros.
<b>9</b>	<b>Informática:</b> Revisar el tamaño del área dispuesta en función de la cantidad de funcionarios, sus respectivas áreas de inflexión y demás requerimientos técnicos de esta oficina.		X		Se mantienen las observaciones dadas.
<b>10</b>	<b>Ubicación Proveduría Institucional - Asemube:</b> Analizar cambiar la ubicación de la Proveduría Institucional con respecto a la de Asemube, dado que el tránsito hacia Asemube para a través del P.I y del área de mesas de trabajo, de manera que no se interrumpan estos centros de trabajo con la afluencia de personas a la Asociación, se podría tener un acceso directo a Asemube y uno más privado a P.I.		X		Se mantienen las condiciones señaladas en la observación.
<b>11</b>	<b>Centro de fotocopiado:</b> El recorrido desde el área de acueductos y proveduría, hasta el centro de fotocopiado es de 80 metros, considerar para optimizar recorridos y desplazamientos. Especialmente que este se ubica en el ala del edificio con menos centros de trabajo.	✓			se incorpora un centro de fotocopiado adicional para dar servicio a esta sección del edificio
<b>12</b>	<b>Otros:</b>				
<b>12.1</b>	-Revisar si el núcleo de escaleras que baja hasta el sótano debe ser cerrado y revisar el ancho mínimo de las escaleras en función del área de piso que se sirve.			X	Señala la Coordinadora de Planificación Urbana que las presentes observaciones eran sugerencias realizadas al profesional responsable sobre el diseño, lo cual es subjetivo, por lo que su acatamiento no era obligatorio.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
<b>12.2</b>	-Revisar si el núcleo de escaleras contiguo a la Proveeduría debe ser cerrado y revisar el ancho mínimo de las escaleras en función del área de piso que se sirve.			X	Señala la Coordinadora de Planificación Urbana que las presentes observaciones eran sugerencias realizadas al profesional responsable sobre el diseño, lo cual es subjetivo, por lo que su acatamiento no era obligatorio.
<b>12.3</b>	-Revisar ancho mínimo de todas las escaleras para verificar su cumplimiento.			X	Señala la Coordinadora de Planificación Urbana que las presentes observaciones eran sugerencias realizadas al profesional responsable sobre el diseño, lo cual es subjetivo, por lo que su acatamiento no era obligatorio.
	<b>TERCER NIVEL</b>				
<b>13</b>	<b><u>Auditoría Interna:</u></b>				
<b>13.1</b>	-Revisar dinámica de atención AI (los puestos de trabajo de los asistentes reciben atención de público en escritorio con confidencialidad y son 4 según acuerdo de Concejo).		X		Se mantiene la misma cantidad de puestos de trabajo y la observación sobre la dinámica de atención de los funcionarios. Se varia la ubicación del acceso a Salud ocupacional pero la apertura de puerta interfiere en la circulación del pasillo.
<b>13.2</b>	-Revisar la ubicación del área vestibular de ingreso a esta área que no debería compartirse con Salud Ocupacional, por razones de privacidad y seguridad.		X		Se mantiene la misma cantidad de puestos de trabajo y la observación sobre la dinámica de atención de los funcionarios. Se varia la ubicación del acceso a Salud ocupacional pero la apertura de puerta interfiere en la circulación del pasillo.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
<b>14</b>	<b>Staff:</b> -No hay distribuciones funcionales de los puestos de trabajo por áreas para el Staff por lo que no se pueden realizar observaciones sobre este punto, sobre ubicación, relaciones ni privacidad en caso de requerirse.-Para Oficina de Planificación Urbana se consigna una mesa pequeña (60x60cm) y se requiere de una para revisión de planos, así como archivo de planos.-En el área de Staff no hay área para archivo temporal, no hay espacios para atención de público.-Se requiere de una sala de reuniones para el Staff de menor tamaño que la de Alcaldía.		X		Se mantienen las observaciones dadas.
<b>15</b>	<b>Otros:</b>				
<b>15.1</b>	-El recorrido desde el área Administrativa Financiera hasta el centro de fotocopiado es de 80 metro, considerar para optimizar recorridos y desplazamientos.	✓			Se incorpora otro centro de fotocopiado.
<b>15.2</b>	-No hay núcleo de servicio sanitario en el ala este del edificio por lo que el recorrido desde Financiero y Área Técnica hasta los servicios sanitarios implicaría tener que pasar a través del Área de Alcaldía y recorrer 80m.	✓			Se agregan dos servicios sanitarios en el área financiera.
<b>15.3</b>	-La barra de secretarías del tercer nivel debe brindar atención a una altura de mesa o mostrador de 80cm y de ventanilla a 90cm según Ley 7600.	✓			Se toman en consideración las recomendaciones para atención de público en el área de barra de secretarías.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
<u>15.4</u>	-Se deben facilitar sillas o espacios de espera para el público que se atiende en las secretarías dado que le espíritu de servicio al cliente debe favorecer la comodidad de las personas usuarias sean adultas mayores, madres con hijos o personas con discapacidad. Verificar la inflexión entre áreas de atención y circulaciones en pasillo.		X		Se mantienen las observaciones dadas.
<u>15.5</u>	-Analizar reubicar las secretarías de la Alcaldía más cerca del despacho del alcalde, de manera que se mantenga un control de acceso, atención del área del Lobby y desarrollo funcional más eficiente, pues donde se ubican actualmente se pierde control de gente que ingresa a esta ala por las escaleras y asesores.		X		Se mantiene la ubicación de secretarías de Alcaldía por lo que se mantiene la observación sobre la relación de trabajo entre este puesto y el despacho de Alcaldía.
<u>15.6</u>	-El área de archivo resulta ser pequeña para 4 secretarías de diferentes áreas.		X		Se mantiene tamaño del área de archivo de secretarías.
<u>15.7</u>	-Revisar privacidad en tesorería y contabilidad.		X		Se mantienen las observaciones dadas.
<b>OBSERVACIONES GENERALES</b>					
<u>16</u>	Revisar cantidad de piezas sanitarias por área de construcción.		X		
<u>17</u>	El área de doble altura en segundo piso sobre el lobby pierde relación visual por la ubicación del Data Center.		X		Se mantienen las observaciones dadas.
<u>18</u>	Revisar el tamaño y ubicación de capilla.		X		Se mantienen las observaciones dadas.
<u>19</u>	Se sugiere revisar la normativa para escaleras de emergencia, no está cumpliendo con el ancho mínimo de servicio por área de piso, revisar si debe estar aislada para que funcione como emergencia.			X	Señala la Coordinadora de Planificación Urbana que las presentes observaciones eran sugerencias realizadas al profesional responsable sobre el diseño, lo cual es subjetivo, por lo que su acatamiento no era obligatorio.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

