



**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA****ACTA 068-2019**

Sesión ordinaria, celebrada por la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago. **VERIFICACIÓN DE QUÓRUM:** al ser las diecinueve horas del día lunes dos de setiembre del año dos mil diecinueve, están presentes en el Salón de Sesiones, los Directores, Lic. Alfonso Viquez Sánchez, Presidente, Lisbeth Fuentes Calderón, Secretaria, Elieth Solís Fernández y Ester Navarro Ureña. **INICIO DE LA SESIÓN:** Se cuenta con el quórum reglamentario para la celebración de la sesión. **INGRESO DE LOS DEMAS SEÑORES DIRECTORES.** Al ser las diecinueve horas y un minuto, ingresan los directores Luis Gerardo Gutiérrez Pimentel, Vicepresidente y Carlos Astorga Cerdas. Al ser las diecinueve horas y dieciocho minutos, ingresa el director Raúl Navarro Calderón. Además, participan los señores Ing. Carlos Quirós Calderón, Gerente General, Lic. Francisco Calvo Solano, Subgerente General, Lic. Juan Antonio Solano, Asesor Jurídico y el Lic. Raúl Quirós Quirós, Auditor Interno.....

A solicitud de la Presidencia y no habiendo objeción alguna, **SE ACUERDA: Alterar el Orden del Día, trasladando el tema de Correspondencia como punto N° 2, quedando de la siguiente manera:.....**

**1.- INFORME SOBRE RESULTADOS SIMULACRO DE SISMO DEL LUNES 19 DE AGOSTO.****2.- CORRESPONDENCIA.**

- **AUDI-200-2019 Estudio Evaluaciones de los controles existentes para la gestión de incapacidades.**

**3.- PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD AMI.****4.- INFORME VERBAL DE LABORES DE LA GERENCIA GENERAL (JUNIO – AGOSTO 2019).****5.- ASUNTOS VARIOS.**

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA****ARTÍCULO 1.- INFORME SOBRE RESULTADOS SIMULACRO DE SISMO DEL LUNES 19 DE AGOSTO.**

Se entra a conocer oficio N° GG-509-2019, suscrito por el Lic. Francisco Calvo, Gerente General a.i., mediante el cual presenta el informe relacionado con los equipos de primera respuesta y participación de JASEC en el Simulacro Nacional de Evacuación realizado por el Ing. Francisco Granados Zúñiga, Jefe a.i., Departamento de Salud Ocupacional, mediante oficio N° GG-SO-130-2019.....

Inicia el señor Granados Zúñiga indicando que el objetivo principal de dicho informe es diagnosticar el desempeño de los Equipos de Primera respuesta y de la población laboral en el Simulacro Nacional de Evacuación, lo cual surgen dos objetivos específicos relevantes: .....

- ✓ Establecer parámetros basales relacionados con los resultados del simulacro en los diferentes Centros de Trabajo. ....
- ✓ Identificar aspectos de mejora relacionados con los simulacros de evacuación. ....

En cuanto a los antecedentes relevantes destaca que a través del apoyo de la Junta Directiva y Administración superior de JASEC se dotó al Departamento de Salud Ocupacional con el recurso humano y material para iniciar con la formación de los Equipos de Primera Respuesta a Emergencias. ....

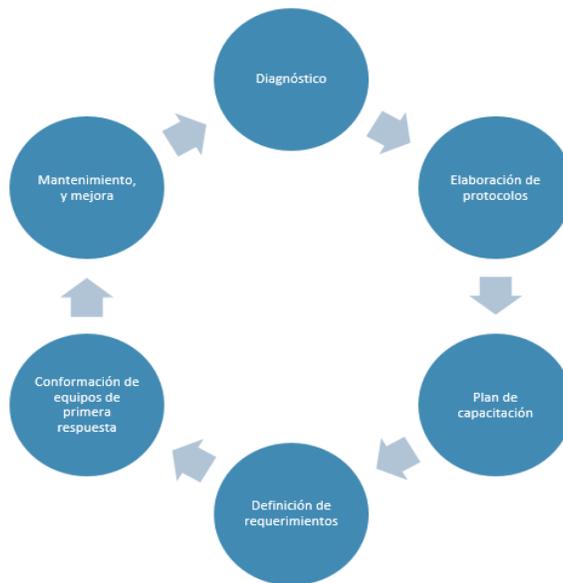
- Asignación de plaza y dotación de recursos.



**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

Dicho proceso inició con la elaboración de un plan de trabajo, donde se contempló el proceso de formación y refrescamiento técnico de los colaboradores que conforman los Equipos de Primera Respuesta en los Centros de Trabajo. Desde un inicio, el Departamento de Salud Ocupacional definió aspectos relacionados con el proceso de trabajo, los cuales mostraban que el manejo de emergencias y el trabajo de los Equipos de Primera Respuesta se comportaban de manera cíclica. Con esto se garantiza que exista un proceso tendiente y orientado a la mejora continua. ....

**Ciclo de trabajo en manejo de emergencias y Equipos de Primera Respuesta a Emergencias.**



**Fuente: Departamento de Salud Ocupacional, 2016.**

Como parte del plan de trabajo, se hizo un diagnóstico de necesidades, lo cual fue un insumo importante en la determinación de implementos por adquirir a nivel institucional. Fue así como para el año 2018, se inició el proceso de adquisición de estos implementos y de

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

forma paralela se comenzó con la sensibilización, promoción e integración de los primeros grupos de Primera Respuesta a Emergencias. Ese primer grupo que se capacitó, contempló funcionarios del Edificio Central y centro de trabajo Barrio Fátima. En ese mismo proceso se sumó personal de vigilancia y de limpieza, pues en ambos casos se determinó que era personal estratégico, el cual mediante la capacitación podía coadyuvar en caso de que se presentase una emergencia. ....

Posteriormente se prosiguió con la capacitación de algunos grupos técnicos, en las plantas de producción, Centro de Control Cerrillos y a través de talleres en los cuales se tenía como objetivo el transmitir conocimiento a los colaboradores en general. ....

Sumado a lo que se mencionó anteriormente, se instalaron las sirenas de aviso de emergencia, y se colocaron los botiquines de emergencia en lugares estratégico, los cuales serán funcionales tanto para simulaciones como para emergencias reales.....

- Capacitación a personal administrativo y técnico



**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

Con respecto a la metodología de preparación para el proceso de evacuación, se resalta que las evacuaciones de las edificaciones tienen la particularidad de que en un solo ejercicio se integra el personal de los Equipos de Primera respuesta, con el resto de colaboradores. Esta situación pone a prueba el conocimiento de los que conforman los equipos, así como el compromiso y disciplina de los colaboradores en general. ....

A sabiendas, que el conocimiento, la práctica y el compromiso son componentes fundamentales para la obtención de resultados favorables, el Departamento de Salud Ocupacional comenzó a inicios del mes de junio con la capacitación del personal de toda la institución, esto en cuanto a la forma correcta de realizar una evacuación en caso de emergencia. ....

De este modo, se determinó el realizar sesiones prácticas de corta duración con cada Departamento, esto con el objetivo de brindar una instrucción personalizada y adecuada a aspectos de ubicación de las oficinas, características del recorrido y puntos de reunión. Una vez definido el modo de intervención, se coordinó con las jefaturas de Departamento para así obtener el espacio necesario para efectuar la actividad. ....

Es muy importante indicar que este proceso de instrucción inició sin conocerse que la Comisión Nacional de Emergencias (CNE) estaba organizando un Simulacro Nacional para el día 19 de agosto. El anuncio oficial fue realizado por la CNE el día 19 de junio, esto a través de su página web y de medios de prensa. ....

.....  
.....  
.....  
.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**



Resalta que la Comisión Nacional de Emergencias promovió la participación e inscripción en el Simulacro Nacional, con el objetivo de que en el país se generen insumos de una línea de experiencia en cuanto al tema de evacuación se refiere. Para ello este ente rector, definió que el día 19 de agosto a las 10:00 am, se llevaría este simulacro nacional de evacuación, el cual se basaría en la manifestación de una amenaza sísmica. Básicamente a través de las inscripciones tanto las instituciones públicas como privadas, tenían la oportunidad de aportar datos con los cuales posteriormente se podía efectuar una comparación de la expectativa con respecto a la realidad. ....

En el caso de JASEC, se gestionó el visto bueno ante la Gerencia para participar, esto debido a que en menor o mayor grado se impactaría el desarrollo de la cotidianeidad de ese día laboral e implicaría la participación de clientes externos. ....

Una vez obtenido el visto bueno, se hizo el proceso de inscripción en línea. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

Por lo tanto la coordinación previa a la realización del simulacro de evacuación, fue una semana antes, se efectuó una reunión con los miembros de los equipos de primera respuesta de los diferentes Centros de trabajo, esto con el objetivo de explicar la actividad, objetivos y factores operativos asociados al simulacro de evacuación. Sumado a esto, a nivel de Departamento se designó un funcionario por cada Centro de trabajo, de modo que los 4 recursos disponibles pudiesen situarse en los lugares con mayor cantidad de colaboradores y clientes. Además, se coordinó lo correspondiente a radios de comunicación y sincronización del inicio del simulacro. ....

En los edificios Fátima y Central, debido a la afluencia de clientes, se solicitó colaboración al personal de vigilancia para comunicar a los clientes la realización del simulacro de evacuación. De esta forma los clientes externos podían tomar la decisión de quedarse para participar o retirarse y regresar una vez que hubiese finalizado la evacuación y retorno al edificio. ....



Muestra que en la siguiente figura se detalla el resultado del simulacro, en donde para efecto de JASEC, el simulacro de evacuación se dividía en 7 tareas básicas: .....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**
**JUNTA DIRECTIVA**


**Fuente: Departamento de Salud Ocupacional, agosto 2019.**

El simulacro se efectuó de manera sincronizada en todos los Centros de Trabajo. A las 10:00 am se dio la activación de las sirenas y el personal inició el proceso de evacuación. En el cuadro 1 se observan los tiempos de evacuación y la cantidad de participantes reportados en los diferentes Centros de Trabajo de JASEC. ....

**Cuadro 1. Variables y resultados del simulacro nacional en las diferentes sedes de JASEC**

Centro de trabajo	Cantidad de participantes	Tiempo de evacuación
Barro Morado	6	1 min y 30 segundos
Birrís 1	6	1 min y 50 segundos
Tuis	7	2 min y 3 segundos
Centro de Control el Bosque	11	2 minutos y 10 segundos
Centro de Control Cerrillos	17	30 segundos
Birrís 3	18	3 min
Edificio Central	46	1 min y 42 segundos
Edificio Fátima	168	3 min y 35 segundos

**Fuente: Departamento de Salud Ocupacional, agosto 2019**

**Total de personas evacuadas: 279**

En los datos anteriores se destaca que en el Centro de Control Cerrillos se realizó la

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

evacuación de manera más rápida, esto principalmente se vio influenciado por los desplazamientos cortos hacia el punto de reunión. En el Edificio Fátima se observa que el tiempo de evacuación fue de 3 minutos y 35 segundos. Este tiempo es bastante aceptable tomando en cuenta la diversidad de edificaciones, la cantidad de personas y la extensión que tiene la propiedad. ....

Otros aspectos evaluados en el ejercicio de evacuación, fueron el orden, disciplina, disposición, acatamiento y seriedad. ....

Algo que se debe tomar en cuenta, es que este es el primer ejercicio de simulacro de evacuación que se realiza en los últimos 6 años, por lo que había expectativas al respecto.

Al recolectar los datos y valoraciones por parte de los funcionarios del Departamento de Salud Ocupacional y de los miembros de los Equipos de Primera Respuesta, se destaca la disciplina y aplicación de lo aprendido en el proceso de preparación. ....

