



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

SESIÓN EXTRAORDINARIA N° 5.276

07 DE MAYO DEL 2018

ARTÍCULO No.

ASUNTO

ARTÍCULO ÚNICO:

INFORME SOBRE FACTIBILIDAD PTAR.

FIRMA DEL ACTA

**JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO****JUNTA DIRECTIVA****ACTA 5.276**

Sesión extraordinaria, celebrada por la Junta Administrativa del Servicio Eléctrico Municipal de Cartago. **VERIFICACIÓN DE QUÓRUM:** al ser las seis horas del día siete de mayo del año dos mil dieciocho, están presentes en el Salón de Sesiones los Directores Salvador Rojas Moya, Presidente, Lisbeth Fuentes Calderón, Secretaria, (con permiso de la Presidencia se retira al ser las seis horas y cincuenta y siete minutos), Luis Gerardo Gutiérrez Pimentel, Alejandra Pereira López, Víctor Hernández Cerdas, Mariangella Mata Guevara. **INICIO DE LA SESIÓN:** Se cuenta con el quórum necesario para la realización de la sesión, por lo que se declara formalmente iniciada la sesión. Además, participan los señores: Ing. Carlos Quirós Calderón, Gerente General, Lic. Francisco Calvo Solano, Subgerente, Lic. Raúl Quirós Quirós, Auditor Interno, ingresó al ser las seis horas y diecinueve minutos.

El director Alfonso Víquez Sánchez, Vicepresidente, no asiste a la sesión.

El Lic. Juan Antonio Solano Ramírez, Asesor Jurídico, no participa de la sesión por encontrarse de vacaciones.

ARTÍCULO ÚNICO: INFORME SOBRE FACTIBILIDAD PTAR.

Para este punto se encuentran presentes los siguientes funcionarios; Ing. Edwin Aguilar, Encargado Unidad Ejecutora Proyecto PTAR, Lic. Víctor Torres, Jefe Departamento Tarifas, Bach. Estefanía Castillo, Profesional en Responsabilidad Social y Ambiental y el Ing. Cristian Marín, Profesional Acueductos y Saneamiento Ambiental.



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

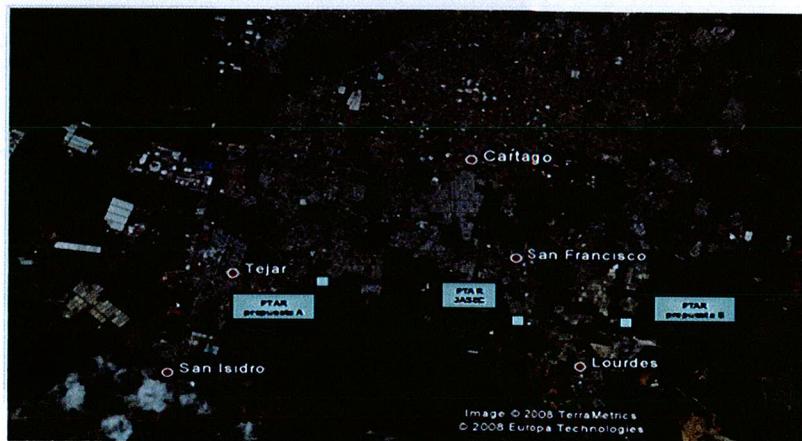
Inicia don Edwin Aguilar indicando que se dará continuidad a la presentación del tema sobre la planta de tratamiento en el segmento de análisis técnico el cual considera:

Localización geográfica del proyecto, el cual tiene los siguientes criterios a evaluar:

- Topografía
- Cercanía a cauces receptores
- Área del terreno
- Cercanía a poblaciones densas
- Aptitud del terreno (sin amenazas)



Agrega que dentro de la siguiente imagen se muestra la propuesta de terrenos para la ubicación de Plantas de Tratamiento:



Ubicación de propuestas Plantas de Tratamiento.

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

En cuanto al análisis comparativo para definir la ubicación de la planta de tratamiento se tienen los siguientes considerandos:

PLANTA	TOPOGRAFÍA	CERCANIA AL CAUCE	EXTENSIÓN	CERCANIA A POBLACIONES	APTITUD	RESULTADO
PTAR JASEC	Buena ubicación para captar toda la zona de estudio	Cercano Río Aguacaliente	Área: 32.592m ²	Podría captar toda la zona de estudio	Relativamente plano, cercanía a Falla Geológica	Mejor Opción
PTAR A	Captaría solamente San Nicolás, Guadalupe y Tejar	Cercano Río Aguacaliente	Terreno no definido, crecimiento de la planta podría verse afectado	Cerca de Guadalupe y Tejar	Cercanía Falla Geológica	Captación parcial y limitación de terreno
PTAR B	Difícil acceso, no captaría todo el sistema de San Rafael	Cercano Río Aguacaliente	Terreno no definido, crecimiento de la planta podría verse afectado	Cerca de San Rafael y Dulce Nombre	Terreno poco plano, cercanía a Falla Geológica, zona de deslizamientos	Limitación de espacio y aptitud pobre del terreno

A raíz de lo anterior se establecieron los siguientes componentes para el proyecto:

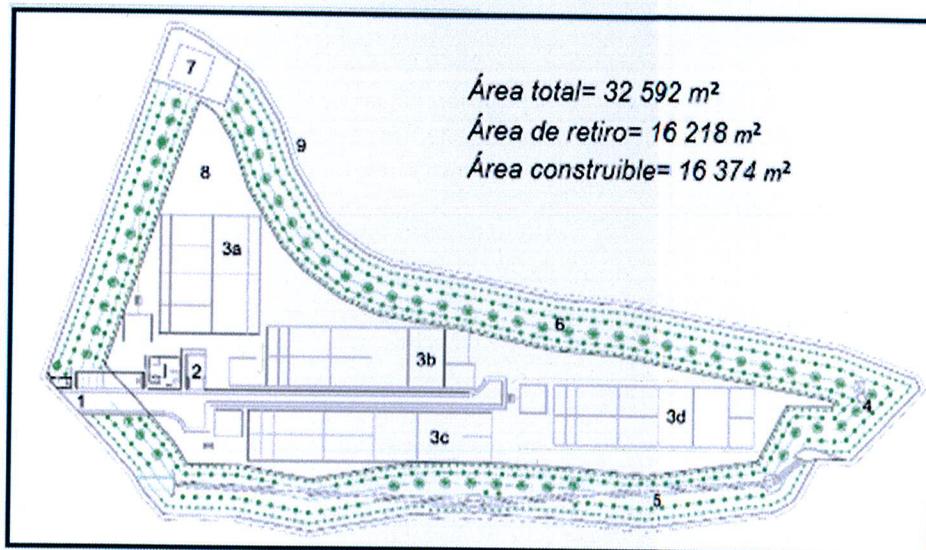
- Acceso y Vigilancia.
- Oficinas Administrativas, Laboratorio y Control de SCADA.
- 4 Módulos de 60 lps para el Tratamiento de aguas residuales.
- Pozo B0 y Estación de Bombeo.
- Reubicación de canal existente Desarenador Barro Morado.
- Barrera de árboles a reforestar
- Aula – Auditorio
- Áreas Verdes
- Aceras y Cerramiento perimetral



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Además, agrega que dentro de la siguiente imagen se muestra el tamaño y distribución a utilizar:



Indica don Edwin Aguilar que lo que tiene que ver con tecnología y procesos, abarca un tratamiento aerobio de aguas residuales, el cual cuenta con los siguientes pasos:

- Bombeo
- Control de Entrada
- Pre-tratamiento
- Tratamiento primario
- Tratamiento
- Clarificación
- Digestión de lodos
- Desección de lodos

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

Con respecto al campo de ingeniería, se muestran los siguientes detalles:

1. Criterios de Diseño

Parámetro	2010
Población de diseño	28.000
Caudal promedio (Vs)	60,00
Caudal máximo (Vs)	80
Velocidad horizontal R (m/s)	0,80
Tiempo retención hidráulico CPC (hrs)	1,00
Tiempo de retención hidráulico SP (hrs)	2,00
Relación F/M de LA (Kg DBO / Kg LMSSV)	0,15
Concentración de LMSSV de LA (Kg LMSSV / m ³)	4,00
Constante de 1 ^{er} orden K ₁ de HA (d ⁻¹)	1,84
Carga hidráulica superficial de diseño CF (m ³ /hr)	0,70
Tiempo de contacto CC (min)	30,00
Carga superficial de sólidos para ELP (Kg SSV/m ² .d)	50,00
Carga volumétrica de diseño de lodos en PEL (Kg SSV / m ³)	40,00