#	PUNTOS DE REVISIÓN	Cumple	No cumple	Otros	Comentarios
<u>20</u>	Revisar la apertura de puertas que comunican al exterior, o que dan a paso los que comunican al exterior, las cuales deben abrir hacia afuera y con brazo antipático para accionarse en caso de emergencias.		X		Se mantiene la sugerencia dada.
<u>21</u>	Ubicar el área de ploteo.	✓			Se toma en consideración.
<u>22</u>	Basados en la organización actual hacen falta los siguientes puestos de trabajo (escritorios y áreas de trabajo):				
<u>22.1</u>	-Área de Desarrollo Social y Humano: Faltan los espacios de trabajo de OFIM, Trabajo Social, Emprendedurismo y Promoción Laboral.		X		No se observó los puestos de trabajo de las unidades de Oficina de la Mujer, Trabajo Social, Emprendedurismo y Promoción Laboral. En total cuatro puestos de trabajo.
<u>22.2</u>	-Área Técnica Operativa: no está esta Dirección, Plan Regulador, ni Topografía ni los inspectores.		X		No se observó los puestos de trabajo de la Dirección Técnica Operativa y de las unidades de Desarrollo Urbano, Plan Regulador, Topografía ni los inspectores. En total cuatro puestos de trabajo.
<u>22.3</u>	-Staff falta: Convenio IMAS o Bienestar Social, Comunicación y Planificación Institucional.		X		No se observó los puestos de trabajo de las unidades de Bienestar Social, Comunicación y Planificación Institucional. En total tres puestos de trabajo.

Fuente: Elaboración propia con base en observaciones de la Coordinadora de Planificación Urbana.

**RESULTADO OBTENIDO #7**

Como se puede observar en el cuadro anterior, el grado de incumplimiento de las observaciones realizadas por las unidades mencionadas es de un 88%, ya que del total de **42 observaciones** solo **5 fueron consideradas en éstos**.

Es importante reiterar, que las observaciones citadas anteriormente fueron realizadas por el Director Técnico Operativo, el Coordinador de Desarrollo Urbano y la Coordinadora de Planificación Urbana, quienes eran miembros permanentes de la Comisión administrativa creada por la Alcaldía, o invitados de la misma, a pesar de ello **no se obtuvo evidencia** del análisis de estas, en las minutas de dicha Comisión, ni en los planos definitivos. Además, **no se observó ninguna directriz girada** por el responsable de la supervisión de los funcionarios para la valoración de estas, así como para la atención o no de las mismas, que evidencia del porque el análisis respectivo por parte del encargado del proyecto.

Al igual que en el punto anterior, la inobservancia de criterios de expertos evidencia un eventual quebranto al siguiente marco de legalidad:

- **Ley contra la corrupción y el enriquecimiento ilícito en la función pública, No. 8422:**

*“Artículo 3º-Deber de probidad. El funcionario público estará obligado a orientar su gestión a la satisfacción del interés público. Este deber se manifestará, fundamentalmente, al identificar y atender las necesidades colectivas prioritarias, de manera planificada, regular, eficiente, continua y en condiciones de igualdad para los habitantes de la República; asimismo, al demostrar rectitud y buena fe en el ejercicio de las potestades que le confiere la ley; asegurarse de que las decisiones que adopte en cumplimiento de sus atribuciones se ajustan a la imparcialidad y a los objetivos propios de la institución en la que se desempeña y, finalmente, al administrar los recursos públicos con apego a los principios de legalidad, eficacia, economía y eficiencia, rindiendo cuentas satisfactoriamente.”*(Lo resaltado no es del original)

- **Reglamento a la Ley contra la corrupción y el enriquecimiento ilícito en la función pública, No. 8422:**