**Trayecto hacia el punto de reunión, Centro de Producción Birrís 3.**

Fuente: Departamento de Salud Ocupacional, agosto 2019.

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

**Evacuación del Centro de Producción Tuis.**



**Fuente: Equipo de Primera Respuesta Centro de Producción Tuis, agosto 2019**

Indica el señor Granados Zúñiga que tal y como se había previsto, el personal de vigilancia tuvo un papel muy estratégico durante el simulacro, esto debido a que suministraron mucha ayuda con clientes y en el resguardo de las instalaciones durante el ejercicio. ....

En el caso del Edificio Central y Fátima, se destaca la presencia de clientes externos, los cuales gracias a la guía de los miembros de los equipos de primera respuesta y al resto de colaboradores, participaron de manera exitosa en el simulacro de evacuación. ....

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

Ubicación en el punto de reunión, Edificio Central.



Fuente: Departamento de Salud Ocupacional, agosto 2019.

Personal del Centro de Trabajo Fátima ubicado en el punto de reunión.



**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

**Fuente: Departamento de Salud Ocupacional, agosto 2019.**

Hace ver que a pesar de que los resultados obtenidos fueron favorables, aún existen algunos aspectos importantes por mejorar, a continuación se desglosan algunos de ellos: .

- **Periodicidad de los simulacros de evacuación.**

De manera indiscutible los simulacros de evacuación deben de realizarse al menos en dos ocasiones a lo largo del año. Con ello se potencia la práctica, estado de alerta y mejora en los tiempos de evacuación. Un mayor número de simulacros expone al personal a situaciones diferentes, por lo que esto beneficia la toma de decisiones acertadas desde el punto de vista técnico. ....

- **Diversificación en el tipo de amenaza simulada.**

En esta ocasión se realizó un simulacro de evacuación el cual se basó en la amenaza sísmica, sin embargo los Centros de Trabajo de JASEC están expuestos a amenazas de diferente naturaleza, las cuales pueden tomarse en cuenta para la realización de simulacros. Esta variedad ampliará la capacidad de reacción de los miembros de los Equipos de Primera Respuesta y colaboradores en General. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**

**JUNTA DIRECTIVA**

- **Mejoras en puntos de reunión.**

Durante el proceso de preparación, así como durante el simulacro, se evidenció que algunos puntos de reunión pueden ser mejorados a través de demarcación horizontal, retiro de elementos o reubicaciones. ....

Ante lo anteriormente expuesto presenta las siguientes conclusiones: .....

- ✓ A través del proceso de asignación de recurso humano y material brindado por la Junta Directiva y la Administración superior, se observa una mejora sustancial en la dinámica de JASEC en cuanto a la solidificación de una cultura preventiva y de resiliencia en la manifestación de amenazas. ....
- ✓ El proceso de conformación y capacitación de los Equipos de Primera Respuesta a Emergencias, ha cumplido con los objetivos planteados, pues la valoración realizada en el simulacro nacional evidenció el liderazgo, compromiso y preparación técnica recibida. ....
- ✓ Dada la diversidad en las características de los Centros de Trabajo, la cantidad de colaboradores y los tiempos de evacuación se valora la participación de JASEC en el Simulacro Nacional como exitosa. ....
- ✓ La toma de conciencia, compromiso y liderazgo de las jefaturas, es preponderante en la influencia ejercida hacia el resto de los colaboradores.
- ✓ Se evidencia que el proceso relacionado con los Equipos de Primera Respuesta y la preparación ante emergencias es cíclico, pues a partir de la práctica, actualización, ejecución y evaluación se garantiza la mejora en los resultados. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

Finaliza don Francisco Granados recomendando lo siguiente: .....

- ✓ Tomar nota del informe relacionado con los Equipos de Primera Respuesta a Emergencias y la participación en el Simulacro Nacional de Evacuación. ....
- ✓ Instruir a la Administración para que se continúe de manera efectiva con el plan de trabajo y el seguimiento a las labores de los Equipos de Primera Respuesta a Emergencias de la Institución. ....

Resalta don Raúl Quirós que sería importante conocer los equipos que se adquirieron, así como la plaza que se menciona. ....

Indica don Francisco Granados que la plaza que se menciona, es la que en su momento ocupaba el señor Jorge Garbanzo, y la que posteriormente se presentó ante la Junta Directiva, para reasignar la misma y la que actualmente ocupa el señor Miguel Brenes quien se especializa en la coordinación de brigadas, el uso adecuado y asignación de los equipos para este tipo de simulacros. ....

Pregunta el señor Auditor, si el funcionario Brenes Ramírez, ¿lleva un plan de trabajo?, ¿presenta informes?, así mismo desea saber ¿si el día que el señor Roger Vargas sufrió el accidente estaba alguien de Salud Ocupacional? .....

Hace ver el señor Granados Zúñiga que el compañero Miguel Brenes lleva su respectivo plan de trabajo, el cual se asocia a un informe. Por otro lado indica que en cuanto al momento del accidente no había nadie de Salud Ocupacional, ya que se debe de entender que dicho departamento no puede abarcar todos los puntos en donde hayan profesionales de campo ejecutando sus labores, esto por la cantidad de funcionarios dedicados a estas actividades, ante esto lo que se hace es que el personal de Salud Ocupacional se divide para atender las diferentes gestiones o eventualidades que surjan, en el momento de dicho

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

accidente el técnico de campo del departamento se encontraba en zona de líneas energizadas. ....

Desea saber don Alfonso Víquez, ¿Cómo se maneja el tema del pánico en una situación de este tipo? .....

Resalta el señor Granados Zúñiga, que posteriormente se tratara de hacer simulacros inesperados para así poder ir controlando a los funcionarios que presentan algún tipo de pánico para que así poco a poco vayan asimilando este tipo de situaciones. ....

Desea saber don Raúl Navarro, ¿si se han tomado las provisiones para que en caso de que ocurra un siniestro se tenga certeza de que si algún funcionario no está presente es porque tomo vacaciones o algún permiso? .....

Externa el señor Granados Zúñiga que este es un tema muy importante por valorar y reforzar, puesto que es un tema de incertidumbre en el momento de siniestro. ....

**SE ACUERDA: de manera unánime y en firme con siete votos presentes. ....**

**1.a. Tomar nota del oficio N° GG-SO-130-2019, suscrito por el Ing. Francisco Granados, Jefe Departamento Salud Ocupacional, mediante el cual remite el informe relacionado con los Equipos de Primera Respuesta a Emergencias y la participación en el Simulacro Nacional de Evacuación. ....**

**1.b. Instruir a la Administración para que se continúe de manera efectiva con el plan de trabajo y el seguimiento a las labores de los Equipos de Primera Respuesta a Emergencias de la Institución. ....**

**ARTÍCULO 2.- CORRESPONDENCIA.**

- **AUDI-200-2019 Estudio Evaluaciones de los controles existentes para la gestión de incapacidades.**

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

**2.a. AUDI-200-2019 Estudio Evaluaciones de los controles existentes para la gestión de incapacidades.**

Se entra a conocer el oficio N° AUDI-200-2019, suscrito por el Lic. Raúl Quirós Quirós, Auditor Interno, mediante el cual remite estudio de evaluaciones de los controles existentes para la gestión de incapacidades. ....

Dice el oficio:



Al contestar refiérase a:  
**AI-031-2019**

Cartago, 28 de agosto de 2019  
AUDI-200-2019

Lic. Francisco Calvo Solano-Gerente General a.i.  
Ing. Diego Masis Navaro-Jefe Área Distribución  
Lic. Arnold Mora Muñoz-Jefe Departamento Talento Humano  
Su oficina

**Asunto: Remisión del informe de auditoría definitivo "AI-031-2019 Evaluación de los controles existentes para la gestión de incapacidades"**

Estimados señores:

Durante la conferencia efectuada el 08 de agosto del año en curso, esta Auditoría Interna procedió a presentar el informe de auditoría borrador del estudio AI-031-2019 "Evaluación de los controles existentes para la gestión de incapacidades", es por lo anterior que en cumplimiento con lo establecido en los artículos 35 y 36 de la Ley General de Control Interno, se procede hacer la comunicación final de los resultados, conclusiones y recomendaciones del servicio de auditoría.

Por lo que le solicitamos continuar con la etapa de seguimiento mediante el Sistema de Auditoría Interna (SAI), emitiendo en este y en un plazo de 10 días hábiles, los planes de acción que se llevarán a cabo para implementar las recomendaciones emitidas, para ello se le adjunta a este oficio el tutorial en el que se muestra paso a paso como ingresar la información.

Para acceder al sistema, el link es el siguiente: <https://srv-argos.redjasec.co.cr/Argos/Seguridad/STS/Login.aspx>, y las credenciales que se utilizan son las mismas que se usan para iniciar sesión a la red de JASEC. En caso de requerir algún tipo de soporte solicito se comunique con el Lic. Esteban Carmona Loria al correo [esteban.carmona@jasec.go.cr](mailto:esteban.carmona@jasec.go.cr), extensión 7130.

Atentamente,

RAUL ANTONIO QUIROS  
QUIROS (FIRMA)

Firmado digitalmente por RAUL ANTONIO QUIROS QUIROS (FIRMA).  
Fecha: 2019.08.28 10:00:00 -05:00

Lic. Raúl Quirós Quirós MBA  
Auditor Interno  
JASEC

Mps  
C.: Miembro de Junta Directiva  
Expediente  
Consecutivo

Unidad de Auditoría Interna Tel.2550-6839 Fax 2553-0039 Email: [raul.quiros@jasec.go.cr](mailto:raul.quiros@jasec.go.cr) [www.jasec.go.cr](http://www.jasec.go.cr)

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

Externa don Raúl Quirós que uno de los problemas más relevantes en dicho informe, es que como bien se sabe dentro de la institución existe cierto tipo de personal al que se le paga disponibilidad, detectando que algunos estaban incapacitados, otro de los casos es que uno de ellos tardó aproximadamente 3 meses en presentar la incapacidad a Talento Humano, y se le remuneró este rubro ya que se desconocía dicho detalle, a lo cual es un caso importante donde la Auditoría está solicitando que se investigue, aparte que el caso es asociado a un funcionario reincidente en faltas, dado que a inicios de año se evidenció que se presentaba a firmar en la mañana y se iba, ante esto la Auditoría se reunió en su momento con el Jefe de Talento Humano, la Subgerencia así como con la Jefatura directa del subordinado, a lo cual este último indicó que el funcionario estaba incapacitado, por lo tanto se solicitaron los documentos respectivos para probar lo dicho y no se tenían respaldos al respecto, dicha reunión se originó día miércoles y hasta el viernes de esa misma semana el funcionario presentó la evidencia, por lo tanto considera que dicho caso merece un estudio detallado sobre la situación ya que es un asunto delicado. ....

Destaca don Alfonso Víquez que dado a que el señor Quirós Calderón, se está recién incorporando a la Gerencia General, después de tres meses fuera por las razones ya conocidas, considera oportuno trasladar dicho caso a la Administración para que se haga la valoración correspondiente y a su vez que una vez analizada se informe a la Junta Directiva sobre lo pertinente. ....