2. Presupuesto:

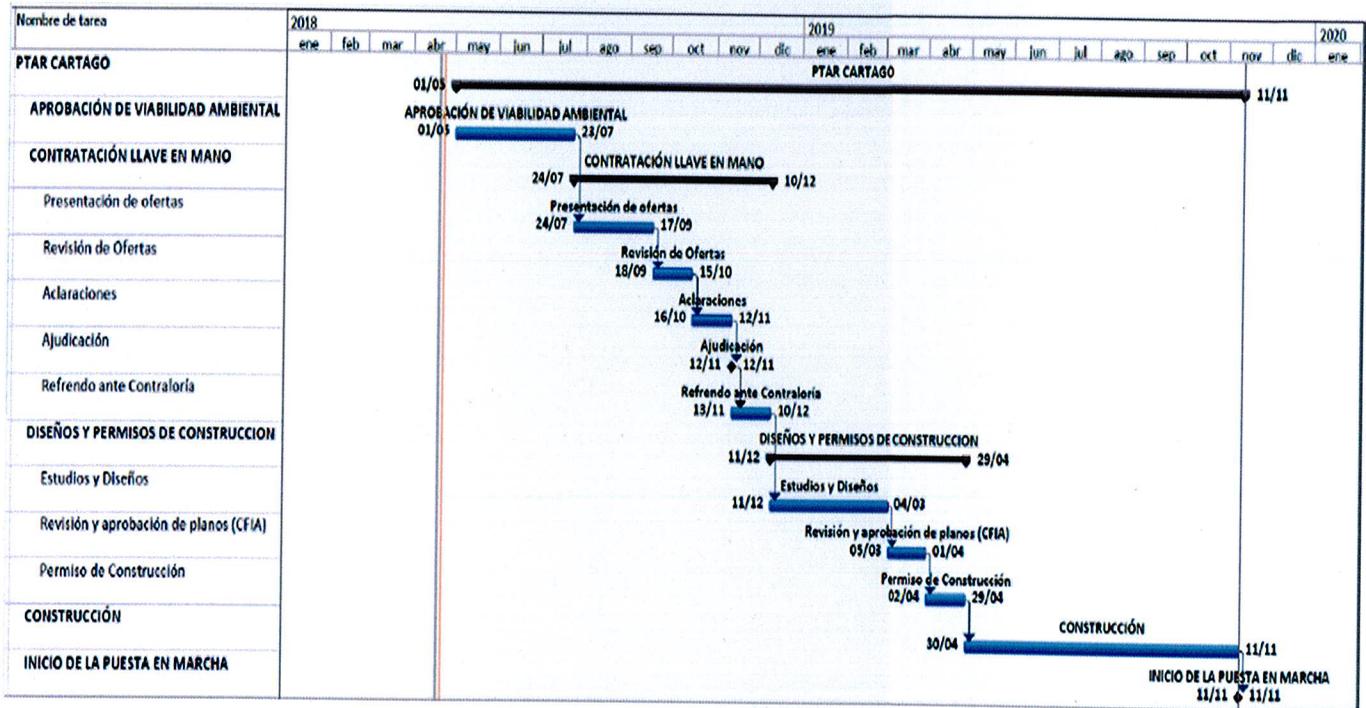
Obra	Presupuesto
Planta de Tratamiento	₡2.547.655.450,83 \$ 4.493.219,49
Auditorio Ambiental Cultural	₡141.750.000,00 \$ 250.000,00
Traslado de Canal existente	₡136.080.000,00 \$ 240.000,00
Desfogue Pluviales y Desfogue de Vertido	₡27.216.000,00 \$ 48.000,00
SUMA	₡2.852.701.450.83 \$ 5.031.219.49



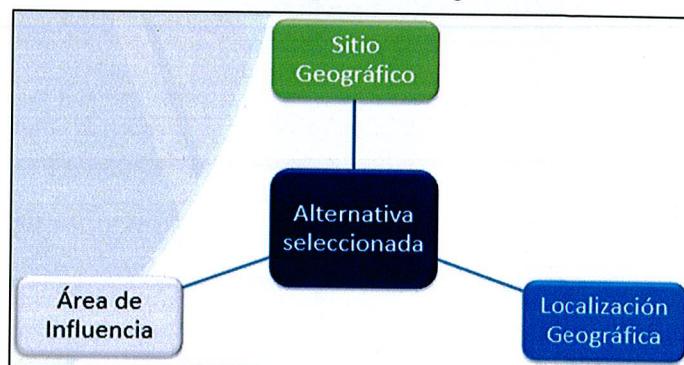
JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

3. Programación y Seguimiento:



Continúa don Cristian Marín explicando sobre el análisis de riesgo a desastres, el cual es establecido para una determinada alternativa seleccionada previamente, la cual depende tanto de dicha alternativa como del sitio geográfico escogido, así como la definición del área de influencia y la posible localización geográfica del proyecto, por lo que muestra el resultado del emplazamiento de sitio, según el riesgos asociado al sitio de construcción seleccionado:





JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA



Amenazas de bajo riesgo según el Área de Proyecto

- Deslizamiento
- Sequía
- Marino Costera
- Eólica



Amenazas de riesgo normal según el Área de Proyecto

- Avalancha Hídrica
- Volcánica



Amenazas de riesgo alto según el Área de Proyecto

- Inundación
- Sísmica

Indica que a raíz de esto se han analizado ciertos criterios como:

Amenaza de Avalancha Hídrica

- El índice obtenido es de 3.00 lo que representa un nivel medio (normal) de amenaza.
- Factor Predominante: Cercanía con cuerpos de agua que históricamente han presentado problemas en las comunidades cercanas (Río Agua Caliente y Río Toyogres).

VARIABLE	PARAMETRO	NIVEL DE RIESGO	PUNTAJE	VALOR	PONDERADOR %	INDICE
AVALANCHAS HÍDRICAS						
Existencia de eventos previos de avalanchas	SI	Muy Alto	5	1	8%	0.08
	NO	Muy Bajo	1			
Lugares con posibilidades de represamiento de agua Cuenca Superior	SI	Muy Alto	5	1	7.7%	0.08
	NO	Muy Bajo	1			
Precipitación (Promedio mensual 3 meses más lluviosos en mm) Cuenca Superior	Mayor a 500mm	Muy Alto	5	2	15.4%	0.31
	400 - 500mm	Alto	4			
	300 - 400mm	Medio	3			
	200 - 300mm	Bajo	2			
	Menor a 200mm	Muy Bajo	1			
Pendiente Promedio del Terreno en porcentaje	Menor a 3%	Muy Alto	5	5	38.5%	1.92
	3 - 8%	Alto	4			
	8 - 15%	Medio	3			
	15 - 30%	Bajo	2			
	Mayor a 30%	Muy Bajo	1			
Cercanía a cuerpos de agua dulce	Menor a 10m	Muy Alto	5	2	15.4%	0.31
	10 - 50m	Alto	4			
	50 - 100m	Medio	3			
	100 - 200m	Bajo	2			
	Mayor a 200m	Muy Bajo	1			
Altura sobre el tirante de agua del río	0 - 2m	Muy Alto	5	2	15.4%	0.31
	2 - 4m	Alto	4			
	4 - 6m	Medio	3			
	6 - 8m	Bajo	2			
	8 - 10m	Muy Bajo	1			
PUNTAJE TOTAL			13	INDICE TOTAL		3.00

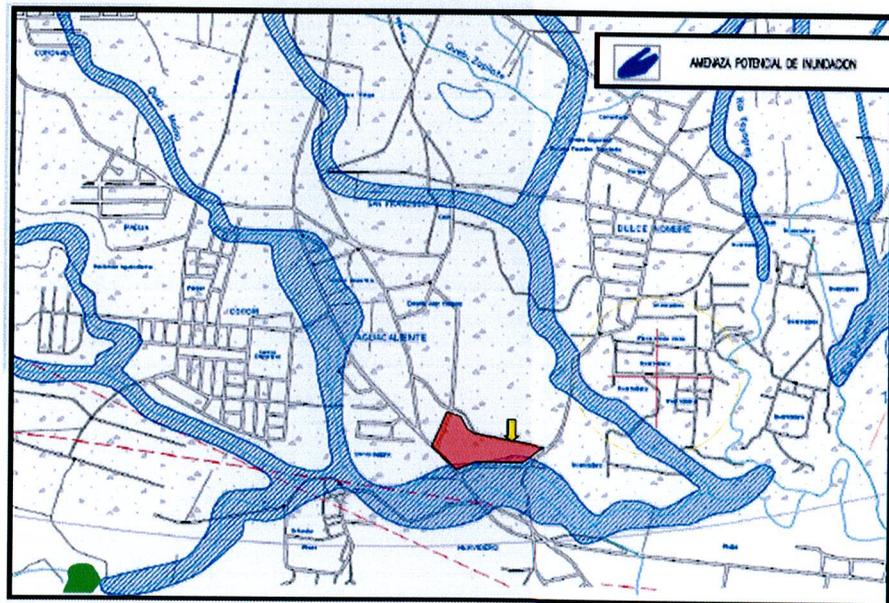


JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Avalancha Hídrica - Inundación

- La zona sur del AP, está dentro del área potencial de Inundación según la CNE.
Factores de disminución del riesgo:
 - Distancia mayor a 100m del cauce más cercano.
 - Diferencia de nivel mayor a 6m con respecto tirante de agua del cauce más cercano.
 - Existe infraestructura de conducción de aguas pluviales y edificaciones entre el cauce del río y el AP.



Amenaza Volcánica

- Su índice para el sitio del AP es de 2.00, lo que representa un riesgo bajo.

Distancia a Volcanes más cercanos (Irazú – Turrialba) 16 a 25 km.

Mayores riesgos:

- Caída de Ceniza
- Caída de Projectiles



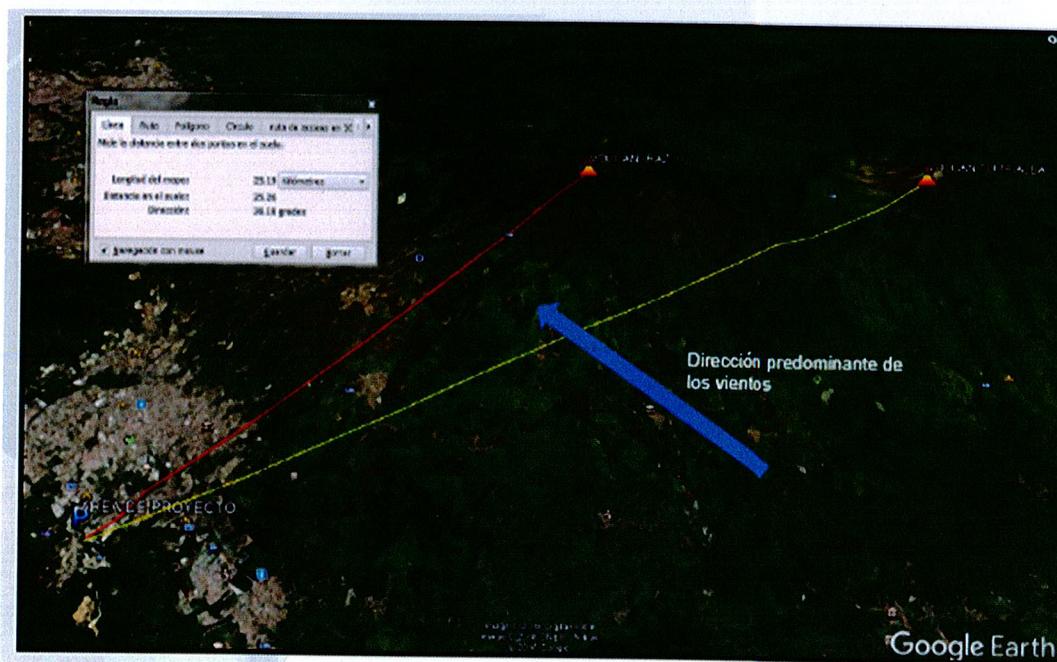
JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Dirección predominante de los vientos Este-Oeste, el viento es perpendicular al AP, con respecto a la ubicación de la fuente de emisión.