*“14) Deber de probidad: Obligación del funcionario público de orientar su gestión a la satisfacción del interés público, el cual se expresa, fundamentalmente, en las siguientes acciones:*

- a) Identificar y atender las necesidades colectivas prioritarias de manera planificada, regular, eficiente, continua y en condiciones de igual para los habitantes de la República;*
- b) Demostrar rectitud y buena fe en el ejercicio de las potestades que le confiere la ley;*
- c) Asegurar que las decisiones que adopte en cumplimiento de sus atribuciones se ajustan a la imparcialidad y a los objetivos propios de la institución en la que se desempeña;*

d) *Administrar los recursos públicos con apego a los principios de legalidad, eficacia, economía y eficiencia, rindiendo cuentas satisfactoriamente (...)*

- **Ley General de Administración Pública, No. 6227:**

*“Artículo 269.-*

*1. La actuación administrativa se realizará con arreglo a normas de economía, simplicidad, celeridad y eficiencia.”*

## **VI. Estructura organizacional actual de la Municipalidad de Belén.**

En el informe emitido por esta Auditoría INF-AI-05-2017 denominado “Estudio sobre el Proceso de Reestructuración en la Municipalidad de Belén” en el apartado 2.6 Lineamiento en el Componente de Infraestructura el cual fue presentado a la Administración en el mes de setiembre del 2017, se **comunicó a ésta, una serie de lineamientos que constituyeron orientaciones a tomar en cuenta en la formulación de la reorganización administrativa en el componente de infraestructura**, entendida como la planta física, mobiliario, equipo y distribución del espacio dentro de la institución. De dicho análisis de desprendieron la siguiente conclusión:

*“Como se ha mencionado en varios puntos, el 11 de julio del 2017 mediante sesión ordinaria No.41-2017 ya fue presentada al Concejo la propuesta de reestructuración, y el diseño para el nuevo edificio Municipal fue presentado posteriormente en sesión ordinaria No.44-2017 del 27 de julio del 2017, lo cual llama la atención de esta auditoría que se presentara este diseño sin estar aprobado el proceso de reestructuración, porque este podría no ajustarse a la estructura organizacional propuesta.*

*Lo anterior genera un desfase en los tiempos respecto a la elaboración del proyecto de construcción del edificio municipal, ya que, por un orden lógico de acciones, primero se debería definir la infraestructura física que se necesita de acuerdo a la estructura de la organización que se visualiza, con el fin de que todos los elementos estén alineados y con ello se logre una mejor administración de los recursos públicos y se minimice los factores de riesgo operativo, financiero y legal.*

*Dicho tema sobre el proceso de diseño y construcción del Edificio Municipal será abarcado en una revisión que está en proceso por parte de esta Auditoría y que será de conocimiento una vez se finalice.”*

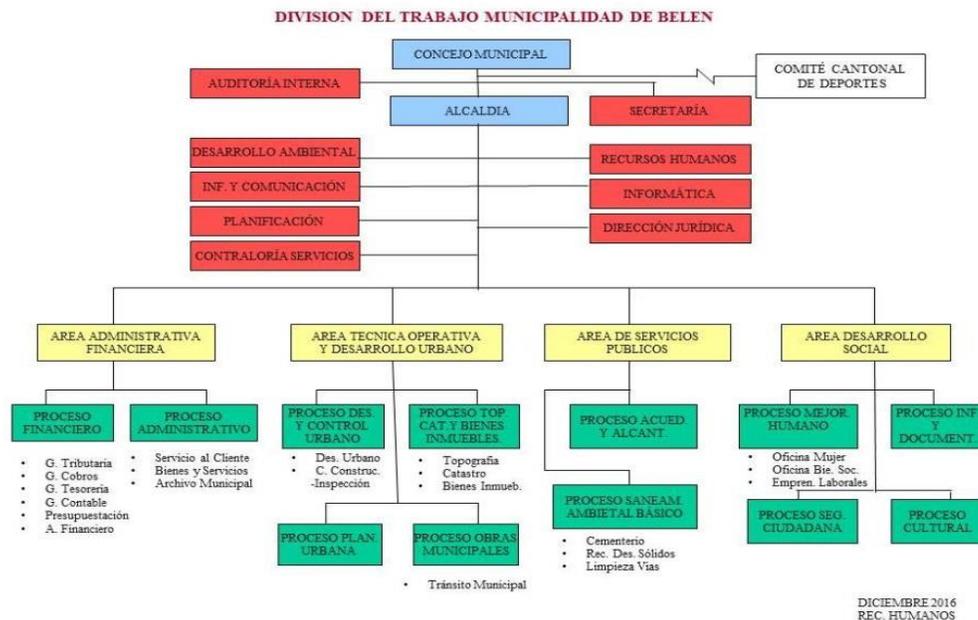
Además, en dicho informe se comunicó que el presente tema iba a ser abarcado en una revisión

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

posterior por parte de esta Auditoría, por lo que en concordancia al informe citado se analizó la estructura organizativa actual de la Municipalidad con respecto a si la misma estaba alineada al diseño de los planos del Edificio en su versión final, presentado por el encargado de estos en la Sesión Ordinaria No 41-2018 del 10 de julio de ese mismo año.