***2.a. Tomar nota del oficio N° AUDI-200-2019, suscrito por el Lic. Raúl Quirós, Auditor Interno, mediante el cual remite Estudio Evaluaciones de los controles existentes para la gestión de incapacidades.....***

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**

**JUNTA DIRECTIVA**

**2.b. Trasladar el Estudio Evaluaciones de los controles existentes para la gestión de incapacidades, a la Administración para que realice las valoraciones correspondientes, e informe a la Junta Directiva sobre el seguimiento de las recomendaciones brindadas por la Auditoría Interna. ....**

**ARTÍCULO 3.- PRESENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD AMI.**

Para este punto se encuentra presente el Ing. Marco Centeno, Jefe Departamento Servicios Técnicos, y el Lic. Víctor Torres, Jefe Departamento Tarifas, quienes mediante diapositivas presentarán informe sobre estudios de factibilidad AMI.....

Inicia don Marco Centeno que presentará por segunda vez ante esta Junta Directiva el estudio de pre inversión del proyecto de implementación plataforma avanzada de medición (AMI), en la cual se realizaron y en la Comisión de Desarrollo Institucional se trabajó en el documento final para ser presentado ante los señores directores.....

En lo que respecta a la justificación del proyecto, el mismo comprende de varias aristas, siendo las siguientes y que son comentadas con amplitud:.....

- Regulatorio.....
- Mercado.....
- Clientes.....
- Estratégico.....

En cuanto al objetivo general del proyecto, se desprende lo siguiente:.....

- El proyecto consiste en la sustitución de 60.000 medidores de energía eléctrica sin comunicaciones por medidores con capacidades de comunicación en dos vías y funciones avanzadas de medición, así como la adquisición de una plataforma tecnológica para la gestión de la información para la toma de decisiones que

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

permitan optimizar la gestión de la distribución de la energía en la Institución.....

- La planificación de proyecto contempla la instalación de la totalidad de los medidores en un plazo de 5 años, con una tasa programa de cambio de 12.000 medidores por año, y alcanzar la meta de los 60.000 medidores.....

Comenta don Marco Centeno que se procedió con todo el proceso de análisis de proyecto establecido en la institución (estudio de preinversión), en la que generaron dos documentos, siendo estos los siguientes:.....

- Mediante documento referencia P-AMI-2019-2023, se elabora el estudio de pre-inversión según los procedimientos internos 6-POID.PR1 - GESTIÓN DE IDEAS, 6-POID.PR2 - PREINVERSIÓN DE LA SOLUCIÓN y su apéndices.....
- Para el análisis de pre-inversión se realizaron estudios para cada una de las áreas solicitadas en el apéndice 6-POID.PR1-PR2.AP APÉNDICE REQUERIMIENTOS MÍNIMOS ESTUDIOS DE PREINVERSIÓN.....

Destaca don Marco Centeno que el proyecto tiene un componente muy importante en infocomunicaciones, el cual es la base y es donde se podrá materializar cada uno, el trasiego de información, para poder aprovechar las redes.....

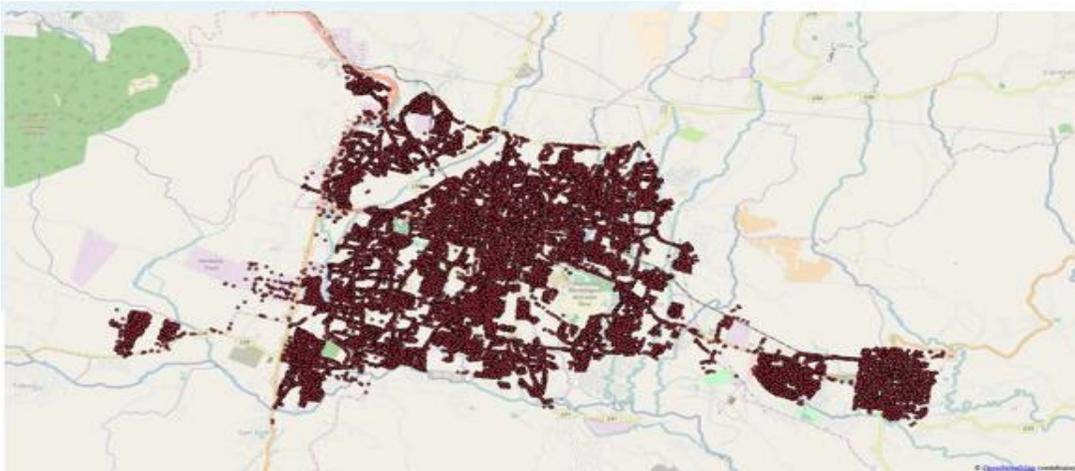
Sobre lo anterior, explica que con la ejecución del proyecto se estima poder cubrir aproximadamente un 63% de la cantidad total de abonados de la institución, la distribución geográfica para la ejecución de proyecto se basa en criterios asociados a:.....

- Limitaciones de las tecnologías a utilizar.....
- Distribución geográfica y tipología del terreno.....
- Densidad de puntos por unidad de área.....
- Vida útil de los equipos de medición actuales.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

- Complejidad para lectura de medidores.....
- Complejidad para suspensión y reconexión por morosidad.....
- Perfil y caracterización de los clientes.....
- Complejidad operativa para comercialización.....
- Áreas potenciales para aplicación de control de pérdidas de energía.....
- Criterio experto.....

Así como en áreas donde se cuenta con la red de fibra óptica, la cual se muestra en la siguiente imagen:.....

**Dimensionamiento del Proyecto**

Asimismo, en lo que respecta al estudio de mercado, hace ver que en el mercado Costarricense existen tres opciones tecnológicas como más fuertes que satisfacen los requerimientos institucionales y normativos del país, los integradores de solución son:.....

- Honeywell
- Itron
- Landys & Gyr

Explica don Marco Centeno que en cuanto a la política pública, el país posee un plan

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

director en cuanto a energía se refiere, el Séptimo Plan Nacional de Energía 2015-2030 amalgama una serie de iniciativas por las que el país debe avanzar de forma acelerada para poderse alinear con la región y el mundo. Existe todo un eje relacionado al desarrollo de redes inteligentes como se indica:.....

**Séptimo Plan Nacional de Energía****• 2.3.1.1. Eje existente:**

- Optimizar la eficiencia energética en la oferta, cuyo objetivo estratégico es Alcanzar niveles crecientes de eficiencia energética en los procesos de prestación del servicio eléctrico.....

**• 2.3.1.2 Objetivo específico:**

- **2.3.1.2.1** Fomentar redes eléctricas inteligentes, posee dos acciones muy definidas que son:.....

- **2.3.1.2.1.1** Elaborar una hoja de ruta para redes inteligentes.....

- **2.3.1.2.1.2** Ejecutar un plan piloto sobre redes inteligentes.....

**Tendencia de los actores del mercado.**

- Las cooperativas (Coopesantos, Coopelesca, Coopesantos y Coopealfaroruz) han iniciado un proyecto en donde se sustituirá la totalidad de los medidores (250 mil medidores), el Grupo ICE de mismo modo han iniciado planes de migración más agresivos tendiendo a la sustitución total en un periodo de 6 años.....
- En el año 2025 el concepto de integración de ciudades inteligentes ya estaría sólidamente establecido mejorando la calidad de servicio no solo de las empresas distribuidoras sino también de servicios municipales entre otros.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

En cuanto al proceso productivo, señala que todas las soluciones fundamentan las redes inteligentes por medio de medidores interconectados por radio frecuencia y/o PLC (Power Line Communications) a routers o concentradores que se conectan a servidores de comunicación, bases de datos y aplicativos que facilitan el procesamiento y análisis de la información.....

La tecnología existente se basa en arquitectura de estándares abiertos y/o cerrados, diseño modular para flexibilidad en comunicaciones y amplias funciones escalables, que permiten adicione módulos según sea la necesidad del cliente. Un componente clave de cualquier medición avanzada o red inteligente es el medidor, este dispositivo es utilizado para recolectar, procesar y transmitir información de energía vital a los sistemas de utilidad.....

En lo que respecta al estudio técnico, se desprende que el mercado ofrece tecnología de conexión en su mayoría por radio frecuencia en espectro disperso y comunicaciones alternativas por medio de Power Line Communications (PLC), estas tecnologías son más efectivas en condiciones donde la concentración de puntos de medición es alta, ya que el diseño de la red se basa en redes mesh que utilizan los mismo medidores como repetidores para optimizar los lazos de comunicación hacia los routers o concentradores de información.....

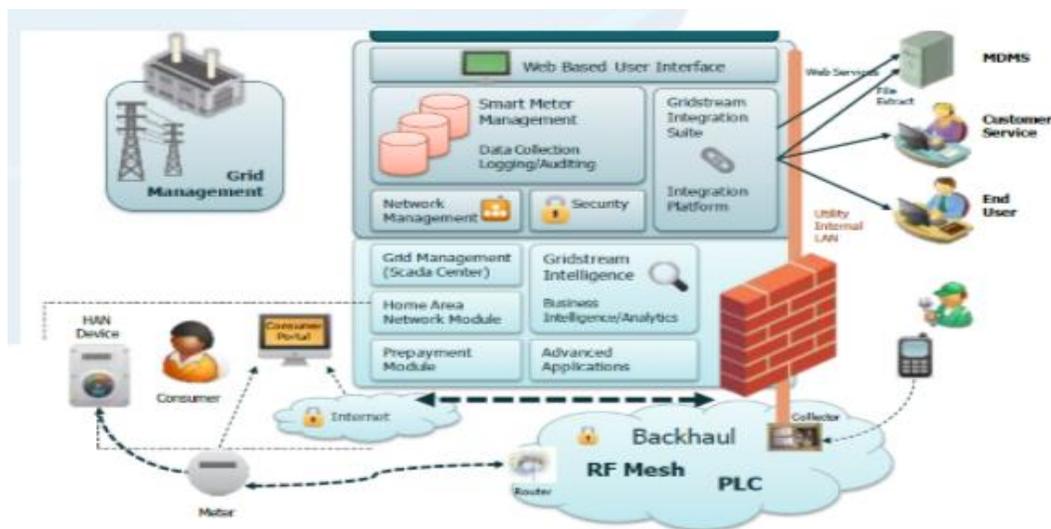
- El concepto de manejo de la plataforma de software debe ser por medio de un servicio administrado, en donde JASEC pague una tarifa por punto de medición que contemple la operación y el mantenimiento de la plataforma tecnológica, la cual debe estar en la nube. El modelo de negocio a utilizar seria bajo el concepto de Software como Servicio (SaaS).....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**
**JUNTA DIRECTIVA**

Explica don Marco Centeno que el esquema conceptual de las soluciones de sistemas de redes inteligentes puede observarse en la siguiente figura, la cual incorpora todos los elementos integrables a una red de última generación.....

Los sistemas son capaces de integrar desde dispositivos electrodomésticos hasta equipos de distribución y sistemas SCADA, para automatización de la distribución.....

En la siguiente imagen ejemplifica el esquema típico de este tipo de redes.....

**Esquema de la solución.**


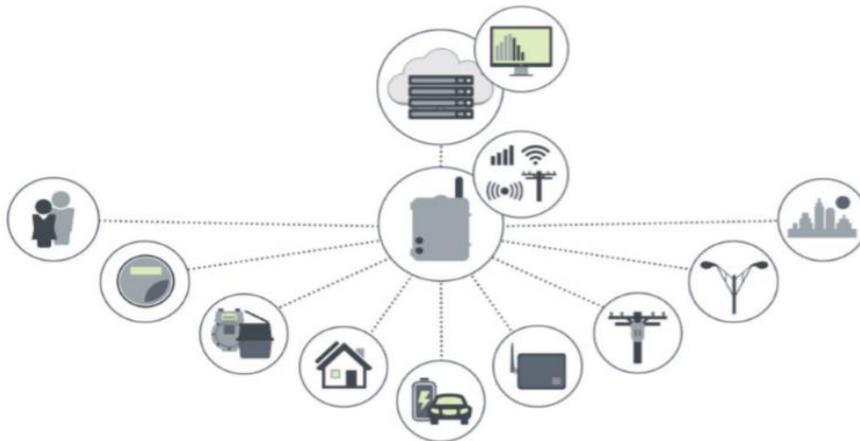
Con sustento en la siguiente imagen, explica el concepto del general de la solución, donde, los medidores eléctricos se conectarán a un router o concentrador, que puede ser por diferentes medios conectados a un servidor central. Aunado a que la solución debe ser escalable, para poder incorporar los módulos (aplicativos e integraciones) necesarios para gestión no solo de las plataformas de medición, sino también la incorporación de la plataforma de alumbrado público, gestión de medidores de agua y automatización de la distribución en caso de ser necesario en cualquier etapa del proyecto.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

Hace ver que el mercado actual de energía está incorporando aceleradamente nuevas tecnologías que son estrictamente integradas a los sistemas de distribución ya que de una u otra forma los abastecen o interactúan con ellas.....