VARIABLE	PARÁMETRO	NIVEL DE RIESGO	PUNTAJE	VALOR	PONDERADOR %	INDICE
VOLCÁNICO						
Volcán Activo	SI	Muy Alto	5	5	38%	1.92
	NO	Muy Bajo	1			
Cercanía a la fuente de emisión	Menor de 3Km	Muy Alto	5	1	8%	0.08
	3 a 5km	Alto	4			
	5 a 10km	Medio	3			
	10 a 20km	Bajo	2			
	20 a 30km	Muy Bajo	1			
Velocidad del viento	Mayor a 50km/h	Muy Alto	5	4	30.8%	1.23
	30 a 50km/h	Alto	4			
	20 a 30km/h	Medio	3			
	6 a 20km/h	Bajo	2			
	Menor a 6km/h	Muy Bajo	1			
Ubicación con respecto de la dirección del viento y el edificio volcánico	En contra	Muy Alto	5	3	23.1%	0.69
	Perpendicular	Medio	3			
	A Favor	Muy Bajo	1			
			PUNTAJE TOTAL	13	INDICE TOTAL	2.00

Muestra don Cristian Marín dentro de la siguiente imagen la distancia comprendida entre la Planta de Tratamiento y los volcanes que lo rodean, evidenciando que la amenaza volcánica que se puede presentar es mínima.





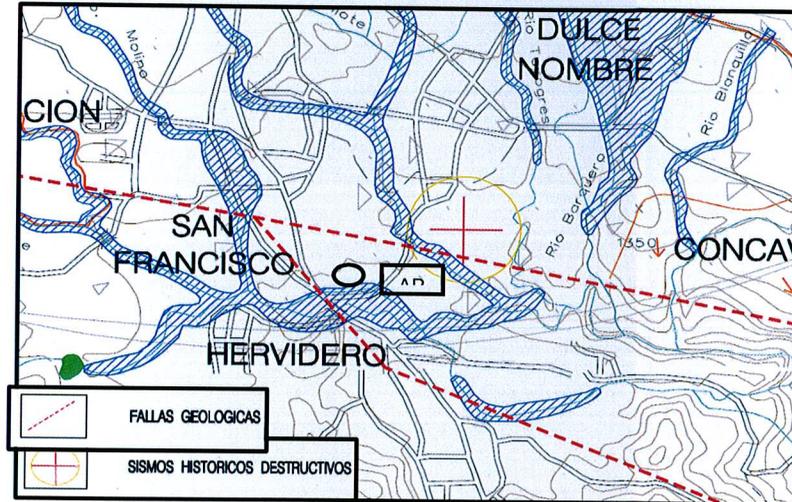
JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Además, agrega que uno de los mayores riesgos es para el caso de la amenaza de sismicidad, donde el índice obtenido es de 3.18, lo que representa un nivel alto de amenaza, ya que cabe resaltar que el terreno se encuentra relativamente cerca de fallas geológicas y eventos sísmicos históricos destructivos, lo cual también es reflejado en el mapa de amenazas de la CNE.

VARIABLE	PARÁMETRO	NIVEL DE RIESGO	PUNTAJE	VALOR	PONDERADOR %	INDICE
SISMICIDAD						
Registro sismo histórico (Escala Richter) en el área	Mayor a 7.5 grados	Muy Alto	5	4	36%	1.45
	6.6 a 7.5 grados	Alto	4			
	5 a 6.5 grados	Medio	3			
	Menor a 5 grados	Bajo	2			
Distancia con respecto de la ubicación de falla geológica	En la falla	Muy Alto	5	3	27.3%	0.82
	0 -100m	Alto	4			
	100 - 300m	Medio	3			
	300 - 500m	Bajo	2			
Pendiente Promedio del Terreno en porcentaje	Más de 500m	Muy Bajo	1	1	9.1%	0.09
	Mayor a 30%	Muy Alto	5			
	15 - 30%	Alto	4			
	8 - 15%	Medio	3			
	3 - 8%	Bajo	2			
Conformación o textura del suelo	Menor a 3%	Muy Bajo	1	3	27.3%	0.82
	Rellenos	Muy Alto	5			
	Meteorizados	Alto	4			
	Arcillas	Medio	3			
	Semj Rocoso	Bajo	2			
	Rocoso	Muy Bajo	1			
PUNTAJE TOTAL				11	INDICE TOTAL	3.18

Continúa señalando que teniendo en cuenta que Costa Rica se encuentra ubicado en una zona de alta actividad sísmica, y que se han reportado grandes eventos históricos destructivos, inclusive a distancias no mayores a 500m del sitio de proyecto, se establece que el área de estudio posee una alta vulnerabilidad a las amenazas sísmicas. Por lo que es importante respetar los parámetros de diseño establecidos en el Código Sísmico de Costa Rica y respaldar el diseño estructural con una exhaustiva inspección durante todo el proceso constructivo.

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

Con respecto a la cuantificación y mitigación a los riesgos de desastres naturales se consideran los siguientes:

- **Riesgo a inundaciones y/o avalancha Hídrica:** son eventos naturales que ocasionan grandes pérdidas económicas y en algunos casos pérdidas humanas, sin embargo, son eventos naturales predecibles, es decir, son ocasionados por un cambio en las condiciones climáticas de la zona a lo largo de un periodo corto de tiempo, pero que mediante sistemas de control es posible detectar con anticipación.
 - Mitigación del Riesgo:
 - Cubrir la mayor cantidad del área con vegetación (regular la humedad del suelo, mayor capacidad de absorción del agua superficial, reduce la velocidad con la que el agua llega a los cuerpos de agua cercanos).
 - Contar con sistemas de evacuación pluvial en buen estado.
 - Colocar el equipo electromecánico y electrónico en las zonas más altas del área del proyecto.



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

- Contar con un plan de evacuación y constante capacitación al personal sobre las rutas de evacuación y zonas seguras.
 - **Riesgo a eventos sísmicos:** Son eventos naturales que ocurren repentinamente y no se pueden predecir. Los daños más comunes a las personas son ocasionados por caída de objetos, caídas durante la evacuación, entre otros, sin embargo, los daños más recurrentes se dan en las estructuras civiles.
 - Mitigación del riesgo:
 - Sujetar estantes y muebles a estructuras firmes.
 - Contar con un plan de evacuación y constante capacitación al personal sobre las rutas de evacuación y zonas seguras.
 - Realizar un correcto diseño estructural y acompañarlo de una exhaustiva inspección durante la construcción.
 - Evitar utilizar materiales constructivos no certificados.
 - Evitar construir estructuras frágiles de gran tamaño, como ventanales muy amplios.
 - Contar con un plan de manejo de sustancias tóxicas en caso de derrames de químicos o fuga de gases.
 - **Riesgo a eventos volcánicos:** Son eventos naturales que ocurren repentinamente y son difícilmente predecibles. En caso de un evento de actividad volcánica, por la lejanía del área del proyecto, los mayores daños pueden ser ocasionados por la caída de ceniza volcánica en las instalaciones, en los equipos electromecánicos o por inhalación de ceniza por parte del personal.



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

➤ Mitigación del Riesgo:

- Proteger el personal del contacto directo con la ceniza.
- Evitar inhalar ceniza, utilizando equipo de protección personal (mascarillas).
- Una vez terminado el evento, retirar la ceniza acumulada en los techos, equipo electromecánico o cualquier estructura metálica. Retirar la ceniza de la vegetación en caso de ser necesario.

Resalta que en cuanto al costo beneficio de mitigación de riesgos, se debe procurar que el servicio de tratamiento de las aguas residuales sea continuo a pesar de las eventualidades, ya que es un servicio básico y su mal funcionamiento produciría gran impacto ambiental, ante esto se debe de incorporar en el planteamiento inicial del proyecto, lo siguiente:

- Planes de seguridad.
- Control estricto de calidad en la construcción.
- Protección de equipos eléctricos y electrónicos.
- Planes de Mantenimiento.
- Entre Otros.

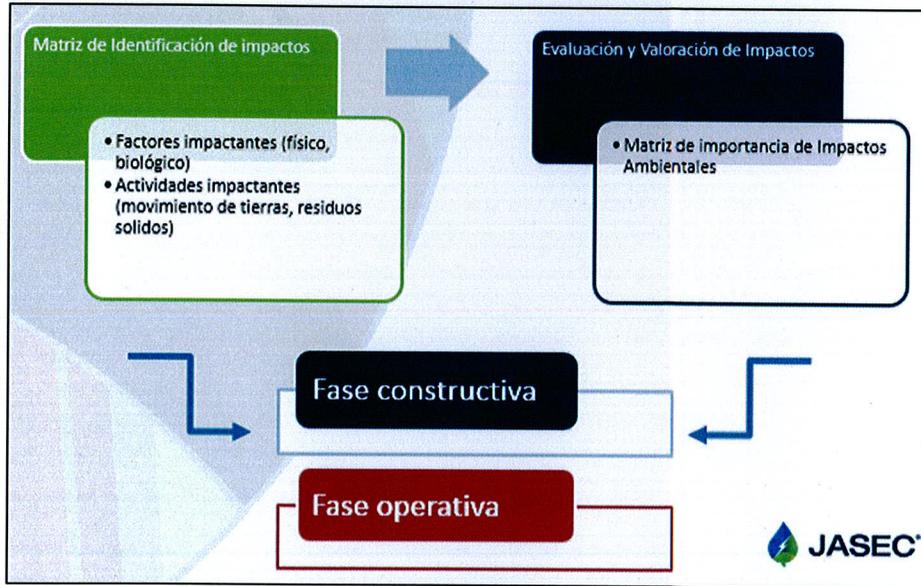
Procede doña Estefanía Castillo a explicar con detalle el análisis Socio-Ambiental del proyecto, el cual abarca los siguientes segmentos:

Identificación y valoración de impactos ambientales, dentro de la cual se consideraron los impactos de la Planta de Tratamiento, obteniendo dos fases tal y como se detalla a continuación:

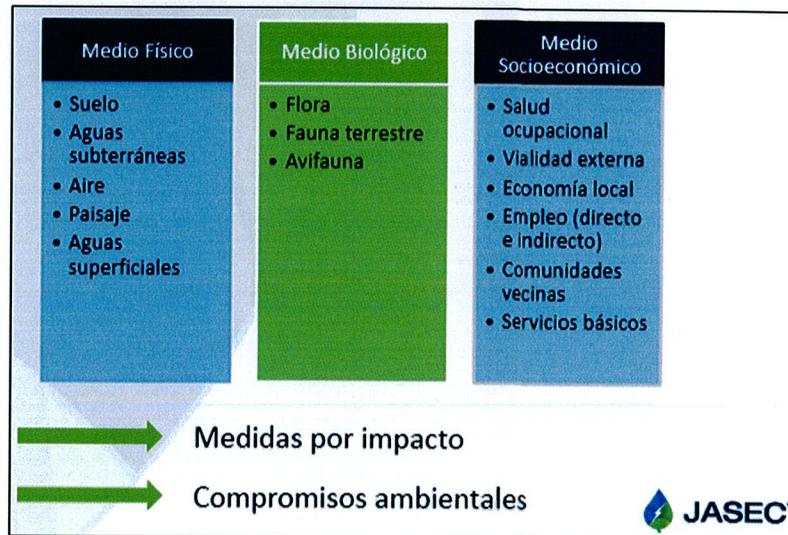


JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA



Además, agrega que se realizó un estudio de medidas correctoras y compensatorias, segmentándola en los tres medios importantes tal y como lo son físico, biológico y socioeconómico:



Añade que el medio socioeconómico tiene un peso grande, ya que el plan de gestión ambiental en SETENA se refería a impactos a nivel de vías y demás, por lo que a la hora de que JASEC ingresa como ejecutor del proyecto decide hacer una gestión de SGE JASEC



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

interesados más extensa con el fin de trabajar con las comunidades cercanas y así identificar las personas, grupos o actores comunales importantes que van a ser afectados por el proyecto centrándolo así en una comunicación continua.

En cuanto al plan de gestión ambiental se consideraron las siguientes acciones de impacto:

Acción de impacto	Factor Ambiental	Legislación	Impacto identificado	Medida ambiental (prevención, mitigación, compensación)	Tiempo Aplicación Frecuencia ¹	Responsable de la ejecución ²	Costo de la medida ³	Síntesis de Compromiso	Indicador de cumplimiento
Ruido	Aire	Ley general de salud, Reglamento para el control de la contaminación por ruido	Generación de ruido por operación de la PTAR	Se mantendrá un monitoreo en las zonas colindantes sobre los niveles de ruido mediante el uso de un sonómetro. Las mediciones se realizarán antes del inicio de las obras de construcción y se mantendrán durante esta etapa y la operativa, con el fin de garantizar que no existirá impacto por este aspecto Se colocará además una barrera natural perimetral con el fin de minimizar el impacto	FO y FC	D, RA	CI	Mediciones de ruido in situ	Reportes de las mediciones en los informes de regencia.
Uso de combustibles	Suelo	Ley de salud, Ley de construcciones	Afectación del suelo por derrames de combustibles	El uso de combustibles estará reducido para el abastecimiento de la maquinaria del camino, este abastecimiento se realizará fuera del AP. Además, se tendrán equipo de limpieza de derrames en cada punto de trabajo como prevención. Construcción de un sitio para el almacenamiento de combustibles (en caso de ser necesario) durante la construcción. Este sitio deberá contar con un piso impermeabilizado y una tapa perimetral que debe contener el 100% del volumen total del contenedor que se tenga para almacenar.	FC	D, O, RA	CI	Evitar al máximo un posible contacto de HC con el suelo, tomando las medidas de prevención necesarias.	Capacitación en protocolo de manejo. Debe quedar registro en bitácora. En caso de derrames o actividades de manejo de HC, se registrará en fotografías para el IR respectivo. Se tendrá registro de las charlas de inducción realizadas a los trabajadores.
Recuperación del sitio	Flora y Fauna	Ley Forestal	Beneficio a la flora y fauna	Se realizará un programa de reforestación a diferentes estratos con el fin de crear una barrera natural que impida la visualización y mejore el paisaje.	FC	D, RA	CI	Implementar Plan de Reforestación.	Registro del avance de los árboles sembrados, sobrevivencia y re siembra en los IR.

Indica que, en cuanto a los costos de las medidas correctoras y compensatorias, se tiene como detalle:

Obra	Presupuesto	
Planta de Tratamiento	Q2.547.655.450,83	\$ 4.493.219,49
Auditorio Ambiental Cultural	Q141.750.000,00	\$ 250.000,00
Imprevistos	Q136.080.000,00	\$ 240.000,00
Desfogue Pluviales y Desfogue de Vertido	Q27.216.000,00	\$ 48.000,00
SUMA	Q2.852.701.450,83	\$ 5.031.219,49

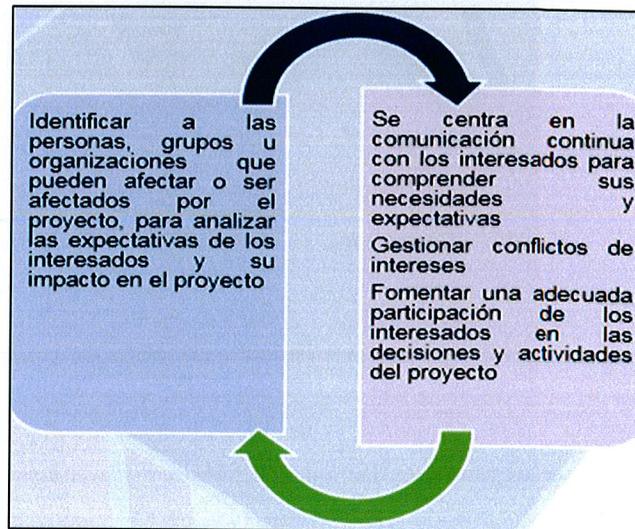


JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Posteriormente se procedió a realizar un análisis previo para verificar las condiciones del sitio, conocer la situación socioeconómica de la comunidad, asimismo se gestionó un sondeo con el fin de conocer cuál era el sentir de la población inmediata al sitio de planta, obteniendo como resultado la coincidencia de ideales en cuanto a la real existencia de la contaminación, sin embargo en el momento que se les planteo la solución siendo esta la planta de tratamiento, la reacción fue distinta por cuanto no estaban de acuerdo a la ubicación que se le daría a la misma, a raíz de esto por parte del área técnica se les explicó que tipo de tecnologías existen para este tipo de proyectos, de cómo se puede trabajar, que tipos de mantenimiento se les aplica, ya que en este caso JASEC va a ser el tutor y además se va a encargar de la planta, se les da a conocer que se cuenta con la experiencia de la institución en el área de electricidad ya que la jornada que se maneja es de 24/7 los 365 días del año ya que el mantenimiento es fundamental, por lo que se les garantiza la adecuada operación del mismo.

Agrega que igualmente se realizó la gestión de interesados bajo el siguiente control:





JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

En cuanto al análisis previo a la realización de acciones directas de comunicación y concientización de las poblaciones, respecto al proyecto, se consideró que:

- el cauce atraviesa gran parte de la comunidad
- la altísima contaminación del río por vertimiento de aguas residuales (aguas negras) son de gran parte de la ciudad de Cartago.

A raíz de esto se procedió a determinar la percepción de los residentes del sector respecto al río, mediante:

- Sondeo de opinión sobre el tema de la contaminación del Río Agua Caliente y sus efectos para el medio ambiente.
- Reuniones comunales, ADIs, comunidad general.

Con el fin de asegurar un ambiente social propicio para la construcción y operación del proyecto.

Además, agrega que en cuanto al criterio de la comunidad sobre la propuesta técnica del proyecto se estableció:

- Programa de Responsabilidad Social Empresarial de Proyecto
- Programa de Inversión Social AID del Proyecto

El cual comprende proyectos de bien o de interés social responsable, aparte que específicamente la gestión de responsabilidad social empresarial del proyecto contempla como obras iniciales:

- Centro de Educación Ambiental y Cultural: Centro comunitario dentro del terreno PTAR dirigido a las comunidades vecinas, en donde se impartirán programas ambientales.



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

- Mejora del sistema de aguas pluviales del centro educativo Daniel Oduber: Mejorar el sistema de aguas pluviales del centro educativo.

Continúa don Edwin Aguilar brindando la explicación sobre el análisis legal y administrativo de JASEC como entidad operadora la cual se rige bajo lo siguiente:

- La Gaceta No. 205 del 26 de octubre del 2000: Facultad para prestar Servicios públicos contemplados en el artículo No. 5 de la Ley No. 7593, Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.
- Artículo 20 de la Ley No. 7799 del 30 de abril de 1998: Suscripción de contratos de asociación empresarial con empresas nacionales o extranjeras, públicas o privadas.

Indica que en cuanto a la solicitud de permiso se cuenta con la base de la Ley General de Salud, mediante el reglamento general para autorizaciones y permisos sanitarios de funcionamiento otorgados por el Ministerio de Salud, ante esto se establecen una serie de actividades según su riesgo sanitario:

Clasificación de Actividades según riesgo sanitario				
División	Grupo	Clase	Actividad	Riesgo
37	370	3700	Evacuación de Aguas Residuales y Lodos	A