A continuación, se detalla el organigrama vigente de la Municipalidad, el cual se encuentra publicado en la página web oficial de la institución:

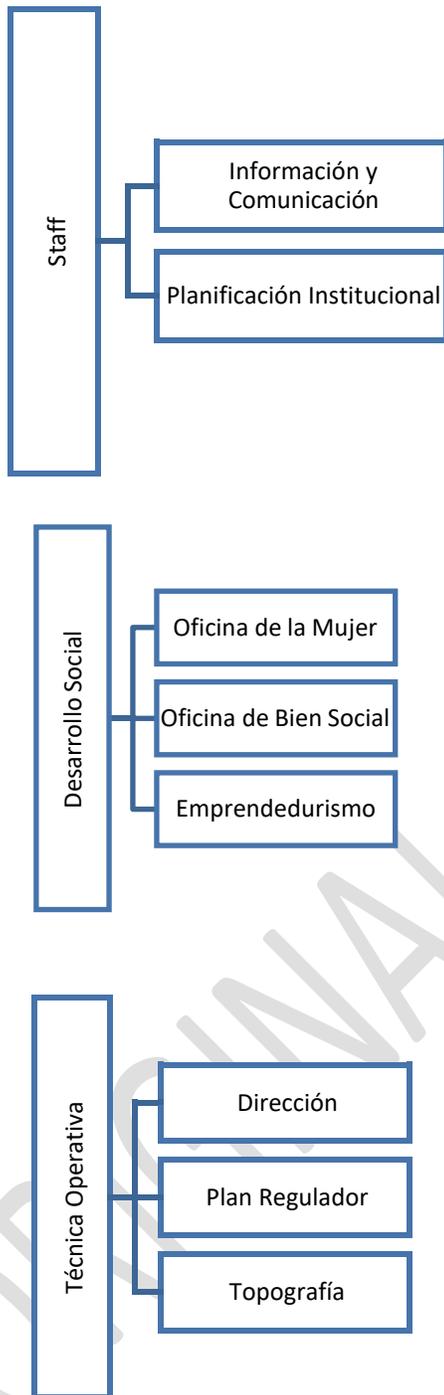
**Gráfico N°1 Organigrama de la Municipalidad de Belén.**



**Fuente: Municipalidad de Belén**

Con el fin de determinar que la estructura organizacional actual tuviera su correspondencia con los planos constructivos del Edificio Municipal, donde cada Unidad se visualizara o reflejara en estos, se efectuó una sesión de trabajo con la Coordinadora de Planificación Urbana para tal fin, donde se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Áreas que a nivel de planos no se visualiza su ubicación física:



2. Unidades de Trabajo que no se observó en los planos presentados por los profesionales a cargo y que son parte de la estructura organizativa actual:

- **Unidad Tributaria:** A esta área se trasladan los procesos de catastro, patentes, inspección, gestión de cobro, valoración y bienes inmuebles, los cuales en su mayoría forman parte del Área Técnica Operativa.

3. Traslados entre áreas:

- Los procesos de Desarrollo y Control Urbano y el de Planificación Urbana se encuentran ubicados físicamente, en el Área de Staff de la alcaldía.
- El proceso de Obra Pública se encuentra con las unidades que integran el proceso saneamiento ambiental.

## **RESULTADO OBTENIDO #8**

Con respecto a lo anterior, la estructura organizativa de la Municipalidad constituye un insumo importante y fundamental, que debe ser considerado en el diseño de los planos constructivos en temas de distribución del espacio, cantidad de personal y el mobiliario y equipo que han de ser utilizados, de lo contrario, la institución podría verse expuesta a factores de riesgo operativo, que al final afecten la gestión municipal al no poder ubicar cada una de las áreas y procesos que conforman la Municipalidad, y por lo analizado el diseño de planos no estaría respondiendo a la estructura municipal vigente.

## **VII. Memorias de Cálculo.**

### **A. Aspectos Conceptuales**

Con respecto a este tema es importante describir brevemente qué son las memorias de cálculo en un proyecto, y su importancia. Una memoria de cálculo es un documento en el que se presenta a detalle los cálculos que sirvieron de base para el diseño de un proyecto.<sup>4</sup>

Las memorias de cálculo son los procedimientos descritos de forma detallada de cómo se realizaron los cálculos de las diferentes disciplinas que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción.

Dentro de éstas, destaca la memoria de **cálculo estructural**, tal como lo establece el Manual de Subclasificaciones de Proyectos de Construcción del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, en la cual se describen los cálculos y procedimientos que se llevaron a cabo para determinar las secciones de los elementos estructurales, se indica cuáles fueron los criterios con los que se calcularon todos y cada uno de

---

<sup>4</sup> Informe Ingenieros de Centroamérica (INDECA), del 09 de octubre del 2018.

los elementos que contiene esta disciplina, como son las cargas vivas, las cargas muertas, los factores de seguridad, los factores sísmicos y, en general, todos y cada uno de los cálculos para determinar la estructura.