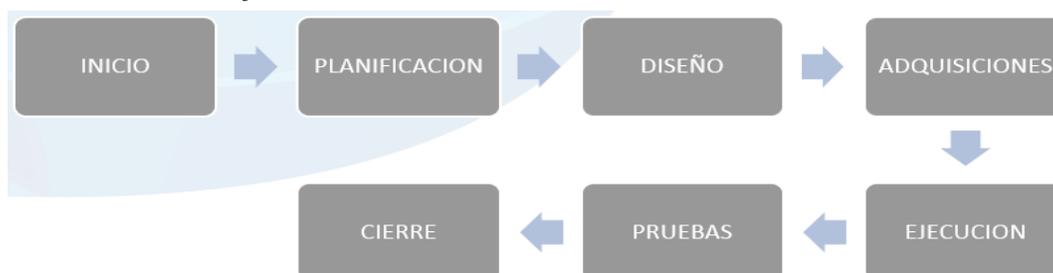
Los usuarios están tendiendo a incorporar conceptos como la generación distribuida, la adquisición de vehículos eléctricos, la modificación de sus hábitos de consumo en función de obtener ahorros en sus facturas, cada día se consulta más sobre estos temas.....

Con la incursión de los teléfonos inteligentes y nuevas tecnologías conectadas a internet, dichos dispositivos y electrodomésticos pueden ser monitoreados y controlados de forma remota, esta misma situación se ve reflejada a los servicios.....



Con lo que respecta al ciclo de vida del proyecto, el mismo se denota que típico, por cuanto se resume conforme a la siguiente imagen:.....

**Ciclo de vida del Proyecto**



**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

Comenta don Marco Centeno que en cuanto al estudio legal, para fundamentar la viabilidad jurídica del proyecto, se resume de la siguiente manera:.....

- **Normativas Aplicables**

- Ley N° 3300 de Creación de la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago.....
- Ley N° 8642 Ley General de Telecomunicaciones.....

**Normas:**

- AR-NT-SUINAC: Condiciones técnicas que deben considerar previo a la conexión de la red con la instalación eléctrica del abonado, buscando garantizar las condiciones mínimas de seguridad y protección.....
- AR-NT-SUCOM: Condiciones técnicas, comerciales, tarifarias y contractuales consideradas para la evaluación de la calidad del servicio eléctrico en sus etapas de distribución y comercialización.....
- AR-NT-SUMEL: Todo sistema de medición y registro de energía debe estar inscrito ante ARESEP y debe cumplir con los estándares internacionales.....
- AR-NT-SUCAL: Características físicas principales de voltaje que debe suministrarse.....
- VII PLAN NACIONAL DE ENERGÍA.....

Continúa por su parte don Víctor Torres explicando lo correspondiente al estudio financiero, para lo cual destaca que el mismo no es común, en el sentido de que genera el 100% de ingresos directos de la venta de un producto, sino que genera ingresos indirectos.....

Destaca que la institución debe realizar inversiones estimadas de \$16, 473, 592.08 en el plazo total del proyecto, después de esto se tendrán inversiones por gastos operativos,

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**
**JUNTA DIRECTIVA**

asociados al pago de servicios de software (SaaS), mantenimiento de las plataformas de comunicación, almacenamiento en la nube entre otros rubros.....

Explica con sustento en la siguiente tabla el resumen de las inversiones por año en el proceso de implementación del sistema.....

- El análisis financiero se aborda en una presentación específica.....

**Inversiones por año.**

CLASIFICACIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gasto de Operación	\$ 379.175,00	\$ 412.734,00	\$ 464.837,42	\$ 496.872,50	\$ 548.376,95
Activos intangibles	\$ 155.000,00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Activos fijos	\$2.482.245,04	\$ 2.354.459,53	\$ 2.275.991,25	\$2.256.601,56	\$2.354.342,79
Mano de obra	\$ 545.000,00	\$ 542.810,00	\$ 551.668,00	\$ 557.290,77	\$ 574.009,49
<b>TOTAL</b>	<b>\$3.561.420,04</b>	<b>\$ 3.310.003,53</b>	<b>\$ 3.292.496,67</b>	<b>\$3.310.764,83</b>	<b>\$3.476.729,23</b>

A la vez, hace ver que el Departamento de Tarifas aportó los flujos para el proyecto basados en la información técnica aportada en cuenta tipos de activos, montos y desembolsos.....

Para efectos de análisis se tomó en consideración que a pesar de que el proyecto tendría múltiples beneficios en ahorros (etapas posteriores a la implementación), por la metodología tarifaria serían no reconocidos en periodos futuros por parte de ARESEP, por lo que para analizar el proyecto se tomará en cuenta ingresos limitados y apegados a la realidad de JASEC y el reconocimiento tarifario y que son explicados con amplitud.....

En lo que respecta al rédito de desarrollo se reconoce el rendimiento de reinversión, el cual está basado en la estructura de financiamiento del servicio.....

Asimismo, los ingresos contabilizados según el esquema tarifario son:.....

- Ingresos por mejora en la precisión de la medición: Para este ingreso se toma en

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

cuenta que los medidores electromecánicos actuales poseen una clase de precisión del 2%, de forma típica estos poseen corrientes de arranque más altas por lo que existe un componente de energía que se deja de percibir, para el caso de los medidores electrónicos que se colocarán en el proyecto poseen una clase de precisión de 0.2%. Para la estimación se toma en cuenta una precisión típica de los medidores electromecánicas en 15 y una típica de 0.2%, la brecha en precisión es 0.8%, la brecha en precesión es de 0.80% por medidor sobre una 35% de medidores electromecánicos que se sustituirán, esto daría ingresos anuales de aproximadamente \$ 12.123.91, los cuales serían acumulativos conforme se sustituyen los medidores en el tiempo.....

- Ingresos por mejoras en el control de pérdidas técnicas y no técnicas: Con el proyecto se están incorporando medidores totalizadores para la ejecución de balances y detección temprana de ilícitos de energía, según los datos del Departamento de facturación se estima que el 1% de los abonados pueden implementar mecanismos alternos para evadir el pago total de las facturas por el concepto de electricidad. En estos servicios se estima que no se da la evasión total del pago, por lo que para efectos teóricos se toma como dato que con el fin de no ser detectados el porcentaje de evasión ronda entre un 22% y un 30%.....  
Tomando como base el consumo promedio de los clientes residenciales, la proyección de aumentos de tarifa según históricos, un promedio de recuperación prorrateado de 1% para la duración del proyecto, los montos de recuperación por pérdidas gracias al sistema y la programación de analíticos puede rondar el \$ 41.722.55 anuales.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

Se indica que este es un escenario muy pesimista debido a que de forma anual el Departamento de Facturación reportó por uso ilícito y cambios de uso de la energía un total de ¢ 390.0 millones en el año 2018.....

- Costo evitado por la adquisición de nuevos medidores para el crecimiento vegetativo: En función de que el 65% de los medidores a sustituir son medidores electromecánicos esto pueden ser recuperados después de un proceso de limpieza, calibración y marchamado. La recuperación de medidores permite evadir la inversión de compra de medidores nuevos para cubrir el crecimiento vegetativo de la institución el cual ronda los 6000 medidores por año.....

En cuanto a los flujos del proyecto se consideraron solo el efecto tarifario, como un flujo puro, esta condición solo contempla el posible reconocimiento tarifario en sus diferentes componentes, para el área de distribución, el rédito para el desarrollo en el periodo 2018 fue de un 4.58% por lo que se toma como base para el cálculo de reconocimiento tarifario.

Procede don Víctor Torres a presentar los flujos de caja conforme a lo explicado hasta el momento.....

Destaca que el flujo puro, brinda como resultado un TIR del 10%, la cual es una variable razonable, siempre y cuando se mida con el servicio regulado, porque ARESEP lo que rinde en ese caso como tasa de rendimiento es el 5%, por lo que se estaría duplicando el tema de regulado, pero el tema es la tasa de crédito se va a conseguir.....

.....  
.....  
.....  
.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

**Flujo de Caja PURO - AMI**  
 En Dólares

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
<b>Ingresos Afectos a Impuestos</b>													
Ingresos del Proyecto		\$379.175	\$412.734	\$464.837	\$496.872	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377
Depreciación		\$108.981	\$213.283	\$315.078	\$416.378	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799
Amortización Intangibles		\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000							
Valor de Rescate													
Recuperación de Medidores		\$131.327	\$133.264	\$135.220	\$137.196	\$139.191	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Ingresos por mejora en precisión		\$12.124	\$23.469	\$34.327	\$44.699	\$54.549	\$55.783	\$57.045	\$58.336	\$59.656	\$61.005	\$62.386	\$63.797
Proyección de recuperación por hurto		\$37.166	\$74.796	\$85.846	\$116.652	\$99.521	\$25.221	\$25.792	\$26.375	\$26.972	\$27.582	\$28.206	\$28.846
REDITO DE DESARROLLO		\$121.948	\$356.053	\$573.206	\$778.388	\$978.140	\$1.057.899	\$1.014.290	\$970.680	\$927.070	\$883.461	\$839.851	\$796.242
SubTotal Ingresos Afectos a Impuestos	\$0	\$821.720	\$1.244.588	\$1.639.515	\$2.021.186	\$2.373.577	\$2.209.080	\$2.167.303	\$2.125.567	\$2.083.874	\$2.042.224	\$2.000.619	\$1.959.059
<b>Entradas No Afectas a Impuestos</b>													
Desembolsos Capital de Trabajo													
SubTotal Entradas No Afectas a Impuestos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total de Ingresos y Entradas	\$0	\$821.720	\$1.244.588	\$1.639.515	\$2.021.186	\$2.373.577	\$2.209.080	\$2.167.303	\$2.125.567	\$2.083.874	\$2.042.224	\$2.000.619	\$1.959.059
<b>Egresos afectos a impuestos</b>													
Depreciación		\$379.175	\$412.734	\$464.837	\$496.872	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377
<b>Intereses de Préstamos</b>													
Pago Intereses del Capital de Trabajo		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Pago Financiamiento Proveedor - Intereses		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Gastos No Desembolsables</b>													
Depreciación		\$108.981	\$213.283	\$315.078	\$416.378	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799
Amortización Intangibles		\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000							
Subtotal Gastos Operación	\$0	\$519.156	\$657.017	\$810.916	\$944.251	\$1.101.176	\$1.070.176	\$1.070.176	\$1.070.176	\$1.070.176	\$1.070.176	\$1.070.176	\$1.070.176
Utilidad Antes de Impuestos	\$0	\$302.564	\$587.572	\$828.599	\$1.076.935	\$1.272.401	\$1.138.904	\$1.097.127	\$1.055.391	\$1.013.698	\$972.048	\$930.443	\$888.883
Impuesto de Renta		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad Neta Después de Impuestos	\$0	\$302.564	\$587.572	\$828.599	\$1.076.935	\$1.272.401	\$1.138.904	\$1.097.127	\$1.055.391	\$1.013.698	\$972.048	\$930.443	\$888.883
<b>Ajustes por Gastos No Desembolsables</b>													
Depreciación		\$108.981	\$213.283	\$315.078	\$416.378	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799
Amortización Intangibles		\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Egresos No Afectos a Impuestos</b>													
Activos fijos		\$2.482.245	\$2.354.460	\$2.275.991	\$2.256.602	\$2.354.343	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Amortización de la Deuda</b>													
Amortización del Capital de Trabajo		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Pago Financiamiento Proveedor - Amortización		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de Caja Anual	\$0	-\$2.039.700	-\$1.522.605	-\$1.101.314	-\$732.288	-\$529.148	\$1.660.703	\$1.618.926	\$1.577.190	\$1.535.497	\$1.493.848	\$1.452.242	\$1.410.682
Flujo de Caja Acumulado		-\$2.039.700	-\$3.562.305	-\$4.663.619	-\$5.395.907	-\$5.925.050	-\$4.264.347	-\$2.645.422	-\$1.068.231	\$467.266	\$1.961.113	\$3.413.355	\$4.824.038