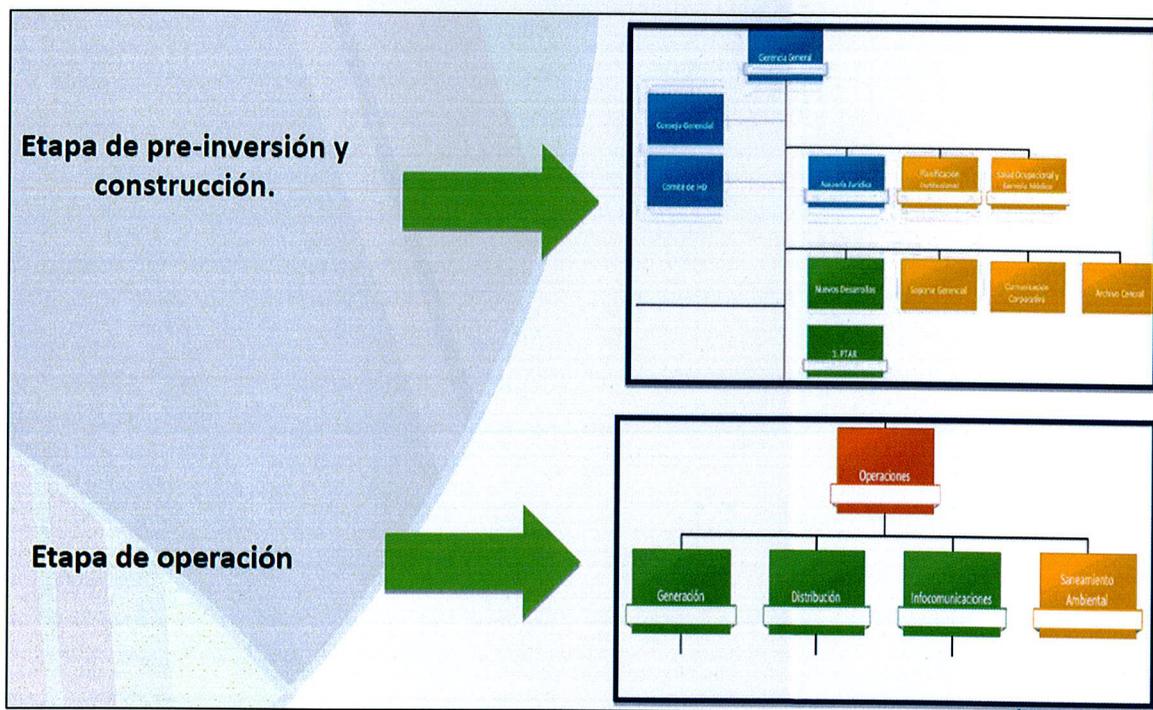
Permiso de Ubicación de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
Planos constructivos del establecimiento tramitados y revisados .
Viabilidad (Licencia) ambiental.
Permiso de vertido otorgado por el MINAE.
Uso de Suelo



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Además, muestra mediante el siguiente esquema de qué manera estaría constituida la organización y su estructura administrativa, según sus etapas:



Agrega que, en cuanto a la etapa de pre-inversión y construcción, se cuenta con el siguiente detalle:

Desglose	Monto	
Salarios	₱67.385.559,83	\$118.845,78
Servicios	₱81.598.890,96	\$143.913,39
Gastos	₱4.481.576,65	\$7.904,02
Total	₱153.466.027,44	\$270.663,19
Promedio mensual (₱):	₱12.788.835,62	\$22.555,27

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

Con respecto a los costos de operación y mantenimiento presenta en la siguiente tabla el detalle de la Planta ESPH la cual fue construida para el periodo 2015, bajo los siguientes conceptos:

	Presupuesto ejecutado
Mantenimiento (Compras y requisiciones)	58.985.142,51
Mano de obra	79.979.384,19
Transporte	5.580.343,96
Energía	25.352.575,00
Canon de Vertido*	3.587.853,04
Total	173.485.298,70

*El pago es variable. Depende tanto de la calidad de agua vertida como del caudal tratado.

Aclara que dicho proyecto en su momento se construyó para un caudal total de 41.67 LPS con plantas aeróbicas, mientras que la institución trabajara con 60 LPS, lo cual significa que se tiene un mayor consumo energético por lo que los costos de operación y mantenimiento fueron actualizados arrojando el siguiente detalle:

CAUDAL CINCO PLANTAS ESPH	6.300,00	M3/DIA
	72,92	LPS
CAUDAL LAGUNA DE ESTABILIZACION	2.700,00	M3/DIA
	31,25	LPS
CAUDAL PLANTAS AEROBICAS	3.600,00	M3/DIA
	41,67	LPS
COSTO ENERGETICO TRAT AEROBIO 41,67 LPS	25.352.575,00	COLONES
COSTO ENERGIA PROPORCIONAL PARA 60 LPS	36.507.708,00	COLONES
DIFERENCIA COSTO ENERGIA	11.155.133,00	COLONES
COSTO OP & MANT ESPH 2015	173.485.298,70	ene-15
COSTO OP & MANT CORREGIDO PARA 60 LPS	184.640.431,70	ene-15
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	99,96	ene-15
INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	102,86	ene-18
COSTO OPERACIÓN & MANTENIMIENTO 2018	189.997.146,91	ene-18

Resalta que se debe de considerar que el proyecto posee varias aristas respecto a riesgos, tales como de construcción, de proyecto, naturales, así como los financieros, por lo que indica que se procedió a realizar la siguiente matriz con el fin de identificar cada uno de ellos:



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

MATRIZ DE RIESGOS

ENTREGABLES	RIESGOS	PROB(1-5)	IMP(1-5)	VALOR	CRITERIO
Apoyo Técnico	Atrasos en la elaboración de carteles	3	5	15	Reducir
Gestión Social	Creación de grupos de oposición	4	4	16	Reducir
	Comunidad contraria al proyecto	4	4	16	Reducir
	Problemas de acceso en la construcción	4	4	16	Transferir
	Daños a terceros en la construcción	3	5	15	Transferir
Viabilidad Ambiental	Atrasos en la tramitación de la Viab Amb	4	5	20	Reducir
Permisos de Construcción	Atrasos en la tramitación de permisos	4	4	16	Asumir
	Dificultades con el Consejo Municipal	3	5	15	Reducir
Inspección	Falta de control y seguimiento de obra	3	4	12	Evitar
	Autorización de sobrecostos de obra	4	4	16	Reducir
	Sobrecostos de la inspección	4	4	16	Reducir
	Atrasos de obra	4	4	16	Reducir
Construcción	Atrasos en la construcción	4	5	20	Reducir
	Accidentes laborales	3	3	9	Transferir
	Problemas de calidad	3	5	15	Reducir
	Sobrecostos de la construcción	4	4	16	Reducir
Análisis Financiero	Estimaciones de costos erróneas	4	4	16	Reducir
	Estimaciones de ingresos erróneas	4	4	16	Reducir
	Estimaciones de plazos erróneas	2	4	8	Evitar
	Estimaciones de tasas erróneas	3	4	12	Reducir
	Negocio no rentable	4	5	20	Reducir
	Tarifas no competitivas	4	4	16	Reducir
Fideicomiso	Falta de financiamiento en el mercado	3	5	15	Reducir
	Atrasos en el refrendo contralor	4	4	16	Asumir
	Sobrecostos del fiduciario	3	4	12	Reducir
	Atrasos en la estructuración	3	4	12	Reducir
Unidad Ejecutora	Falta de financiamiento	5	5	25	Asumir
	Falta de recurso humano	4	4	16	Reducir
	Falta de oficinas y mobiliario	4	4	16	Reducir
Apoyo Institucional	Atrasos en la asignación de presupuesto	5	5	25	Reducir
	Atrasos en la gestión de contratación	3	5	15	Reducir
	Atrasos en la gestión de pagos	5	3	15	Reducir
	Atrasos en la ubicación de personal	4	4	16	Reducir
	Atrasos en emisión de criterios legales	3	5	15	Reducir
Asignación de Tarifa ARESEP	Atrasos en la fijación de tarifa	3	5	15	Asumir
	Fijación de tarifa baja	3	5	15	Reducir
	Falta de reconocimiento	3	5	15	Reducir
Elaboración de Plan de Implementación	Atrasos en la elaboración del plan	3	4	12	Reducir
	Diferencias entre JASEC-Municipalidad	3	4	12	Reducir
Operación de sistema temp tratamiento	Dificultad para disponer del servicio	4	4	16	Reducir
	Falta de permisos de operación	4	4	16	Transferir
	Incumplimiento de requerimientos	3	5	15	Transferir
	No pago del servicio por la municipalidad	4	4	16	Reducir



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

AREAS	RIESGOS	PROB(1-5)	IMP(1-5)	VALOR	CRITERIO DE ATENCION
Costo	Ya considerado en entregables	*****	*****	*****	*****
Tiempo	Ya considerado en entregables	*****	*****	*****	*****
Alcance	Falta de la debida definicion	4	4	16	Reducir
Calidad	Falta de plan de calidad en el proyecto	3	5	15	Evitar
	Falta de aseguramiento de calidad	3	5	15	Reducir
	Falta de especificaciones comprensivas	3	5	15	Reducir
Integracion	Falta de plan de proyecto	1	5	5	Evitar
	Falta de seguimiento a convenios	3	4	12	Reducir
	Falta de plan de implementacion	1	5	5	Evitar
Abastecimiento	Dificultad para ubicación de materiales	2	4	8	Transferir
	Atrasos para la entrega de materiales	3	4	12	Transferir
	Problemas de calidad de materiales	2	4	8	Transferir
	Dificultad para ubicación de servicios	3	4	12	Reducir
	Atrasos en la entrega de servicios	3	4	12	Reducir
Involucrados	Ya considerado en Gestion Social	*****	*****	*****	*****
Recursos Humanos	Personal ineficiente	2	4	8	Reducir
Comunicación	Gestion oportuna de comunicación	3	5	15	Reducir
Seguridad	Ya considerado en entregables	*****	*****	*****	*****
Medio Ambiente	Falta de plan de gestion ambiental	3	5	15	Evitar
Finanzas	Ya considerado en Fideicomiso	*****	*****	*****	*****
Reclamaciones	Falta de plan de gestio de reclamaciones	3	5	15	Reducir

Procede el señor Víctor Torres a explicar el detalle de los gastos operativos, indica que en la siguiente imagen se muestra el desglose de los egresos con respecto a la Planta ESPH la cual considera los siguientes elementos:



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

<i>Mensual</i>		Salarios + Cargas		
agua	40.000,00	Planilla	Sociales	Subtotal
telefono	80.000,00	5 operadores	750.000,00	3.750.000,00
limpieza	150.000,00	1 jefe	900.000,00	900.000,00
combustibles	62.500,00	1 ingeniero de	1.500.449,89	1.500.449,89
polizas de vehiculo	277.000,00	profesional ac	1.500.449,89	1.500.449,89
poliza de resgos	362.000,00	jefe depto	1.884.961,27	1.884.961,27
poliza de incendio	261.000,00	Subtotal Mensual 9.535.861,06		
responsabilidad civil	13.000,00	Datos Anualizados		
papelera y utiles oficina	113.000,00	20.694.000,00	anual gastos	
impresos y encuadernacion	5.000,00	4.500.000,00	deprec vehiculo	
viaticos en el pais	5.000,00	114.430.332,72	planilla	
mantenim edificios	100.000,00	540.000,00	deprec eq comp	
mantenim reparac otros equipos	146.000,00	36.500.000,00	electricidad	
alimentos y bebidas	22.000,00	3.587.000,00	canon de vertido	
textiles y vestuarios	75.000,00	1.066.666,67	canon aresep	
utiles resguardo y seguridad	4.000,00	8.679.147,52	mantenim recurrente de equipos e infraestructura	
productos telefonicos	9.000,00	189.997.146,91	Subtotal	
Gastos Operativos Mensuales	1.724.500,00			