Por otra parte, el **Código Sísmico de Costa Rica** dentro de los requisitos para documentos de diseño, inspección y construcción, solicita como documentos de diseño lo siguiente:

*“(...) Los documentos de diseño de toda nueva edificación clasificada según el uso en el Grupo A, B, C, o D, deben ser como mínimo los siguientes:*

*a. Planos constructivos.*

*b. Estudio de suelos.*

*c. **Memoria de cálculo** que incluya una descripción de los sistemas sismorresistentes y la importancia relativa de sus componentes. (...)*”

Además, el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, en su Reglamento para el trámite de planos y la conexión de los servicios eléctricos, telecomunicaciones y de otros en edificios en cuanto a las memorias de cálculo hace referencia a lo siguiente:

*“(...) PLANOS ELÉCTRICOS*

*Se entiende por planos eléctricos todos aquellos que contienen la información relativa a los proyectos eléctricos que están respaldados por los **cálculos necesarios**. (...)*

*(...) Todo proyecto definido como Obra Mayor deberá contar, para la elaboración, **cálculo**, diseño, firma, inspección, dirección técnica y administración, con un profesional responsable, debidamente incorporado y miembro del CFIA. (...)*”

Adicionalmente, también debe existir una memoria de cálculo por cada una de las disciplinas que intervienen en el proyecto de construcción tal como lo indica el Manual de Subclasificaciones de Proyectos de Construcción y el Reglamento para la Contratación de Servicios de Consultoría en Ingeniería y Arquitectura ambos del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, entre los cuales se podrían encontrar los siguientes:

- Memoria de cálculo de sistema hidráulico.
- Memoria de cálculo de instalación eléctrica.
- Memoria de cálculo de instalación sanitaria.
- Memoria de cálculo de sistema de aire acondicionado.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

- Memoria de cálculo de sistema de protección contra incendio.
- Memoria de cálculo de sistema de pararrayos.
- Memoria de cálculo de instalaciones especiales.
- Entre otros.

La principal función de las memorias de cálculo es la posibilidad de revisión por un tercero (que no sea ni el constructor ni el proyectista) para avalar el proyecto frente al cliente.

**RESULTADO OBTENIDO #9**

De lo expuesto anteriormente se puede concluir que una memoria de cálculo es la que elabora el ingeniero o arquitecto responsable del diseño de un proyecto, en este caso del Edificio Municipal, con el fin de determinar aspectos claves que van a definir una futura edificación y con base en estos cálculos será posible determinar la resistencia y calidad de los materiales necesarios, así como también determinar los refuerzos estructurales que requiere dicha edificación para citar dos ejemplos. Por lo tanto, esta memoria de cálculo es de suma importancia ya que con estos indicativos se deben elaborar los planos constructivos y las especificaciones técnicas de la obra a construir, sin embargo y aun con la relevancia que tendría para un proyecto de este tipo **no se obtuvo evidencia** de estas.

**B. Limitación en la revisión.**

En el caso particular de las memorias de cálculo representaron para esta Auditoría una limitación en el alcance de los procedimientos y con ello poder concluir de acuerdo con los objetivos planteados, debido a que las mismas no fueron suministradas por la Administración, aún cuando se solicitó mediante el oficio OAI-127-2018 del 18 de julio del presente, brindar las “Memorias de cálculo del diseño de planos del Edificio Municipal”.

Adicionalmente, el 06 de agosto del 2018 mediante oficio OAI-140-2018, esta Unidad Fiscalizadora le indica a la alcaldía que no ha recibido la documentación citada y solicita vehementemente remitir la misma en la brevedad posible.

Como contraparte, mediante Memorando AMB-M-371-2018 con fecha de 06 de agosto se le indicó a esta Auditoría lo siguiente:

*“(…) Con respecto al OAI-127-2018, donde se solicitan las memorias de cálculo del diseño de planos del edificio municipal, le informo que ya fueron solicitadas y en cuanto sean entregadas a esta Alcaldía se le harán llegar a la Auditoría Interna”*

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

Posteriormente mediante oficio AMB-M-390-2018, con fecha del 27 de agosto del presente año la alcaldía solicita una prórroga de 15 días hábiles para la entrega de las memorias de cálculo, sin embargo, esta Auditoría informa que la solicitud de prórroga había sido aceptada parcialmente, ya que se extendió el plazo máximo de entrega de la documentación para el 11 de setiembre del presente, es decir 10 días hábiles posterior a la recepción del oficio citado.

**RESULTADO OBTENIDO #10**

A pesar de lo anterior, como ya se indicó dicha documentación no fue remitida a la Auditoría a la fecha del presente informe de advertencia, por lo que se recalca la preocupación de esta auditoría por no haber recibido la documentación completa (memorias de cálculo, información de planos constructivos, etc.), información que en sí misma constituye un producto básico y esencial del proceso de diseño, del cual no fue posible realizar la revisión respectiva, y además representa una **limitación en la revisión efectuada** ya que no fue posible someterlas a estas.

**C. Posibles implicaciones para el proyecto por no contar con memorias de cálculo.**

La ausencia de memoria de cálculo constituye, como se ha indicado, la base del proceso de diseño y definición de las soluciones planteadas.

Para efectos de trámite de permisos y aprobación ante el CFIA, y dependiendo del sistema propuesto, puede ser obligatorio presentar la memoria de cálculo de ingeniería mecánica.

La memoria de cálculo también sirve para verificar, entender y acatar los criterios de construcción por los que fueron determinadas las ingenierías, por ejemplo, en el caso de la memoria de cálculo estructural, servirá en la etapa de construcción para verificar si la carga de una viga soporta de forma adecuada la instalación de algún elemento adicional que durante la obra se defina. De previo a las decisiones, es necesario remitirse a la memoria de cálculo y verificar las cargas de trabajo y parámetros de la memoria de cálculo.