No obstante, el flujo de efectivo financiado si bien da positivo, el mismo es del 1%, y las variaciones no lograrían superar dicho porcentaje.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

**Flujo de Caja FINANCIADO - AMI**

En Dólares

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12
<b>Ingresos Afectos a Impuestos</b>													
Ingresos del Proyecto		\$379.175	\$412.734	\$464.837	\$496.872	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377
Depreciación		\$108.981	\$213.283	\$315.078	\$416.378	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799
Amortización Intangibles		\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000							
Valor de Rescate													
Recuperación de Medidores		\$131.327	\$133.264	\$135.220	\$137.196	\$139.191	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Ingresos por mejora en precisión		\$12.124	\$23.489	\$34.327	\$44.699	\$54.549	\$55.783	\$57.045	\$58.336	\$59.656	\$61.005	\$62.386	\$63.797
Proyección de recuperación por hurto		\$37.166	\$74.795	\$85.845	\$116.652	\$99.521	\$25.221	\$25.792	\$26.375	\$26.972	\$27.582	\$28.206	\$28.845
REDITO DE DESARROLLO		\$121.948	\$356.053	\$573.205	\$778.388	\$979.140	\$1.057.899	\$1.014.290	\$970.680	\$927.070	\$883.461	\$839.851	\$796.242
SubTotal Ingresos Afectos a Impuestos	\$0	\$821.720	\$1.244.588	\$1.639.515	\$2.021.186	\$2.373.577	\$2.209.080	\$2.167.303	\$2.125.567	\$2.083.874	\$2.042.224	\$2.000.619	\$1.959.059
<b>Entradas No Afectas a Impuestos</b>													
Desembolsos Capital de Trabajo		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$214.198	\$556.340	\$971.009	\$1.464.692	\$2.044.456	\$2.718.004	\$3.493.731
SubTotal Entradas No Afectas a Impuestos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$214.198	\$556.340	\$971.009	\$1.464.692	\$2.044.456	\$2.718.004	\$3.493.731
<b>Total de Ingresos y Entradas</b>	\$0	\$821.720	\$1.244.588	\$1.639.515	\$2.021.186	\$2.373.577	\$2.423.278	\$2.723.642	\$3.096.576	\$3.548.566	\$4.086.680	\$4.718.623	\$5.452.791
<b>Gastos Afectos a Impuestos</b>													
Gastos de operación		\$379.175	\$412.734	\$464.837	\$496.872	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377	\$548.377
<b>Intereses de Préstamos</b>													
Intereses del Financiamiento Largo Plazo		\$278.445	\$522.286	\$749.268	\$952.299	\$1.170.033	\$1.102.504	\$1.029.067	\$949.204	\$862.352	\$787.902	\$665.187	\$553.484
Intereses del Capital de Trabajo		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$17.136	\$44.507	\$77.681	\$117.175	\$163.556	\$217.440
Comisión Desembolso del Capital de Trabajo		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2.142	\$5.563	\$9.710	\$14.647	\$20.445	\$27.180
<b>Gastos No Desembolsables</b>													
Depreciación		\$108.981	\$213.283	\$315.078	\$416.378	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799
Amortización Intangibles		\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000							
Subtotal Gastos Operación	\$0	\$797.602	\$1.179.308	\$1.560.184	\$1.906.590	\$2.271.209	\$2.172.680	\$2.118.521	\$2.069.450	\$2.019.919	\$1.969.900	\$1.919.364	\$1.868.280
Utilidad Antes de Impuestos	\$0	\$24.118	\$65.286	\$79.331	\$114.636	\$102.368	\$250.598	\$605.122	\$1.027.126	\$1.528.647	\$2.116.781	\$2.799.260	\$3.584.510
Impuesto de Renta		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Utilidad Neta Después de Impuestos	\$0	\$24.118	\$65.286	\$79.331	\$114.636	\$102.368	\$250.598	\$605.122	\$1.027.126	\$1.528.647	\$2.116.781	\$2.799.260	\$3.584.510
<b>Ajustes por Gastos No Desembolsables</b>													
Depreciación		\$108.981	\$213.283	\$315.078	\$416.378	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799	\$521.799
Amortización Intangibles		\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$31.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Egresos No Afectos a Impuestos</b>													
<b>Amortización de la Deuda</b>													
Amortización del Financiamiento Largo Plazo		\$110.531	\$233.580	\$379.253	\$554.249	\$771.756	\$839.285	\$912.722	\$992.586	\$1.079.437	\$1.173.888	\$1.276.603	\$1.388.305
Amortización del Capital de Trabajo		\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$214.198	\$556.340	\$971.009	\$1.464.692	\$2.044.456	\$2.718.004
Flujo de Caja Anual	\$0	\$53.567	\$75.989	\$46.156	\$7.766	-\$116.589	-\$66.888	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de Caja Acumulado		\$53.567	\$129.556	\$175.712	\$183.478	\$66.888	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

Continúa don Víctor Torres que en cuanto al efecto tarifario, se desprende conforme a la siguiente imagen, donde se demuestra que a partir del año 6 se miden los efectos de generar los ingresos, depreciación, y demás aspectos que serían adicionales a la tarifa y que comparándolos con los que se tienen en este momento, sería un ajuste de 2.5% aproximadamente, para desarrollar el proyecto.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**
**JUNTA DIRECTIVA**

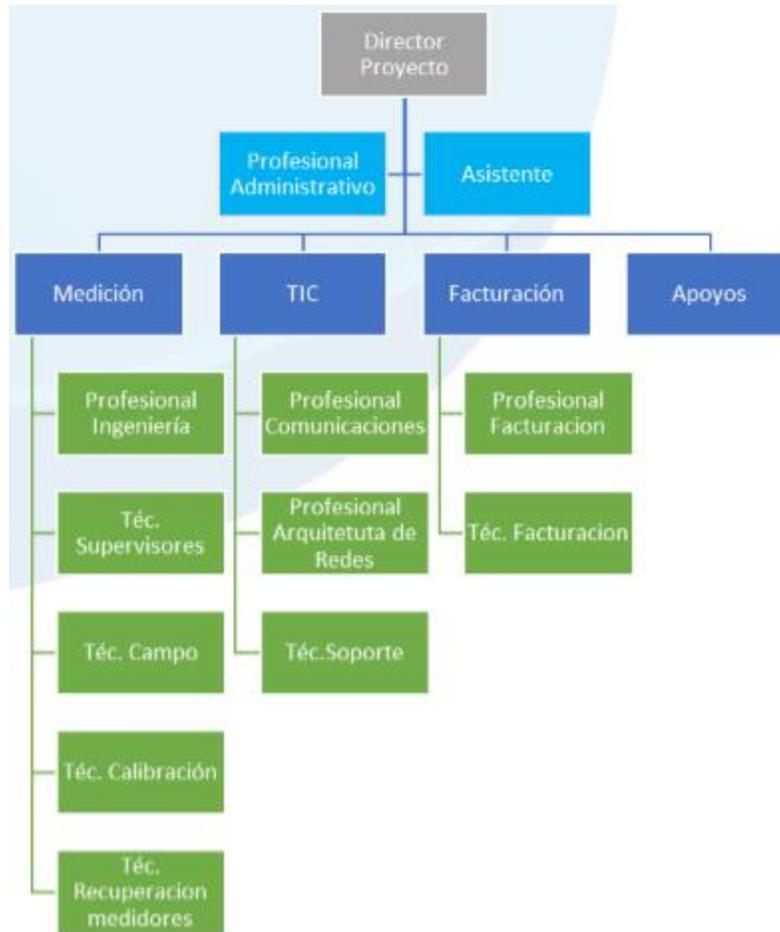
	Año 6	Año 7	Año 8
<b><u>Ingresos Afectos a Impuestos</u></b>			
Ingresos del Proyecto	\$548.377	\$548.377	\$548.377
Depreciación	\$521.799	\$521.799	\$521.799
Ingresos por mejora en precisión	\$55.783	\$57.045	\$58.336
Proyeccion de recuperacion por hurto	\$25.221	\$25.792	\$26.375
REDITO DE DESARROLLO	\$1.057.899	\$1.014.290	\$970.680
<b>SubTotal Ingresos Afectos a Impuestos</b>	<b>\$2.209.080</b>	<b>\$2.167.303</b>	<b>\$2.125.567</b>
<b>Importe Ventas de Energía</b>	<b>\$89.435.275</b>	<b>\$91.717.610</b>	<b>\$94.058.189</b>
<b>Efecto Tarifario</b>	<b>2,47%</b>	<b>2,36%</b>	<b>2,26%</b>

En cuanto al flujo de caja, demuestran resultados que la deuda se estima a plazos de 15 años, pero el proyecto sería de 25 años como en su vida útil, debiéndose utilizar capital de trabajo para poder compensar los requerimientos del proyecto.....

Continúa comentando que también se tienen réditos sobre los nuevos activos que se están utilizando.....

Por su parte, continúa don Marco Centeno explicando lo correspondiente al estudio de organización, para ello, indica que actualmente la estructura organizativa de la dirección de operaciones se encuentra limitada para la ejecución de proyecto de esta envergadura, por lo que se recomienda la creación de una unidad ejecutora de proyectos con la finalidad de poder planificar, ejecutar, controlar y cerrar cada una de etapas del proyecto.....

De ahí que se propone la ficha técnica de la unidad ejecutora del proyecto denominado "Implementación de una Plataforma Avanzada de Medición", según el procedimiento 6-POID.PR2. Pre inversión de la Solución, que por su alcance y envergadura requiere de un grupo interdisciplinario de profesionales dedicados y apoyos adicionales para su adecuada ejecución según las buenas prácticas de la administración de proyectos.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**
**JUNTA DIRECTIVA**


En cuanto al estudio ambiental, señala que como producto del proceso de cambio de medidores, se estima que un 35 % de estos sean desechados por su obsolescencia, la mayoría serán medidores electromecánicos.....

Los medidores electromecánicos poseen piezas separables y muchas de ellas reciclables, a pesar de que existe una gran cantidad de desechos, más del 70 % se puede reciclar reduciendo el impacto del proyecto.....