De igual forma muestra el desglose de los egresos a requerir para la ejecución del proyecto, detallándolos de la siguiente manera:

Egresos afectos a Impuestos	
MO y Operación y Mantenimiento de Planta *	190,00
Analisis de Laboratorio	0,84
Relleno Sanitario y traslado	7,94
Servicio de Seguridad	40,00
Servicio de Interconexión Infocomunicaciones	1,26
Póliza de Seguros - Planta de Tratamiento	11,24
Gastos Corporativos Asociados	46,29
Campañas Informativas	3,00
Alquiler de Terrenos	10,00
Subtotal Egresos afectos a Impuestos	310,56
* Dato ESPH y contrastado por JASEC	



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

De igual forma indica que se realizó un análisis en cuanto a precios de mercado, según el alcantarillado sanitario, evidenciando poca información ya que este tipo de servicio es muy específico, aun así se obtuvieron los datos que se muestran en la siguiente tabla con las tarifas aprobadas por ARESEP, para un plazo en específico:

				IPC	91,68	95,05	99,92	99,12	99,87	102,45	105,52	108,69
				Inflación Anual		3,68%	5,12%	-0,80%	0,76%	2,58%	3,00%	3,00%
ASADAS	Tarifas	Ult Actualizac	Aplicó Inicial	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Tobosi	650	nov-16	2018							650,00	669,50	
Lomas Zurqui	337	dic-11	2012	337,00	349,39	367,29	364,35	367,11	376,59	387,89	399,52	
Paso de las Garzas	440	dic-11	2012	440,00	456,17	479,55	475,71	479,31	491,69	506,44	521,63	
Promedio											530,22	
si dejamos un 80% de costos por alcantarillado, quedaría un valor de ...											424,17	

Indica don Víctor Torres que también se calculó el flujo puro del plan el cual es específicamente del proyecto por si solo sin financiamiento de intermedio, en este caso se analiza cuanto serían los ingresos menos los gastos, y luego determinar si su resultado alcanza para pagar la inversión:

Flujo Puro del Proyecto

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Ingresos												
Millones de m3 del primer módulo		1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Tarifa Requerida *		424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00
Servicio Tratamiento de Aguas Residuales		802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28
Total Ingresos		802,28										
Egresos												
MD y Operación y Mantenimiento de Planta		190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00	190,00
Análisis de Laboratorio		0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Relleno Sanitario y traslado		7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94	7,94
Servicio de Seguridad		40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Servicio de Interconexión Infocomunicaciones		1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
Póliza de Seguros - Planta de Tratamiento		11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24	11,24
Gastos Corporativos Asociados		46,29	46,29	46,29	46,29	46,29	46,29	46,29	46,29	46,29	46,29	46,29
Campañas Informativas		3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Alquiler de Terrenos		10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Subtotal Gastos Operación		310,56										
Total Egresos		310,56										
Inversión Inicial Financía Proveedor	2.851,80											
Aporte JASEC	235,04											
Total Inversión Inicial	3.086,83											
Flujo Neto de Efectivo Anual	-3.086,83	491,71										
TIR	15,73%											
VAN = WACCARESEP = 9,47%	1.761,53											





JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Flujo del Inversionista

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Ingresos Afectos a Impuestos												
m3		1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
Tarifa Requerida *	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00	424,00
Servicio Tratamiento de Aguas Residuales	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28
Venta de Vehículos	-	-	-	-	-	-	2,50	-	-	-	-	2,50
Valor Residual de la Planta de Tratamiento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SubTotal Ingresos Afectos a Impuestos	-	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	804,78	802,28	802,28	802,28	802,28	804,78
Entradas No Afectas a Impuestos												
Desembolsos Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SubTotal Entradas No Afectas a Impuestos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de Ingresos y Entradas	-	802,28	802,28	802,28	802,28	802,28	804,78	802,28	802,28	802,28	802,28	804,78
Egresos Afectos a Impuestos	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56	310,56
Intereses de Préstamos	305,60	291,22	275,42	258,06	238,97	218,00	194,95	169,62	141,78	111,19	77,56	
Gastos No Desembolsables	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63
Subtotal Gastos Operación	-	706,79	692,41	676,61	659,25	640,16	619,19	596,14	570,81	542,97	512,38	478,75
Utilidad Antes de Impuestos	-	95,49	109,86	125,66	143,03	162,11	185,58	206,13	231,46	259,30	289,90	326,02
Impuesto de Renta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Utilidad Neta Después de Impuestos	-	95,49	109,86	125,66	143,03	162,11	185,58	206,13	231,46	259,30	289,90	326,02
Ajustes por Gastos No Desembolsables	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63	90,63
Egresos No Afectos a Impuestos												
Inversión Inicial Aporte JASEC	235,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inversión Inicial Planta de Tratamiento	2.851,80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reinversiones en Equipos de la Planta de Tratamiento	-	-	-	-	-	-	56,70	-	-	-	-	56,70
Reemplazo de Vehículo	-	-	-	-	-	-	25,00	-	-	-	-	25,00
Reemplazo de Computadoras	-	-	-	-	-	-	3,20	-	-	-	-	3,20
Capital de Trabajo Inicial	190,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización de la Deuda	145,22	159,60	175,40	192,76	211,85	232,82	255,87	281,20	309,04	339,63	373,25	
Flujo de Caja	-3.277,18	40,90	40,90	40,90	40,90	40,90	-41,50	40,90	40,90	40,90	40,90	-41,50
Flujo de Acumulado		40,90	81,79	122,69	163,59	204,48	162,98	203,87	244,77	285,67	326,56	285,06

VAN = WACC ARESEP = 9,47% 1.596,42 €
TIR #NUM!



En cuanto al flujo del inversionista se determina después de haber calculado el flujo puro del plan dentro del cual se calculan los intereses del financiamiento y amortización de deuda, ya que por ser un proyecto se deben de dar flujos, a raíz de esto se debe tener presente que el flujo total debe ser positivo.

Agrega que cada cinco años se deben de realizar reinversiones para equipos de la Planta de Tratamiento, equipos menores, reemplazo de vehículos y computadoras, en el flujo que se presenta a continuación se encuentra contemplado dentro de las inversiones la compra de vehículo para el uso, así como la adquisición de computadoras para el personal que va a trabajar en la planta.

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

En cuanto a la parte de inversiones se tienen dos tipos, una de ellas contempla la Planta de Tratamiento por \$5.0 millones la cual incluye toda la parte de infraestructura, además de la inversión que va a hacer JASEC en cuanto equipo, así como los estudios que se han ejecutado para dicho proyecto, además se debe de contemplar durante el periodo de construcción la supervisión y la Unidad Ejecutora, por consiguiente todos estos factores van a aumentar el costo, la participación de la institución en el proyecto por lo que de alguna forma se va a tener que aportar o financiar ¢ 235.0 millones, además agrega que dicho cálculo es realizado a un plazo de 30 años y determinando como podemos llegar a cumplir todas las inversiones propuestas, aparte que los flujos vuelven positivos los acumulados a lo largo de los años como consiguiente dicho proyecto resulta rentable.

Resalta que en la parte de sensibilizaciones se presenta el escenario original contra el límite máximo para VAN=0, analizando dichos escenarios se determina que, si cada una de estas condiciones se diera por separado, aun así, el proyecto podría pagar la inversión a un plazo de los 30 años:

Variable	Escenario Original	Límites Máximos para VAN = 0
Precio de Mercado	¢424,00 / m3	¢334,00 / m3
Volumen de Agua Tratada	1.892.160 m3	1.490.076 (78,75% del total)
Tasa de Interés del Préstamo Proveedor	9,90% (actual JASEC con BCR)	20,00% (2,02 veces)
Sobre Costo en Inversión	¢2 851,75 millones	¢4 363,25 millones (53% adicional)
Costos Directos de la Planta de Tratamiento	¢189,97 millones	¢351,49 millones (85% de aumento)
Precio Esquema ARESEP	¢361,98 / m3	¢334,00 / m3



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Procede don Edwin Aguilar a presentar las conclusiones arrojadas por dicho estudio:

- JASEC a partir de su ley constitutiva tiene las facultades para prestar el servicio de tratamiento de aguas residuales, por lo que la inclusión de la institución en la prestación de este servicio público es legalmente factible.
- El actual vertimiento de aguas residuales crudas en los cuerpos de agua de la Ciudad de Cartago es insostenible, se tiene en riesgo la salud de la población, la Sala Constitucional ha condenado a la Municipalidad de Cartago y al Ministerio de Salud a buscar una solución, siendo que la Municipalidad ha firmado un Convenio Interadministrativo con JASEC para la prestación del servicio de tratamiento de aguas residuales como parte integral de la solución al problema de contaminación de las aguas superficiales.
- La necesidad para la prestación del servicio de tratamiento de aguas residuales por parte de JASEC a la Municipalidad, tiene carácter de largo plazo, ya que la necesidad del tratamiento crecerá con el tiempo de acuerdo con el aumento de la población hasta alcanzar la densidad correspondiente a la población de saturación en la Ciudad de Cartago.
- El modelo de crecimiento del servicio de alcantarillado sanitario está bien definido, siendo que la población que actualmente utiliza el servicio produce y asegura el caudal necesario para la construcción y operación del primer módulo de la PTAR Cartago.
- El sitio de planta elegido, corresponde con una propiedad en posesión de JASEC y posee una serie de condiciones técnicas que lo hacen idóneo, contándose a la



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

fecha con el uso de suelo aprobado, la certificación de flujo de cause permanente para el desfogue, permiso de ubicación, permiso de vertido, permiso de desfogue de pluviales y se tiene en trámite la viabilidad ambiental para completar la etapa de pre inversión del proyecto.