Lo mismo ocurre con las demás ingenierías, como por ejemplo con la memoria de cálculo del sistema hidráulico, si, por ejemplo, por algún motivo se necesitase tener una salida de agua adicional, se puede revisar en la memoria de cálculo para qué gasto y qué presión fue calculada la línea de conducción donde se pretende hacer la conexión y así determinar la factibilidad de instalación de este nuevo ramal.

En el hipotético caso de que se realicen modificaciones en el proceso de construcción, se deberá hacer el cambio y/o modificación en la memoria de cálculo, y después reflejar los cambios en los planos "as-built" entendido como los planos como quedo construida la obra.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

También, en un eventual conflicto durante y después del proceso de construcción, en el que sea necesario dilucidar responsabilidades (sean del diseñador o del contratista), las memorias de cálculo, planos de construcción completos y especificaciones técnicas, así como las bitácoras de la inspección de la construcción de la obra, resultan esenciales.

Aunado a lo anterior, dentro de la información remitida por la Administración se facilitó la oferta técnica económica N°70417 denominada “Presupuesto detallado, construcción y equipamiento electromecánico del Edificio Municipal de Belén” realizado por el Instituto Costarricense de Electricidad y en el cual se remitió el siguiente resumen:

Ítem	Precio de referencia (US\$)
Preparación del sitio y obras exteriores	850.000
Obra gris, construcciones interiores y acabados	5.640.635
Sistemas electromecánicos	2.155.770
Mobiliario de Oficinas	415.920
<b>Total</b>	<b>\$9.062.325</b>

Dicho presupuesto ante la falta de memorias de cálculo podría verse afectado posteriormente en la etapa constructiva.

#### **RESULTADO OBTENIDO #11**

La suma de posibles implicaciones de no contar con las memorias de cálculo citadas en los párrafos anteriores redundaría en la importancia que tienen estas para obtener los mejores resultados de una manera eficaz, eficiente y al menor costo posible para la Municipalidad, reflejadas en la estimación razonable del costo del edificio y la contratación futura de la ejecución de la obra.

#### **VIII. CONCLUSIONES Y CONSIDERACIONES**

De acuerdo con los aspectos descritos anteriormente, es posible concluir lo siguiente:

1. Del presente estudio de Auditoría, se concluye que las observaciones presentadas ante el Concejo Municipal sobre los planos constructivos del Edificio Institucional, realizados por un grupo de funcionarios contratados por servicios especiales, y las cuales formaron parte de la presente revisión, no fueron atendidas en su mayoría por el encargado del proyecto como se demuestra en las tres versiones de juego de planos presentados ante la alcaldía y remitida a esta Unidad de Fiscalización.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

2. Una vez elaborado el análisis documental sobre los planos y archivos relacionados con el proyecto de Edificio Municipal, se puede concluir que la no subsanación de las observaciones que fueron objeto de verificación por parte de esta Auditoría eventualmente podría llegar a constituir un impedimento para iniciar el proceso de construcción, al carecer de información relevante para esta etapa que no está indicada en los planos según se detalló en cada uno de los puntos del presente informe.
3. De acuerdo con la última documentación remitida por la Alcaldía, quien a su vez fungía como coordinador de la Comisión administrativa del proyecto en cuestión y conocida en el Concejo Municipal la ejecución de la obra podría estar expuesta a posibles riesgos de tipo financiero, técnico y legal para la Administración, ya que implicaría que el futuro contratista tendrá que hacer suposiciones, debido a la falta de información relevante en cuanto al alcance y detalle que representaría una diferencia importante en el costo y tiempo de ejecución de la obra.
4. En relación con la falta de atención de las observaciones presentadas ante el Concejo Municipal sobre el diseño de planos expuesto en los puntos anteriores, se puede concluir que no hubo una supervisión directa sobre las labores realizadas por los profesionales encargados de la elaboración de los mismos, la relación contractual únicamente se limitó a la entrega de estos productos (láminas arquitectónicas, mecánicas, estructurales y eléctricas) y en el caso de la diseñadora de interiores sin evidenciar el total de productos solicitados a esta, generando a su vez por parte de la Municipalidad una compensación económica por salarios, cargas sociales, aguinaldo, cesantía y salario escolar por \$49.587.902, que a la fecha podría estar todavía con deficiencias en los planos, lo cual dificultaría el continuar con el desarrollo del proyecto, hasta tanto estas no hayan sido valoradas como corresponda.
5. Aunado a lo anterior, con respecto a la contratación de los profesionales encargados del proyecto en cuestión, se violentó el principio de comprobación de idoneidad de los funcionarios públicos, esto porque no se estableció un riguroso cumplimiento de requisitos que les permitieran a los funcionarios desarrollar eficientemente la función pública que les había sido encomendada, por el contrario, se flexibilizaron dichos requisitos o del todo no se definieron.
6. Además se debe tener presente que en la advertencia AAI-02-2018 Contratación de servicios de consultoría para rediseño de anteproyecto y planos de edificio de la Municipalidad, se indicó que la responsable de la administración del contrato con todo lo que eso implica en cuanto a seguimiento y fiscalización fue delegada en la coordinadora de Planificación Urbana, quien es arquitecta, sin embargo llama la atención de esta auditoría, que bajo la nueva forma de desarrollar el proyecto de planos constructivos del edificio municipal que se realizó por medio de la contratación de profesionales en la modalidad de servicios especiales, esa figura de supervisión no se mantuvo siendo la parte técnica y con las competencias para ejercer esa labor, por el

contrario fue delegado al funcionarios de corte profesional en la administración.