Adicional a esto y con la recuperación de pérdidas de energía al final de proyecto se recuperan 643.155,62 KWH, que equivalen a 247.614,91 KG de CO2.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**

**JUNTA DIRECTIVA**

Resalta que en cuanto al impacto en el servicio, el despliegue de redes AMI tiene impactos positivos en la prestación del servicio que se brinda a los abonados, ya que poseen componentes sistemáticos que permiten optimizar lo operación de las redes, dentro de las áreas de Impacto en las mejoras del servicio están: .....

- **Mejora en la detección y gestión de salidas:**

El sistema de gestión del AMI se conectará con los sistemas OMS/DMS permitiendo recopilar alarmas y notificaciones asociadas averías y salidas del sistema de distribución.

Estas alarmas y notificaciones masivas de medidores, permitirán identificar averías individuales (Nivel 5), en sectores (Nivel 4) y en circuitos de distribución (Niveles 1, 2 y 3), permitiendo localizar las fallas, dirigir a los grupos de trabajo y ahorrar tiempo en desplazamiento, ubicación del daño y maniobras de seccionamiento de redes. ....

Para el primer semestre del 2019, el tiempo promedio de atención de averías, incluidos todas las clasificaciones, fue de 6.68 horas, donde el tiempo de organización y desplazamiento representan un 85.3 % .....

MES	ORGANIZACIÓN (Minutos)	DESPLAZAMIENTO (Minutos)	LOCALIZACIÓN (Minutos)	REPARACIÓN (Minutos)
ENERO	167,3	146,3	20,9	39,0
FEBRERO	139,2	117,7	21,5	46,7
MARZO	166,8	150,4	16,3	43,6
ABRIL	183,9	176,4	7,5	49,4
MAYO	217,7	210,2	7,4	48,4
JUNIO	191,9	184,5	7,5	45,1
<b>PROMEDIO</b>	<b>177,8</b>	<b>164,2</b>	<b>13,5</b>	<b>45,4</b>
<b>%</b>	<b>44,3%</b>	<b>41,0%</b>	<b>3,4%</b>	<b>11,3%</b>

Con la detección temprana por medio del sistema AMI estos tiempos pueden reducirse hasta en un 50 % y que se optimiza la organización, desplazamiento y localización de las fallas en el sistema de distribución. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

Estas mejoras impactan de forma directa en el tiempo total en que los abonados estarán sin servicio por causa de perturbaciones individuales o colectivas en la red. ....

Adicionalmente se mejorarían sustancialmente los índices establecidos a nivel regulatorio en la norma AR-NT-SUCAL. ....

- **Mejora en tiempo promedio de reconexión de servicios.**

Con la implementación del sistema, la totalidad de los medidores tendría un relé de estado sólido que permite la conexión y desconexión del servicio, este avance tecnológico permite gestionar de forma integral la morosidad de los clientes. ....

Esta opción genera grandes ahorros a la institución ya que se evita el despacho de los grupos técnicos para la desconexión y conexión de servicios por morosidad, todos estos ahorros son trasladados al cliente por medio de la tarifa eléctrica. ....

El tiempo promedio para la reconexión de un servicio eléctricos por morosidad en los últimos 18 meses fue de 10.52 horas, es el tiempo en horas que transcurrió entre el momento en que se solicitó la reconexión del servicio (pago por parte del abonado), hasta el momento en que se rehabilitó. ....

El sistema AMI será integrado con el sistema de gestión comercial con la finalidad de poder automatizar los procesos de desconexión y reconexión por morosidad, los tiempos promedio que esperan los clientes para ser reconectados pasaran de 10.52 horas a tan solo minutos (1-3 minutos). ....

- **Modelado de tarifas horarias:**

La tarifa horaria es una tarifa en la que el precio de la electricidad varía en función de la hora en la que se realice el consumo. El objetivo de la discriminación horaria es evitar picos de demanda eléctrica, beneficiando con un precio más bajo a aquellos usuarios

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

que traspasen su consumo de electricidad en las horas de mayor demanda hacia las horas de menor demanda, cuando la producción y distribución de electricidad es más barata. ....

En el caso de que el usuario pueda realizar la mayor parte de su consumo eléctrico en las horas de menor demanda (normalmente desde las últimas horas del día, toda la noche y hasta primeras horas de la mañana), podrá beneficiarse de un importante descuento en el precio de la electricidad. Por contra, tendrá un recargo en el consumo que realice en las horas de mayor demanda de electricidad, lo que se deberá tener en cuenta para no terminar pagando más. Se pueden establecer precios para periodos tarifarios o periodos de tiempo. ....

Aunque la tarifa con discriminación horaria no parezca un ahorro energético real, sino solo económico, la mejora del reparto de la demanda a lo largo del día evita sobre-dimensionar el parque de Plantas de Generación o construir nuevas. Se disminuye el uso de centrales específicas para abastecer demandas de consumo en horario punta y se usan las Plantas de Generación cerca del punto óptimo durante más tiempo. ....

Tanto los medidores como el Sistema AMI, permiten la recolección de datos según intervalos programados que permitirán al Departamento de Tarifas modelar tarifas horarias que beneficiarían de forma directa a los abonados que deseen modificar los hábitos de consumo y ayuden a normalizar las curvas de carga de la compañía. ....

Actualmente solo la compañía Nacional de Fuerza y Luz ofrecen este beneficio a sus abonados, se estima que con información de 6 meses se podrá proponer una nueva tarifa a ARESEP para que los abonados de JASEC puedan optar. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**
**JUNTA DIRECTIVA**

A manera de ejemplo, la tarifa actual de CNFL para servicios residenciales ronda los ¢ 113,53, en la siguiente tabla se muestra el desglose tarifario: .....

Periodo	Cargo
Bloque de 0-30 kWh Cargo Fijo	¢ 2.219,40
Bloque de 31-200 kWh cada kWh	¢ 73,98
Bloque de 201-300 kWh cada kWh	¢ 113,53
Bloque mayor a 300 kWh cada kWh adicional	¢ 117,37

En la siguiente tabla se muestra el detalle para la tarifa horaria. ....

Periodo	Consumo de 0 a 300 kWh
De Punta: De 10:00 a 12:30 y de 17:30 a 20:00	¢ 156,90
Bloque de 0-300 cada kWh	
Valle: De 6:01 a 10:00 y de 12:30 a 17:30	¢ 65,05
Bloque de 0-300 cada kWh	
Nocturno: De 20:00 a 6:00	¢ 26,78
Bloque de 0-300 cada kWh	

El costo promedio después de los 200 KWH, es de ¢ 113,53, si se compara con los costos de la tarifa horaria los clientes tendrían los siguientes ahorros por bloque horario. ....

Periodo	% Ahorro
De Punta: De 10:00 a 12:30 y de 17:30 a 20:00	38,20%
Bloque de 0-300 cada kWh	
Valle: De 6:01 a 10:00 y de 12:30 a 17:30	-42,70%
Bloque de 0-300 cada kWh	
Nocturno: De 20:00 a 6:00	-76,41%
Bloque de 0-300 cada kWh	

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

A continuación se muestran los datos de cálculos de consumo sin impuestos, cargos por alumbrado público y otros cargos para un cliente de 312 KWH al mes: .....

DESCRIPCIÓN	COSTO
Bloque de 0-30 kWh Cargo Fijo	₡2.219,40
Bloque de 31-200 kWh cada kWh	₡12.502,62
Bloque de 201-300 kWh cada kWh	₡11.466,53
Bloque mayor a 300 kWh cada kWh adicional	₡1.451,57
<b>TOTAL</b>	<b>₡27.640,12</b>

Adicional a esto se calculó el importe a pagar bajo los mismos supuestos para una tarifa horaria (Base de CNFL): .....

HORARIO	CONSUMO	PRECIO	COSTO
PICO	65,9	₡156,90	₡10.340,44
VALLE	138,1	₡65,05	₡8.981,92
NOCHE	108,4	₡26,78	₡2.902,57
<b>TOTAL</b>	<b>312,4</b>		<b>₡22.224,93</b>

Haciendo un análisis para un cliente promedio de JASEC con un consumo de 312 KWH al mes y con los patrones normales de consumo (sin hacer modificaciones) se podrían tener ahorros básicos de ₡5.415,20. Si se aplican técnicas para poder desplazar la carga los ahorros son mayores. ....



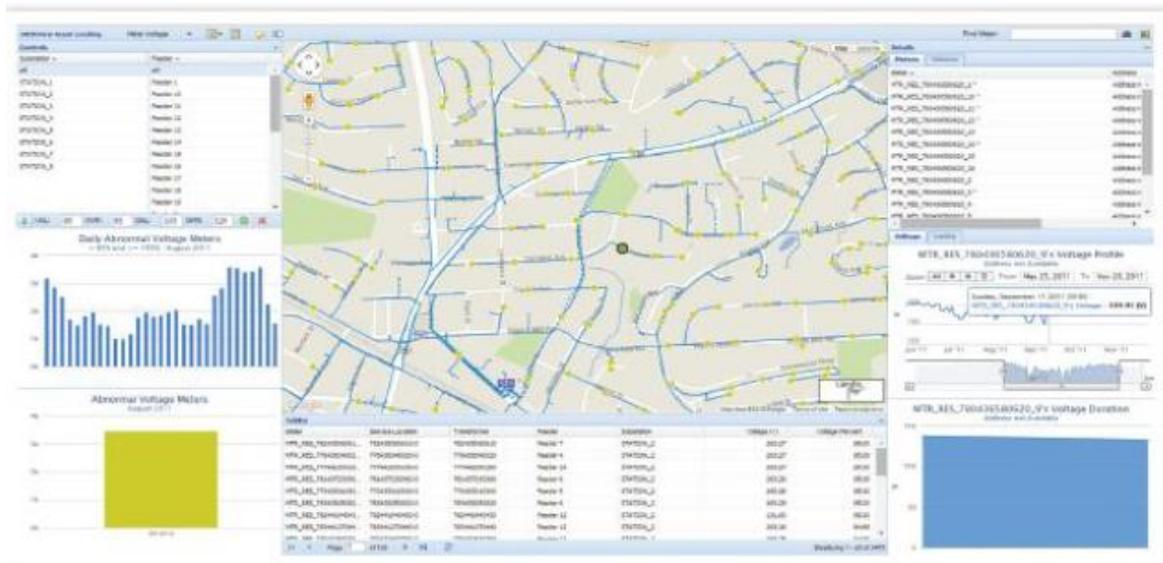
**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**  
**JUNTA DIRECTIVA**

- **Monitoreo de calidad de tensión:**

Los medidores tienen capacidad de medición de perfiles de carga e instrumentación programables en memorias individuales, estas capacidades avanzadas de medición permiten realizar mediciones permanentes de tensión y cumplir de forma masiva con el monitoreo de calidad de tensión de suministro establecido en la norma "Supervisión de la calidad del suministro eléctrico en baja y media tensión" (AR-NT-SUCAL), artículo N° 10. Variaciones de tensión de servicio. ....

Esta condición amplia lo muestreos estadísticos pasando de un 1.5 % de los sectores a cantidad masivas en donde el proyecto este desplegado. ....

Adicional a esto existen módulos dentro del sistema (costo adicional) que despliegan en pantalla la regulación de tensión para cada sector monitoreado como se muestra en la siguiente figura (con fines ilustrativos). ....



Sample Screenshot: Voltage Visualization Application – meter voltage profile

Cuando la tensión de suministro no está conforme con los parámetros programados, el sistema alerta posibles deficiencias en la prestación del servicio y son insumos para poder

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

gestionar mejoras de tensión o red, con esto se asegura que la calidad en la prestación del servicio es óptima a nuestros abonados. ....

Este tipo de módulos son muy útiles para optimizar la red de distribución y las inversiones se ven reflejadas de forma inmediata en la prestación del servicio. ....