- Existe en nuestro medio y a nivel de la comunidad internacional, la tecnología apropiada para la construcción del proyecto y se disponen de costos de mercado para elaborar su presupuesto, siendo de especial consideración el uso de tratamientos de tipo aerobio para evitar la posibilidad de producir olores ofensivos que afecten el entorno socio-ambiental del proyecto, por lo que el proyecto es técnicamente factible.
- El riesgo natural predominante en el sitio de planta es la cercanía a una falla geológica con una sismicidad histórica establecida. Dicho riesgo sísmico en el sitio de planta es tratable mediante la estricta aplicación de la normativa vigente para el diseño antisísmico y la inspección en la construcción de obra, por lo que los riesgos naturales no afectan la factibilidad del proyecto.
- El proyecto a nivel socio-ambiental presentó debilidades a nivel de percepción por parte de la comunidad, que han requerido de una ardua labor de gestión social para concientizar a los vecinos del sitio de planta sobre la conveniencia del proyecto y la operación segura que ofrece una empresa de servicios públicos como JASEC.
- La labor de gestión social realizada hasta la fecha, deberá continuar durante la ejecución de las inversiones y luego durante la operación se deberá mantener una



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

estrecha comunicación con la comunidad, con el fin de evitar campañas de desinformación que puedan afectar al proyecto. En el entendido que se dará continuidad a la comunicación con la comunidad, el proyecto es socio-ambientalmente factible.

- Específicamente para mantener una cercanía apropiada con la comunidad en las cercanías de la planta, como parte de las medidas para mejorar el entorno socio-ambiental del proyecto es que, como parte de la construcción de las instalaciones de la PTAR Cartago, se incluye la construcción de un auditorio de 200.00 m² en el cual sea posible desarrollar actividades de educación ambiental y promoción cultural.
- Actualmente existe en JASEC una estructura organizacional apropiada para el desarrollo del proyecto, teniéndose disponible una buena experiencia con el desempeño de la Unidad Ejecutora en la construcción de los colectores que llevaran el agua residual al sitio de planta, experiencia que se espera se mantenga en la construcción del proyecto de PTAR Cartago.
- El costo estimado de la inversión para el proyecto asciende a ¢3.086 millones, de los cuales ¢2.851 millones serán cubiertos mediante una contratación con financiamiento de proveedor, dicha contratación será llave en mano y considera el diseño, dirección técnica, trámite de permisos de construcción, construcción y operación de la planta de tratamiento. Los ¢235 millones restantes deberán ser aportados por JASEC mediante un financiamiento tradicional de largo plazo, para



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

el pago de los gastos de preinversión, transporte, inspección y costos de la Unidad Ejecutora para la construcción del proyecto.

- Existen tarifas de mercado correspondientes a Tarifas del Servicio de Alcantarillado Sanitario autorizadas por ARESEP a urbanizaciones nuevas, donde su mayor componente de costo corresponde al tratamiento de las aguas residuales que permiten establecer un precio de referencia para el costo de tratamiento de $\$424/m^3$ tratado.
- A partir de la tarifa de referencia de mercado es posible realizar un análisis de sensibilidad sobre las diferentes variables económicas estableciéndose amplios márgenes para la ejecución de las obras, siendo de especial interés el precio estimado mediante el esquema tarifario de ARESEP, el cual está por encima del de la tarifa mínima de tratamiento requerida para la realización del proyecto, por lo que se establece la viabilidad financiera del proyecto.
- Debido a que este es el primer proyecto de tratamiento de aguas residuales que realiza la institución, existe un riesgo asociado a la gestión de la tarifa ante ARESEP, respecto a la cobertura que tendrá la base tarifaria y sobre los plazos que requerirá el ente regulador para la autorización de las tarifas para el cobro a la Municipalidad, siendo que existe vasta experiencia en JASEC en el trámite de tarifas para el sector de energía que orienta la gestión inicial de tarifa para el servicio de tratamiento de aguas residuales.

Por lo tanto, finaliza recomendando tomar nota de dicho informe.

Consulta don Luis Gerardo Gutiérrez, ¿sí se realizaron los estudios de suelo?



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Indica don Edwin Aguilar que los mismos si fueron realizados, solo que en dicho informe se hace mención de forma genérica del documento, en el sentido de que éste se complementa con el análisis de riesgo natural.

Destaca el señor Gutiérrez Pimentel que en lo personal considera que dicho informe está basado en un estudio de pre factibilidad y no en un estudio de factibilidad, por lo que es importante incorporar dentro del mismo el estudio de suelo, ya que prontamente se podría estar dando el diseño sísmico del caso para así poder colocar la infraestructura.

Resalta el señor Aguilar Vargas que no tiene objeción porque se cuenta con todos los estudios en cuenta con el hidrogeológico en el cual se establece la impermeabilidad del suelo y la no afectación de las aguas.

Consulta don Luis Gerardo Gutiérrez, ¿cuál es el sustento legal y jurídico de destinar fondos públicos para la construcción del sistema de aguas pluviales en el Colegio Daniel Oduber?

Recuerda don Edwin Aguilar que dicho proyecto está inmerso dentro de un entorno socioeconómico, aparte que se cuenta con un problema de percepción del proyecto, ya que la comunidad en este momento lo observa como una intromisión en su territorio, y ante esto aclara que el mismo no es una intromisión, sino que éste va a pasar a ser parte de la comunidad, abasteciéndola en una forma positiva.

Ante esto, una forma de atender la percepción y clarificar la orientación que tiene el proyecto y así beneficiar a la comunidad es justamente atender necesidades del mismo, modo que se hace con los proyectos hidroeléctricos, por lo que se requiere que dicho plan sea aceptado por la comunidad.

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

En cuanto a la construcción de la Planta de Tratamiento, durante el desarrollo de los estudios para la viabilidad ambiental, se pudo identificar que uno de los lugares más importantes que tiene la comunidad de Agua Caliente es el Colegio Daniel Oduber, por lo que, a raíz de esto se determina que uno de los problemas más grandes que tiene dicho Colegio es en los sistemas de evacuación pluvial, por lo que una forma de proyectar el plan y que sea percibido como positivo es ayudar al centro educativo, el cual no es un ente privado sino que sirve a toda la comunidad. Por ello, a raíz de esto es que se decide tomarlo en cuenta para así mejorar las condiciones de operación del colegio, siendo que JASEC es quien va a estar al frente del proyecto.

Por otra parte, el asidero legal para autorizar la inversión se fundamenta en el pronóstico del plan de gestión ambiental del proyecto presentado ante SETENA, en donde el proceso de identificación y de propuesta de solución es evaluado y autorizado por dicha entidad, por lo que al ser autorizado el mismo se convierte en un compromiso ambiental del proyecto hacia la comunidad, y a partir de ahí se recibe el aval para realizar dicha inversión.

Indica el señor Gutiérrez Pimentel que sería importante conocer el pronunciamiento legal por parte de la Asesoría Jurídica al momento de realizar el análisis del estudio de factibilidad propiamente. Mientras se tiene dicha respuesta se podría solicitar a la Municipalidad de Cartago y al Ministerio de Educación Pública la posibilidad de atender la construcción del sistema de aguas pluviales en el Colegio Daniel Oduber, en caso de que la Asesoría Jurídica no brindara un criterio positivo.

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

Resalta doña Estefanía Castillo señalando que en su momento se le realizó la respectiva consulta a Asesoría Legal, referente a los proyectos de Acueductos ya que dentro de ellos se han planteado este tipo de trabajos, los cuales se les llama obras comunales dentro del plan de gestión ambiental que se presenta a SETENA. Ante este punto de vista se cuenta con el criterio de la señora Gamboa Araya, quien indica que de acuerdo a la ley se pueden realizar estas obras siempre y cuando éstas sean para beneficio de la comunidad en la figura de asociaciones de desarrollo, o bien para el Ministerio de Educación en representación de los centros educativos, por lo cual son validados por SETENA. Es por dicha razón que se tiene como referencia al colegio Daniel Oduber, que forma parte de una de las mayores preocupaciones de la comunidad.

Desea saber doña Mariangella Mata, ¿sí las actividades dirigidas a la comunidad se hacen en paralelo con el desarrollo de la PTAR o se van a hacer antes?, ya que su preocupación va con base a que aún no se cuenta con la viabilidad ambiental y las inversiones son onerosas.

Resalta el señor Aguilar Vargas que dichas actividades se realizarían de forma paralela.

Pregunta la señora Mata Guevara, ¿sí el cálculo de egresos fue realizado con una única planta de tratamiento, o se está pensando en su totalidad con las que hay que construir, con el fin de abarcar todo el cantón central de Cartago?

Hace ver don Edwin Aguilar que dicho estudio de factibilidad se limita únicamente al primer módulo de 60 LPS.

Resalta don Luis Gerardo Gutiérrez que sería importante que se explique el procedimiento financiero empleado para poner los flujos de inversión en cero y en negro.

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

Indica don Víctor Torres que al tomar en cuenta el tema de los flujos de efectivo señalados en el libro de Sapag & Sapag, éste plantea dos tipos de proyectos, siendo estos en primera instancia el proyecto puro, y en segundo de los casos recibiendo financiamiento por medio de un préstamo. En el segundo caso, al momento de colocar en el primer año la inversión en cero esta pasa a ser negativa, lo que significa que la institución no ha realizado ninguna inversión de dinero, por lo que el proyecto es quien debe de pagar, la amortización del empréstito así como los respectivos intereses, los cuales al ser salidas de efectivo deben de indicarse de manera negativa.

Como se puede observar en el segundo caso el inversionista no pone todos los recursos ya que consigue un préstamo el cual es el que cancela el "vale", y a la hora de registrar el ingreso resulta que queda neutro, permaneciendo solo el remanente el cual es financiado por el inversionista.

Interviene doña Mariangella Mata para consultar en qué momento se va a generar la recuperación de los ¢ 235.0 millones.

Resalta el señor Torres Pérez que hay que tener en cuenta que JASEC en este momento como empresa de electricidad no puede prestar, por lo que la única forma es optar por un financiamiento externo dado que no se pueden combinar negocios, por lo que posteriormente el proyecto se ira recuperando con sus flujos de caja.

Hace ver el señor Gutiérrez Pimentel que tal y como se ha comentado, todos los montos son financiados por terceros, ósea que JASEC no está aportando ningún recurso monetario. A criterio personal indica que esta es la primera vez que observa que un proveedor preste el 100% del financiamiento que se requiere para financiar el proyecto.