7. De acuerdo con la revisión efectuada y con base en lo que dictan las buenas prácticas respecto a la dirección de proyectos, se concluye que la gestión y fiscalización del desarrollo del proyecto de diseño de planos presenta debilidades, ya que se debió planificar, supervisar y controlar todas las tareas del proyecto quedando documentadas en el respectivo expediente administrativo con el fin de identificar desviaciones y resolverlas oportunamente, así como minimizar los eventuales riesgos que se puedan presentar durante ejecución de este.
8. De igual manera que en los puntos precedentes, el encargado del diseño de los planos del Edificio Municipal no consideró los criterios externados por los funcionarios de la institución y que tienen formación en la materia, que a su vez formaban parte de la Comisión administrativa creada para tal fin, dichos expertos son: Coordinador de Desarrollo Urbano y Coordinadora de Planificación Urbana, ambos profesionales en arquitectura, así como de la Dirección Técnica Operativa, ingeniero en topografía.
9. El diseño de planos del Edificio Municipal no considera en su totalidad la distribución del espacio, cantidad de personal y el mobiliario y equipo que han de ser utilizados según la estructura organizativa actual de la Municipalidad.
10. Con respecto a la estructura organizativa de la Municipalidad, constituye un insumo importante y fundamental, que debe ser considerado en el diseño de los planos constructivos en temas de distribución del espacio, cantidad de personal y el mobiliario y equipo que han de ser utilizados, se presentan inconsistencias, dejando a su vez por fuera puestos de trabajo como Información y Comunicación, Planificación Institucional, Oficina de la Mujer, Oficina de Bien Social, Emprendedurismo, Plan Regulador, Topografía y la Dirección Técnica Operativa. Lo anterior repercute en que la institución pueda verse expuesta a factores de riesgo operativo, que al final afecten la gestión municipal al diseñar un edificio sobre una estructura organizacional que podría no ajustarse a las necesidades institucionales.
11. Conceptualmente se puede concluir que una memoria de cálculo es la que elabora el ingeniero o arquitecto responsable del diseño de un proyecto, en este caso del Edificio Municipal, con el fin de determinar aspectos claves que van a definir la futura edificación. Por lo tanto, las memorias de cálculo es de suma importancia ya que con estos indicativos se deben elaborar los planos constructivos y las especificaciones técnicas de la obra a construir.
12. Las memorias de cálculo son parte fundamental del proceso de diseño de planos, por lo que su presentación por parte del diseñador no debería representar dificultad alguna, esto en función de la responsabilidad profesional inherente que conlleva la labor de diseño, y para salvaguardar los intereses de la Administración, sin embargo, la alcaldía no aportó dichas memorias de cálculo, por

lo que esto representa una limitación en el trabajo de la Auditoría.

13. Producto de la limitación anterior, además se puede concluir que las posibles implicaciones de no contar con las memorias de cálculo redundan en riesgos asociados que pueden impactar en la obtención los mejores resultados de una manera eficaz, eficiente para la Municipalidad, tanto para la determinación del costo como en la ejecución de la obra.
14. En resumen se concluye que el proceso actual de diseño de planos del Edificio Municipal de acuerdo a lo evaluado por esta auditoría, muestra debilidades importantes en la atención por parte de la Administración de cada una de las observaciones realizadas tanto por el Concejo Municipal como por los miembros de la Comisión y funcionarios municipales expertos en la materia de ingeniería y arquitectura, ya que la subsanación de las mismas no ha sido significativa, lo que representa para la Municipalidad un posible impacto en la aprobación de los planos finales por parte de instituciones y/o CFIA, en la comprensión del diseño y su propuesta de solución y en la estimación de costos por parte de los contratistas en el proceso de licitación y construcción, lo que a su vez se podría traducir en riesgos de incumplimiento, financieros y operativos sobre una obra que se estima tenga un valor de \$9.062.325,00, según lo definido por el Instituto Costarricense de Electricidad.

Como posibles causas de lo citado previamente, se puede añadir que existió un debilitamiento del control interno por parte de la Administración ante la falta de comprobación de idoneidad de los funcionarios contratados, una insuficiente supervisión directa de las labores por parte del responsable y su respectivo seguimiento a los productos generados y modificaciones solicitadas, de lo anterior, la Municipalidad incurrió en una compensación económica por salarios, cargas sociales, aguinaldo, cesantía y salario escolar a esos funcionarios por ₡49.587.902.