- **Tarifas prepago:**

Un sistema de prepago eléctrico consiste en que el cliente debe pagar con anticipación la cantidad que espera consumir en un periodo de tiempo, comprando tarjetas de cierto valor monetario asignados al Kilowatt/hora que son ingresadas a un medidor de electricidad electrónico, instalada en su recinto. De esta manera, la cantidad de energía que circulará hacia la casa estará restringida al total del valor ingresado en el medidor. Cuando queda poco saldo, el medidor da una alerta para que el usuario se preocupe de comprar una nueva tarjeta, antes de que se quede sin energía. ....

Este sistema está enfocado, principalmente, a los consumidores más pobres, que tienen ingresos mensuales variables, por lo que deben adecuar sus gastos cada mes. Además, muchos de estos usuarios tienen problemas de morosidad. ....

Con un módulo adicional del sistema y los medidores por adquirir, puede aplicarse el concepto de tarifas prepago, este concepto permite al cliente tener un control más adecuado de los recursos económicos que se destinan al pago del servicio eléctrico dentro del presupuesto familiar, en combinación con el portal de clientes, como distribuidores otorgamos a los abonados un control total de su consumo y la forma de administrarlo. ....

Este sistema tiene una gran cantidad de beneficios, tanto para los clientes como para la empresa que lo implemente. ....

Desde el punto de vista de los consumidores, este sistema les permite reducir

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

considerablemente el gasto en energía porque cada persona puede controlar lo que consume y comprar energía en la medida que su capacidad económica se lo permita. Actualmente, los clientes usan energía sin saber cuánto están gastando, y recién lo saben cuando llega la cuenta, por lo que pueden llevarse una sorpresa. ....

En este caso, el uso de la energía ya se llevó a cabo, por lo que ya es demasiado tarde para tratar de ser más eficientes en el uso de la energía (hay que proponérselo para hacerlo al siguiente mes). Con esta nueva tecnología, los consumidores ven en tiempo real cuál es su gasto de energía, por lo que tienen mayor control de sus gastos. ....

A través de los indicadores del dispositivo que se instala en cada casa, se puede concluir qué artefactos gastan más electricidad, viendo la tasa de gasto en ¢/hora. ....

Si en un momento se prende la lavadora, por ejemplo, el medidor aumentará esta tasa, y después cuando la apague, bajará esa tasa. Así se verá la influencia de cada electrodoméstico en el uso de la energía. Así, tendremos personas con mayor conciencia en el uso eficiente de la energía, con el incentivo de ahorrar dinero. ....

Los usuarios pueden comprar energía todas las veces que quieran, por lo que si se les acaba una carga pueden ir a comprar otra, sin importar si es fin de mes o no. Mediante los actuales avances tecnológicos en telecomunicaciones, se puede, incluso, realizar compras de energía online, y revisar en una página web (Portal de clientes) algunos indicadores sobre, por ejemplo, cuánta energía se ha consumido en el último tiempo. ....

Desde el punto de vista de la empresa, también hay beneficios ya que, en primer lugar, se elimina la morosidad porque los clientes deben pagar antes de usar la energía, por lo que al no llegar cuentas a las casas, no hay opción de que la energía no se pague. La persona que no paga la energía, se queda sin ella. Como no hay morosidad, no hay que cortar la

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

electricidad a quienes no paguen sus cuentas, por lo que también se eliminan los costos de corte y reconexión. A través de este sistema, es el medidor quien automáticamente impide la llegada de energía si no se ha cargado una tarjeta. ....

Además, la implementación de un sistema de prepago eléctrico permite reducir los hurtos de energía, al darle la posibilidad a quienes roban energía, de controlar más sus gastos de luz y evitarse los posibles problemas sociales y legales causados por el hurto. ....

Por último, el pago adelantado trae beneficios financieros para las empresas, al tener el dinero en la mano antes de dar la energía. ....

Se podría pensar que así como las empresas tienen beneficios financieros, los usuarios tendrían costos financieros. Sin embargo, como hemos explicado anteriormente, mediante este sistema los clientes podrán controlar cuánto gastan y usar energía según cómo han sido los ingresos del hogar, ya que muchas de las familias del segmento al cual está enfocado este servicio tienen trabajos temporales y sus ingresos son variables. ....

Finalmente, se reducen las quejas ya que con el sistema post pago, quienes pagan sus cuentas atrasadas exigen que el servicio sea reestablecido inmediatamente, lo que no es posible. El servicio eléctrico con prepago no permite que haya cuentas morosas. Todos estos beneficios mejoran la relación entre la empresa eléctrica y el usuario. ....

- **Control del consumo por medio del portal a clientes:**

El sistema tiene contemplado la adquisición de un portal para acceso de clientes, con esta herramienta los abonados tendrán acceso a los datos de su consumo eléctrico, brindándoles la posibilidad de aplicar técnicas de ahorro energético que se vean reflejadas en sus recibos eléctricos. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**
**JUNTA DIRECTIVA**

Con el portal para clientes, los abonados podrán monitorear su consumo mensual, tendrán acceso a estadísticas, tendencias y posibilidad de realizar analítica con la finalidad de obtener reducciones en su consumo. ....

La Ley de Fortalecimiento de las Finanzas Públicas, aprobada el 3 de diciembre de 2018, establece que aquellos clientes cuyo gasto de electricidad exceda los 280 KWH al mes deberán pagar un 13% de IVA, con la herramienta de portal de clientes los abonados pueden controlar estos topes y evitar el pago de este tipo de impuestos (en un recibo típico de 312 KWH equivaldría aproximadamente a ₡3.593,22 mensual, al año serían ₡43.118,59 que equivalen a 1.5 facturaciones). ....



Imagen con fines ilustrativos: .....

- **Integración de módulo para el control de luminarias:**

El sistema está previsto para que cortó plazo y por medio de un módulo adicional (costos adicionales), se pueda gestionarse las luminarias de Alumbrado Público tanto Led como de sodio a alta presión. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**

**JUNTA DIRECTIVA**

Módulo de gestión de luminarias tiene capacidad de gestionar el activo de alumbrado público, mejorando la eficiencia energética en el alumbrado público, optimizando el mantenimiento y ahorro en costos asociados al mismo. ....

Con la adquisición de los módulos de gestión (sensores fotoeléctricos) se puede medir con precisión el estado de la luminaria (encendido o apagado), cantidad de energía, tensión de alimentación, gestionar reducción de consumo en franjas horarias, sensores de temperatura de la luminaria, entre otras funciones. ....

Todas estas capacidades ayudan a realizar un mantenimiento preventivo casi que es tipo real, disminuyendo costos asociados al mantenimiento preventivo. ....

Con sistemas de gestión el consumo del parque de luminarias puede disminuirse entre en un 10-20% producto de dimerización de luminarias led, sin sacrificar la calidad en la prestación del servicio, la reducción en estos costos puede presentarse al regulador como recueros de inversión para el recambio de luminarias de sodio a Led. ....

Los sensores fotoeléctricos funcionan como extensores de red que ayudan a expandir y optimizar las comunicaciones de medidores eléctricos y de agua. ....

A nivel de clientes se mejoraría la calidad de prestación del servicio de alumbrado público y con los ahorros se iniciar con un plan de recambio de luminarias de sodio por luminarias Led. ....

Imágenes con fines ilustrativos, (sensor para control de luminarias):



**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

- **Gestión de activos de la Red de Distribución:**

Administrar la salud de los activos de distribución es fundamental para que las empresas de servicios públicos administren de manera confiable y económica sus sistemas de distribución. El envejecimiento de los activos y la evolución de los perfiles de carga han intensificado la necesidad de que las empresas de servicios públicos supervisen el rendimiento de sus activos de distribución, identifiquen problemas de fiabilidad y maximicen la utilización de los activos y las estrategias de reemplazo. ....

Adquiriendo el módulo de analíticos avanzados para la gestión de carga de activos (costos adicionales), puede establecerse algoritmos avanzados de flujo de energía y datos de medidores AMI y sensores de red, para mostrar y monitorear geoespacialmente perfiles de carga precisos de cada activo de distribución. ....

Con esta herramienta se pueden realizar análisis de rendimiento y carga de transformadores pidiendo gestionarse activos sobrecargados y subutilizados, atacando y mejorando el daño del activo y las pérdidas técnicas, simples reacomodos de activos pueden disminuir la compra de transformadores. ....

Con la implementación de este tipo de analíticos se disminuyen los costos por mantenimiento correctivo, se mejora la prestación del servicio en cuanto a calidad y regulación de la tensión y brinda herramientas reales y estadísticas para el diseño de nuevas redes de distribución. ....

Estos beneficios también se impactan de forma directa la prestación del servicio mejorándolo de forma sistémica y ordenada basados en datos reales en campo. ....

Hace ver el señor Centeno Masís que con respecto a lo anteriormente mencionado se

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

presentan las siguientes conclusiones al respecto: .....

- El desarrollo de redes inteligentes en el país está fuertemente respaldada por directrices públicas. ....
- El desarrollo de redes inteligentes en JASEC no es un tema nuevo, ya se cuenta con proyectos que van en esta línea y deben ser masificados para poder sacar el máximo provecho a las plataformas.
- A nivel de mercado y competidores, las 7 empresas de distribución están ejecutando a proyectos de redes inteligentes. ....
- En un plazo máximo de 6 años ya todas las compañías deben haber migrado a plataformas de este tipo. En el año 2025 el concepto de integración de ciudades inteligentes ya estaría sólidamente establecido mejorando la calidad de servicio no solo de las empresas distribuidoras sino también de servicios municipales entre otros. ....
- A nivel estratégico JASEC no puede rezagarse en el desarrollo de proyectos de esta naturaleza ya quedaría técnicamente fuera de contexto país, en este sentido es conveniente ejecutar los proyectos de una forma adecuada y en tiempo. ....

Finaliza recomendando lo siguiente: .....

- 1- Aprobar los estudios de Factibilidad referencia P-AMI-2019-2023 del proyecto “Implementación de una plataforma avanzada de medición”. ....
- 2- Autorizar a la Administración a continuar con las etapas posteriores y búsqueda de recursos económicos para la ejecución del proyecto. ....

Externa doña Ester Navarro, que en lo personal considera este proyecto muy atractivo para la institución, sin embargo desea que se le aclaren las siguientes inquietudes: .....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

1. ¿Cuál es la diferencia en cuanto a la cantidad de 40.000 puntos que se indican dentro de la iniciativa estratégica y los 60.000 medidores que se mencionan dentro del informe? .....
2. ¿Cuál es la vida útil de los equipos? .....
3. ¿se ha analizado de cómo va a ser la comunicación a los clientes de todos los beneficios que se pueden tener al poseer este tipo de medidores? .....

Indica el señor Centeno Masís que la brecha se debe a que en la iniciativa estratégica se contemplaron solamente 40.000 unidades pensando en los centros urbanos con mayor densidad de población que tenga conexión con el sistema OMS para la detección de apagones y restablecimientos automáticos de la red de distribución, posteriormente a este punto se sobrepuso la capa que se tenía sobre las localidades contra el dato que se tenía con respecto al negocio de Infocomunicaciones, por lo tanto se decidió sobreponerlo no solo por los 40.000 puntos que se tenían inicialmente, sino también sobreponerlo con la capa, generando así una maximización del proyecto en 20.000 unidades más, y a nivel de escala es beneficioso para la institución ya que se bajan costos. ....