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

Agrega don Víctor Torres que lo que se está planteando dentro del cartel es un financiamiento de proveedor el cual tenga la experiencia para construir plantas de este tipo con un plazo de 12 años, ya que en este momento la institución no tiene un crédito asignado para este tipo de financiamiento a futuro.

Interviene don Edwin Aguilar para indicar que hay puntos importantes que se deben de valorar, tal es el caso de que el proceso de licitación con el financiamiento del proveedor es viable y factible, esto con base a la audiencia previa que se realizó el año anterior en donde los proveedores estuvieron de acuerdo y con interés de participar, ante esto se tienen los registros correspondientes que corroboran dicho interés por parte de los proveedores para financiar dicho proyecto.

A la vez, agrega que se podría adjuntar al documento un criterio experto en donde se revise exhaustivamente el manejo que se está haciendo con respecto a los movimientos numéricos, y que sustente que se está trabajando de una manera correcta.

Destaca don Víctor Hernández que según lo indicado en este día y en la sesión anterior por el Ing. Edwin Aguilar Vargas, Encargado Unidad Ejecutora Proyecto PTAR, y a raíz de varias situaciones que él abordado en otras sesiones anteriores de esta Junta, en la cuales se ha tratado el tema en cuestión; le surgen una serie de dudas y cuestionamientos con respecto al proyecto en cuanto a su ubicación, ya que desde muchas sesiones anteriores realizadas durante el año 2017; el Ing. Aguilar Vargas, indicó que el sitio en donde se ubicaría la planta no era un asunto a resolver por parte de JASEC, sino que, le correspondía a la Municipalidad de Cartago. Recordó que el año pasado en una sesión de Junta habían recibido a los vecinos de Aguacaliente que se



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

oponen a la ubicación de la planta en el lugar que hoy se ratifica será instalada; e incluso recuerda que los vecinos hicieron llegar una nota a esta Junta Directiva en la que solicitaban explicaciones en ese mismo sentido; situación que esta Junta resolvió enviar la nota de los vecinos al Alcalde para que este diera las explicaciones a las consultas planteadas por los vecinos; especialmente en cuanto a lo que se refería a las opciones de reubicar la planta de tratamiento; sin embargo, si es que la carta se envió; esta no fue respondida por el Alcalde y tampoco esta Junta se pronunció. Cabe señalar que al menos en dos oportunidades en el seno de la Junta, él consultó sobre el rumbo de la nota y se indicó que se irían a averiguar; situación que nunca se atendió. Repito toda ese teatro se hizo porque se indicó en forma reiterada que el asunto de la ubicación del planta no le correspondía a JASEC resolverlo, sino que le correspondía a la Municipalidad.

Curiosamente o no sabe que qué calificativo dar; en este día en la exposición prestada por el Ing. Edwin Aguilar, ha dicho que la ubicación de la planta es decisión de JASEC, dado que los terrenos donde se instalará son propiedad de JASEC; entonces me pregunto; en aquel entonces no se actuó con transparencia y se dieron otras razones. Lo reprochable es que las explicaciones que en su oportunidad se le dieron en el seno de esta Junta y el trato dado a la carta presentada por los vecinos mandándola disque a consulta a la Alcaldía Municipal, resultaron ser una falacia.

Considera que como miembro de Junta Directiva, cada uno asume una responsabilidad, por lo que dentro en su caso particular dejará plasmadas algunas situaciones que considera relevantes:



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

- Hay una serie de estudios de los cuales se ha estado haciendo eco a informes de la Comisión Nacional de Emergencias, de los cuales se sabe que se han realizado a nivel macro y no específicos a una determinada obra; y según lo expuesto se demuestra que la institución no los tomó con amplitud sino como simple referencia en cuanto al análisis de riesgo, fallas volcánicas, inundaciones, entre otras; amén que en lo expuesto en esta noche, como estudio de factibilidad, está lejos de ser un estudio de esta índole, ya que le faltan casos concretos como por ejemplo el estudio de suelo y de impacto ambiental; ni que decir lo correspondiente a los estados financieros y de costo de inversión y recuperación de capital, así como el canon que se deberá cobrar por el servicio que en su oportunidad se le cobrará a los usuarios.
- Por otro lado, está el caso de viabilidad ambiental, ya que en lo personal no dará el visto bueno a un proyecto que aún está pendiente de aprobación por una autoridad como lo es SETENA. A raíz de esto esperaba que en el informe del día de hoy, se incluyera un estudio comparativo, en el cual se justifique técnicamente la ubicación de la planta; junto con el estudio técnico que indique que efectivamente la planta debe estar ubicada en el lugar que ha decidido JASEC; y no tratando de vender la idea que el lugar designado en la mejor opción, cuando lo cierto, es que en el fondo lo que se busca es aprovechar de manera circunstancial el terreno ya mencionado. Es conocido, que a pesar de la tecnología que existe actualmente para atender una Planta de Tratamiento u que las misma podría resultar ser inodora, por lo que se resiste a la aprobación de la misma, es que



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

dependiendo de la operación del proyecto tiene repercusiones y sobran experiencias presentadas muchos otros lugares del país, donde las consecuencias han sido nefastas para la población.

- De igual forma agrega que con los cambios tan continuos que ha presentado la información en cuanto a los estados financieros, el flujo de efectivo y los costos de la inversión, dado que en estas dos últimas semanas, nos han hecho llegar información financiera en la cual se observan cambios importantes, lo que se deduce que no se tiene claridad ni firmeza de los estudios financieros. Además considera que la inversión es muy alta y la institución no puede volver a comprometerse, así como lo hizo con otros proyectos, tal como Infocomunicaciones; que al día de hoy está comprometiendo las finanzas de la institución. En la presentación del proyecto se ha dicho que no se pueden trasladar dineros de otra actividad de la empresa para financiar el PTAR, por cuanto no va a ser reconocida por ARESEP, por lo que en consecuencia resultan ser situaciones muy cambiantes. Otro aspecto a considerar es que en una de las versiones enviadas para nuestro conocimiento, se indicaba que el costo del servicio a los usuarios tendría que ser subsidiado por la Municipalidad; lo cual resulta ser un absurdo porque se está partiendo de una posición unilateral (visión JASEC) y no por una disposición de la Municipalidad. Aún en el caso que se apruebe el proyecto tal y como lo han presentado hoy partiendo del hecho que la Municipalidad está de acuerdo con todos los acontecimientos ocurridos, lo cual no es así, nos enfrentamos a otra realidad, JASEC, como ente autónomo no puede



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

darle instrucciones a una institución con mayor autonomía como lo es el Municipalidad.

- Otra observación importante de dar a conocer, es el tema de sensibilización ya que hoy en día solamente se habla de que se tratará un tramo el cual no elimina el problema de la contaminación del río, siendo así que las aguas negras continuaran su caudal sobre el mismo, por lo que en ningún momento disminuirá el problema, ya que se va a atender otra población que hoy por hoy no está afectando a la comunidad ni al Rio Aguacaliente; ante dicha circunstancia considera que el proyecto hubiera tenido más auge de venta si se hubiera dicho que uno de los beneficiados es la comunidad de San Francisco.
- Además, indica que para una próxima presentación es importante que se muestre el estudio de suelos, ya que este es un requisito esencial para cualquier estudio de factibilidad.
- En cuanto a la percepción por parte de la comunidad, este sigue siendo un tema que todavía resta muchos detalles, ya que actualmente se encuentra planteado de una forma muy básica; aduciendo que algunos grupos de vecinos están de acuerdo, porque a cambio se les va a extender un tramo de la tuberías, se les va a pavimentar la calle aledaña y además se les vende la idea que se construirá un auditorio que podrán hacer uso los vecinos.
- Con respecto al análisis de los precios de mercado de alcantarillado sanitario se tomaron como datos de comparación a Tobosi y dos Asadas, a diferencia de otros en donde sí se tomó el ESPH, así las cosas, si se tomó como referencia para

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

efectos de mantenimiento de una planta al ESPH, se debió de haber contemplado el precio de mercado del alcantarillado del ESPH y no inclinarse por unidades administrativas las cuales no tienen ningún tipo de comparación con respecto a dicho proyecto.

Resalta doña Mariangella Mata que está totalmente de acuerdo con las observaciones realizadas por el señor Hernández Cerdas, además agrega que por supuesto que una vez que se tenga la viabilidad ambiental y esperando que SETENA avale a un impedimento considerando todos los riesgos ambientales que tiene el proyecto.

De igual forma resalta que otra de las preocupaciones son el financiamiento de la obra tomando en cuenta el nivel de endeudamiento que posee la institución actualmente, por lo que se está en la incertidumbre de que algún banco esté en la posibilidad de financiar dicho proyecto.

Sugiere don Luis Gerardo Gutiérrez que ante los riesgos presentados en dicho informe se solicite un criterio a la Comisión Nacional de Emergencias con relación a la cercanía y por ende al riesgo que se describió muy claramente, de forma tal que se pueda garantizar a quien va a financiar la construcción de dicho proyecto que en caso de algún fenómeno la obra no se estaría viendo afectada. Agrega que sería sumamente prudente que para el próximo avance se cuente con los planes constructivos, de forma tal que se puedan conocer las especificaciones técnicas para combatir los eventuales riesgos descritos.

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

1.a. Tomar nota del informe sobre Factibilidad PTAR.



JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO

JUNTA DIRECTIVA

SE LEVANTA LA SESIÓN A LAS 8:12 HORAS

**Ing. SALVADOR ROJAS MOYA
PRESIDENTE**

**Licda. LISBETH FUENTES CALDERÓN.
SECRETARIA**



**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 No. 306 CORRESPONDIENTE A LA SESION CELEBRADA POR LA JUNTA ADMINISTRATIVA DEL SERVICIO ELÉCTRICO MUNICIPAL DE CARTAGO.

ESTE LIBRO CONSTA DE DOSCIENTOS DOS FOLIOS EN PERFECTO ESTADO DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA, DEL TOTAL DE LOS FOLIOS SE UTILIZARON DEL No.1 AL 202 INCLUSIVE. COMPRENDIENDO LAS ACTAS DEL No. 5273 A LA No. 5276

CARTAGO, 03 DE OCTUBRE DE 2018

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