## **IX. CONSIDERACIONES FINALES**

1. Se recomienda al Señor Alcalde que ordene la apertura de una investigación preliminar que amplíe la presente en lo que se considera pertinente, y de proceder se recurra a un procedimiento administrativo, para que de conformidad con lo que establece la Ley General de Administración Pública, determine la verdad real de los hechos y las eventuales responsabilidades administrativas, civiles y/o penales que le puedan alcanzar al Coordinador de Recursos Humanos como probable responsable, así como de cualquier otro funcionario que el Órgano Director considere necesario, ante el eventual incumplimiento de deberes propios del cargo que ostenta, por: 1. La posible falta de control administrativo a los funcionarios contratados para el diseño de los planos del Edificio Municipal, 2. La flexibilización de los requisitos del puesto del administrador del proyecto en cuanto a su experiencia y desarrollo de proyectos similares y 3. La inobservancia al principio de

comprobación de idoneidad de dichos funcionarios.

Todo lo cual originó una erogación de dinero por parte de la Municipalidad por la suma de ¢49.587.902, en contraprestación de un producto final, que de acuerdo con la revisión efectuada por parte de esta Unidad de Fiscalización, apoyada en criterios técnicos pertinentes, dio lugar al informe donde se muestran posibles deficiencias que pueden impactar negativamente la construcción del edificio municipal, con daño a las finanzas de la Municipalidad en función de los pagos realizados a los funcionarios encargados de la formulación de los planos, los cuales han sido señalados con graves errores, los que no han sido desvirtuados de forma categórica por la administración, dando lugar a la presunción de ineficiencia en el uso de los recursos municipales así invertidos.

Valga resaltar que se debe asumir como parte de las eventuales irregularidades de la situación puesta a conocimiento, que la jefatura inmediata y por ende supervisión de las funciones, se encargó al titular de la jefatura de Recursos Humanos, quien adolece de la competencia técnica en la materia.

Finalmente, la gravedad de la situación debe reseñar no solo la pérdida patrimonial sino la eventualidad de que de no solucionarse se puede poner en riesgo la seguridad e integridad de las personas usuarias del edificio.

2. Desarrollar por parte de la Administración planes de acción, de manera que se priorice las actividades más relevantes de forma tal que permita cumplir con los objetivos y metas del proyecto con el fin de tomar las medidas correctivas de manera efectiva y oportuna, ante la falta de información y cumplimiento en la atención de las observaciones emitidas por la Presidencia del Concejo Municipal y de los profesionales de la Administración relacionados en la materia (Comisión de Administración del proyecto de construcción del Edificio Municipal, con el fin de limitar el potencial riesgo financiero y técnico al que se encuentra expuesta la Municipalidad, que implicarían eventualmente diferencias importantes en el costo y tiempo de ejecución de la obra.
3. Establecer el cronograma respectivo el cual incluya las actividades definidas en el plan de acción con las fechas previstas de su comienzo y final en un tiempo real, que permita la atención de cada una de las observaciones indicadas a través del Concejo Municipal como las adicionales señaladas en el presente informe, el cual se constituya a su vez en una herramienta indispensable para un adecuado seguimiento y eventual establecimiento de responsabilidades.
4. Incorporar dentro de las medidas correctivas el análisis detallado de cada uno de los espacios físicos propuestos en los planos del Edificio Municipal y su correspondencia con la estructura organizativa actual de la Municipalidad de Belén, con el fin de asegurar en su totalidad la distribución del espacio, cantidad de personal y el mobiliario y equipo que han de ser utilizados.

5. Solicitar al encargado del proyecto cada uno de los entregables a la funcionaria contratada en la disciplina de decoración de interiores, a saber:
  - Analizar la eficiencia del espacio interno requerido por el edificio municipal.
  - Definir la propuesta funcional del edificio municipal, según las exigencias de las diferentes áreas de trabajo de la institución.
  - Confeccionar el Manual referente a la materialidad, dimensionamiento y mantenimiento de los elementos propuestos por el profesional de diseño del espacio interno.
  
6. Acatar lo indicado en la advertencia AAI-05-2018, en la cual se solicitaba tomar en consideración lo siguiente:

“Documentar de manera ordenada y cronológica cada una de las etapas del proyecto de diseño de planos, en el expediente administrativo, con el fin de que éste respalde el proceso y sirva de evidencia suficiente y competente para la toma de decisiones producto del proceso de confección de planos del nuevo Edificio Municipal, así como una secuencia lógica de los eventos desarrollados a través de este.”
  
7. Solicitar al encargado del proyecto de diseño de planos de Edificio Municipal la entrega de las memorias de cálculo que puedan afectar la aprobación de los planos finales por parte de instituciones y/o CFIA, debido a incumplimiento u omisión de normativa vigente, o requisitos mínimos de presentación para con ello mitigar las posibles implicaciones que tendría que asumir la Municipalidad ante la ausencia de estas.
  
8. Atender cada una de las recomendaciones anteriores de lo contrario analizar la viabilidad de continuar con el proceso de construcción del Edificio Municipal, con el fin de no exponer a la institución a riesgos de tipo operativo, financiero y legal, así como la exposición inadecuada de fondos públicos.

De conformidad con lo descrito en párrafos anteriores, se le solicita informar a esta Auditoría Interna, **en un plazo de 30 días hábiles**, sobre la recomendación formulada, y además otras actividades de control ejecutadas con relación a los temas señalados en este oficio.

**Municipalidad de Belén**  
**Auditoría Interna**  
**AAI-01-2019**

---

Atentamente,

**MARIBELLE SANCHO GARCÍA**  
**AUDITORA INTERNA**

CC.:  
Concejo Municipal  
Archivo.

ORIGINAL FIRMADO