En cuanto a la vida útil de los equipos resalta que estos tienen una vida útil de 15 a 18 años aproximadamente. Por otro lado resalta que con respecto a la forma de comunicarle al abonado este cambio, hay que valorar que todo proyecto contempla varias etapas, por lo que en la primera fase que es pre inversión se abarca más que todo el tema de factibilidad y la gran idea del proyecto, sin embargo existen documentos extras que consideran otros sinnúmeros de detalles en cuanto a los clientes, por ejemplo se ha valorado la opción de ir generando el proyecto por sectores, para lo cual sería viable organizar campañas de información, para así darle a conocer al abonado este tipo de cambios. ....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO**

**JUNTA DIRECTIVA**

Indica don Carlos Quirós que para ejecutar en orden un proyecto primero se da lugar a la valoración de factibilidad del proyecto, luego la planificación de cómo se va a ejecutar el proyecto, en JASEC actualmente se cuenta con una gran cantidad de profesionales que conocen de los detalles de la planificación de proyectos para proceder a formar el proyecto, máxime que la Contraloría General de la Republica, solicitó la etapa de formulación y evaluación la cual se encuentra conceptualizada, por lo que se estaría pasando a mejorar la etapa de planificación y ejecución del plan. ....

Externa don Cristian Acuña que en lo personal considera importante hacer énfasis a que este tema no resulta nuevo para la institución, puesto que hace ya casi 12 años se ha venido tratando a lo interno de la empresa, y por distintas razones se ha ido postergando, en donde a su inicio era una ventaja competitiva para JASEC en el mercado, pero hoy en día es un requisito básico para estar en las mismas condiciones de cómo está el resto del mercado en el país o región, así las cosas es necesario que la institución se involucre en este tipo de proyectos. ....

Externa don Juan Antonio Solano, que es necesario dejar claro quién es el responsable de dicho informe puesto que los documentos suministrados no están firmados por nadie, y ante la información tratada en el informe técnico es necesario que se establezca un responsable, ante lo cual le surgen las siguientes dudas:

1. ¿Dicho estudio implica otros estudios adicionales independientes, es decir, ambientales, financieros, legales firmados por otro funcionario? .....
2. Se habla dentro del informe de pre inversión, sin embargo tiene entendido que lo que se pretende es aprobación de la factibilidad del proyecto, por lo que desea que se le aclare ya que tiene entendido que dentro de la terminología y la técnica de esta

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

materia, ¿es el mismo significado para dichos términos? .....

3. ¿A qué se refiere el documento que se incluye en el paquete con referencia de “Contrato-Base-ESPH-con la empresa CFS”? .....

Resalta don Marco Centeno que es un solo documento ya que tal y como se explicó anteriormente lo que es la parte ambiental tiene un control muy pequeño no hay permisos adicionales, ya lo que se refiere a la parte técnica y financiera si hay dependencias encargadas de las mismas. ....

En cuanto a los significados hace ver que pre inversión se incluye en la parte de procedimientos. Así mismo agrega que el documento que se incluye dentro de la documentación es porque el proyecto se fundamentó en la última licitación abierta, que se realizó en el país sobre adquisición de equipos, por lo que básicamente es un estudio referencial de precios. ....

De igual forma externa el señor Solano Ramírez, que para este tipo de proyectos considera conveniente tocar la puerta a la Banca de Desarrollo, ya que la Banca Comercial es sumamente alta en cuanto a tasas y demás detalles. ....

Destaca don Luis Gerardo Gutiérrez que el planteamiento presentado se encuentra bien formulado, y sigue la línea según lo conversado en reuniones de Comisión, sin embargo cuando se genera el acuerdo en su punto N° 1 habla de aprobar los estudios de Factibilidad P-AMI-2019-2023, y en los documentos pdf que se facilitan en la documentación este habla de 2020-2023 Estudios de Pre inversión, a lo cual resalta que cuando se habla de pre inversión jamás se puede relacionar con factibilidad. ....

Hace ver don Francisco Calvo, que JASEC ante los modelos que maneja para desarrollar los proyectos de inversión, procuro basarse en los conceptos de Zapag y Zapag por

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

recomendación de la misma Contraloría General de la Republica, y los estudios de pre inversión son todos aquellos estudios necesarios antes de iniciar la ejecución de inversión (planificación y ejecución), los cuales pueden tener varios niveles de desarrollo iniciando con algo tan básico como un perfil, hasta algo tan formal y contundente como lo suele ser el estudio de factibilidad con la pre factibilidad de intermedio, resultando estos tres estudios de pre inversión. Para lo cual ante el marco de referencia que se utilizó, permitiría afirmar que no hay contradicción, ya que es un estudio en pre inversión nivel factibilidad, puesto que de hecho el procedimiento establece que para que la empresa pueda tener la oportunidad de ir a buscar el financiamiento indiferentemente del medio que lo ejecute, se necesita que la Junta Directiva de la aprobación del estudio de factibilidad. ....

Hace ver el señor Quirós Calderón que Zapag y Zapag indican en su página 22 lo siguiente: “En la etapa de pre inversión se realizan los tres estudios de viabilidad perfil, pre factibilidad y factibilidad”, por lo tanto al hablar de estudio de inversión no es solo referirse a la factibilidad, ya que puede involucrar más términos. ....

Externa don Alfonso Víquez que efectivamente la institución cuenta con una metodología formal para la formulación en este tipo de documentos, y que se echó de menos por parte de la CGR en un momento, por lo tanto en lo personal se siente satisfecho de ver la evolución del proceso de formulación, generando un cambio radical. Así mismo destaca que con respecto a la incertidumbre sobre lo planteado en los documentos surge la inconsistencia de que todos los estudios de factibilidad son de pre inversión, pero no todos los estudios de pre inversión son de factibilidad, por lo tanto es un detalle de concordancia en la información para evitar inconvenientes en el camino. ....

Destaca doña Lisbeth Fuentes que dentro de los ajustes a los documentos suministrados

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

se debe de corregir el que se llama solicitud de inscripción del proyecto en donde se dice que el periodo es 2019-2023, siendo lo correcto 2020-2023. ....

Resalta el señor Víquez Sánchez que en cuanto a las inquietudes de don Juan Antonio Solano, desea saber ¿si es necesario que haya algún tamiz del área de Asesoría Jurídica?, sobre la revisión de estos temas, ya que en lo personal considera que el criterio legal estrictamente lo que hace es reproducir algunas normas aplicables, lo cual no entraña una valoración de fondo de las mismas, ya que si fuera así, entonces si resulta necesario remitirlo a la Asesoría para que realice las valoraciones complementarias correspondientes.

Externa el señor Solano Ramírez, que en lo personal no tiene observaciones acerca del estudio, sino más bien la formalidad del asunto que se está tratando, ya que no hay firma en los documentos, y en cuanto al tamiz desconoce de la normativa que se maneja para el proyecto, más sin embargo si así lo desea la Junta Directiva, no tiene ningún inconveniente en revisarlo. ....

Explica don Carlos Quirós que actualmente la normativa no indica que debe de existir un criterio específico legal, ya que por lo general actualmente lo que se valora es que no haya impedimentos legales que imposibiliten el proyecto, sin embargo en este caso sería bueno tener el criterio legal. ....

Interviene don Juan Antonio Solano para indicar que con respecto a lo externado por el señor Quirós Calderón es importante valorar que si dentro del proyecto hay asuntos ambientales, se debería de consultar al departamento correspondiente, así como los demás aspectos, esto para que si en algún momento se da una fiscalización poseer todos los criterio necesarios de cada uno de los departamento involucrados. ....

Hace ver el señor Víquez Sánchez, que ante lo anteriormente discutido y sin entrar en una

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA**

condición de parálisis por análisis, considera conveniente darle pie a la recomendación del señor Solano Ramírez con respecto a la verificación y respaldo de los departamentos involucrados como los son el lado ambiental y jurídico y que el documento sea firmado en lo que corresponde por los encargados de las áreas técnicas. ....

Aclara don Carlos Quirós que para el estudio de factibilidad no es necesario que esté aprobado el estudio ambiental aprobado. ....

Indica don Alfonso Víquez que lo que se pretende dentro de la formulación del proyecto, es que el área ambiental indique cuales son los elementos ambientales que requiere el proyecto para su ejecución, y en el tema jurídico que se valide por los profesionales si hay algún elemento que deba considerarse. ....

**SE ACUERDA: de manera unánime y en firme con siete votos presentes. ....**

**3.a. Dar por recibido el informe de los estudios de Factibilidad AMI. ....**

**3.b. Instruir a la Administración para que complemente el informe con los criterios de los profesionales del área Ambiental y Jurídica de JASEC, y que se remitan debidamente suscritos y firmados por los responsables los respectivos criterios, en el tiempo más pronto posible. ....**

**ARTÍCULO 4.- INFORME VERBAL DE LABORES DE LA GERENCIA GENERAL  
(JUNIO – AGOSTO 2019).**

**SE ACUERDA: de manera unánime y en firme con siete votos presentes.....**

**4.a. Trasladar la presentación y discusión de este punto para una próxima sesión.....**

**ARTÍCULO 5.- ASUNTOS VARIOS.**

Para esta sesión no se presentaron Asuntos Varios.....

.....

.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA****SE LEVANTA LA SESIÓN A LAS 21:12 HORAS**

ALFONSO JOSE VIQUEZ SANCHEZ  
Firmado digitalmente por ALFONSO JOSE VIQUEZ SANCHEZ  
Fecha: 2019.10.14 19:59:11 -06'00'

**Lic. ALFONSO VÍQUEZ SÁNCHEZ.  
PRESIDENTE**

LISBETH FUENTES CALDERON (FIRMA)  
Firmado digitalmente por LISBETH FUENTES CALDERON (FIRMA)  
Fecha: 2019.10.10 10:00:57 -06'00'

**Licda. LISBETH FUENTES CALDERÓN.  
SECRETARIA**

**VOTOS DISIDENTES**

**a.- No se presentaron votos disidentes en esta acta.**

RAUL ANTONIO QUIROS QUIROS (FIRMA)  
Firmado digitalmente por RAUL ANTONIO QUIROS QUIROS (FIRMA)  
Fecha: 2020.04.23 15:42:53 -06'00'

**Lic. RAÚL QUIRÓS QUIRÓS, MBA  
AUDITOR INTERNO**

**La Auditoría Interna en cumplimiento a la Ley General de Control Interno N° 8292 artículo N° 22, inciso e), Capítulo IV, hace constar que aquí termina el acta número 068-2019 que incluye 54 folios.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELECTRICO DE CARTAGO  
JUNTA DIRECTIVA**

**LA AUDITORÍA INTERNA EN CUMPLIMIENTO DE LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO No.22, INCISO E), DEL CAPÍTULO IV DE LA LEY GENERAL DE CONTROL INTERNO No.8292,**

**HACE CONSTAR**

**QUE AQUÍ TERMINA EL LIBRO DE ACTAS DIGITAL No. 327 CORRESPONDIENTE A LAS SESIONES CELEBRADAS POR LA JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO.**

**ESTE LIBRO CONSTA DE DOSCIENTOS SETENTA Y DOS FOLIOS EN PERFECTO ESTADO DE CONSERVACIÓN, DEL TOTAL DE LOS FOLIOS SE UTILIZARON DEL No.1 AL 272 INCLUSIVE. COMPRENDIENDO DEL ACTA No. 063-2019 A LA 068-2019.**

**CARTAGO, 23 DE ABRIL DE 2020**

**RAUL ANTONIO  
QUIROS QUIROS  
(FIRMA)**

Firmado digitalmente por  
RAUL ANTONIO QUIROS  
QUIROS (FIRMA)  
Fecha: 2020.04.27 16:22:20  
-06'00'

**LIC. RAÚL QUIRÓS QUIRÓS MBA  
AUDITOR INTERNO**