

SESIÓN EXTRAORDINARIA 445-2015

MUNICIPALIDAD DE HEREDIA
SECRETARIA CONCEJO UNICIPAL

Acta de la Sesión Ordinaria celebrada por la Corporación Municipal del Cantón Central de Heredia, a las dieciocho horas con quince minutos del día jueves 15 de octubre del 2015 en el Salón de Sesiones Municipales "Alfredo González Flores".

REGIDORES PROPIETARIOS

Lic. Manuel de Jesús Zumbado Araya
PRESIDENTE MUNICIPAL

Sra. Hilda María Barquero Vargas
VICE PRESIDENTA MUNICIPAL

Señora	María Isabel Segura Navarro
Señor	Walter Sánchez Chacón
Señora	Olga Solís Soto
Lic.	Gerardo Lorenzo Badilla Matamoros
Señora	Samaris Aguilar Castillo
Señor	Herbin Madrigal Padilla
Señor	Rolando Salazar Flores

REGIDORES SUPLENTE

Señora	Alba Lizeth Buitrago Ramírez
Señor	José Alberto Garro Zamora
Señora	Maritza Sandoval Vega
Señor	Pedro Sánchez Campos
MSc.	Catalina Montero Gómez
Señor	Minor Meléndez Venegas
Señora	Grettel Lorena Guillén Aguilar
Señora	Yorleny Araya Artavia
Señor	Álvaro Juan Rodríguez Segura

SÍNDICOS PROPIETARIOS

Señor	Eduardo Murillo Quirós	Distrito Primero
Señora	Nidia María Zamora Brenes	Distrito Segundo
Señor	Elías Morera Arrieta	Distrito Tercero
Señor	Edgar Antonio Garro Valenciano	Distrito Cuarto
Señor	Rafael Barboza Tenorio	Distrito Quinto

SÍNDICOS SUPLENTE

Señora	Marta Eugenia Zúñiga Hernández	Distrito Primero
Señor	Rafael Alberto Orozco Hernández	Distrito Segundo
Señora	Hannia Quiros Paniagua	Distrito Tercero
Señora	María del Carmen Álvarez Bogantes	Distrito Cuarto
Señora	Yuri María Ramírez Chacón	Distrito Quinto

ALCALDE, ASESORA LEGAL Y SECRETARIA DEL CONCEJO

MBA.	José M. Ulate Avendaño	Alcalde Municipal
Sra.	Marcela Benavides Orozco	Secretaria Concejo Municipal a.i.
Licda.	Priscilla Quirós Muñoz	Asesora Legal

ARTÍCULO I: Saludo a Nuestra Señora La Inmaculada Concepción Patrona de esta Municipalidad.

ARTÍCULO II: AUDIENCIAS

1. Lic. Francisco Sánchez – Director de Servicios y gestión de Ingresos.
Lic. Adrián Arguedas – Director Financiero
Empresa Desarrolladora de la Auditoría Externa
Asunto: Exposición de la Auditoría Externa Municipal referente a los estados financieros auditados a Diciembre del 2013. (Hora: 6:15 p.m.)

A efectos de atender esta audiencia se encuentra presente el Lic. Francisco Sánchez – Director de Gestión y Servicios y el Lic. Adrián Arguedas – Director Financiero.

El regidor Gerardo Badilla consulta antes de escuchar la exposición, -¿ cuánto costó la Auditoría Externa?. Responde el Lic. Francisco Sánchez que costó alrededor de 4 millones.

El regidor Gerardo Badilla indica que no puede ser porque en el año 2007 se cobró 5 millones; a lo que responde el Lic. Sánchez que esa cantidad es la que se presupuesta, pero el costo es menor, sea, se presupuesta eso para cubrir la contratación y que no falte.

El regidor Gerardo Badilla señala que se pedía que se hicieran presentes los funcionarios de la Empresa para conocerlos y que expliquen lo que hicieron y los hallazgos que encontraron, pero se da cuenta que no vinieron, sin embargo el acuerdo si lo decía.

La Presidencia indica que ya en una ocasión vinieron y explicaron en ese momento los hallazgos de los estados financieros.

El señor Francisco Sánchez explica que la firma que hizo la Auditoría es Carvajal y Asociados. Ellos hicieron la auditoría y se abstienen de dar opinión por 9 puntos que consideran no se cumplen, los cuales expone a continuación.

AUDITORIA DE ESTADOS FINANCIEROS

Criterios para abstenerse a dar la Opinión

- 1.- *Que la Municipalidad emite los Estados Financieros sobre la base de efectivo y no sobre la base de acumulación o devengo.*
- 2.- *El sistema informático que se utilizaba en el 2013 no permitía emitir un registro auxiliar de las cuentas por cobrar.*
- 3.- *Consideran que la estimación por incobrabilidad podría no ser suficiente.*
- 4.- *Que los intereses se registran sobre la base de efectivo y no devengo.*
- 5.- *No se reconocen los saldos de inventarios, en los estados financieros.*
- 6.- *Al 2013 no se contaba con los registros auxiliares de los terrenos y edificios.*
- 7.- *El registro de auxiliar de maquinaria y mobiliario presenta diferencia con los saldos en los estados financieros.*
- 8.- *Que no se reconocen en los estados financieros el pasivo de vacaciones acumuladas por pagar.*
- 9.- *No se registra depreciación*

La Presidencia pregunta que si ya se hizo la auditoría de los estados del 2014; a lo que responde el Lic. Sánchez que **SÍ.**

La Presidencia consulta que como salió la Municipalidad; a lo que responde el Lic. Sánchez que se abstienen nuevamente de emitir criterio.

El Lic. Adrián Arguedas indica que se abstienen porque hay temas que ahí están como la morosidad, la depreciación y si no se tiene certeza, el auditor se abstiene de emitir criterio, esto a la luz de las NIC S.P.

La Presidencia consulta sobre cuál es el ente que obliga a aplicar las NIC; a lo que responde el Lic. Sánchez que esto es a nivel internacional, mundial. En Costa Rica lo regula el Ministerio de Hacienda y Contabilidad Nacional. Indica que es bastante complejo y por ejemplo para la CCSS es terrible, para el Ministerio de Hacienda y Educación también y no lo han hecho. El decreto rige para todos.

La Presidencia indica que quiere saber cuál es la opinión de ellos sobre esta auditoría, ya que a lo mejor otro despacho que no sea el mismo daría otra opinión. Le queda una duda ya que antes no había NIC y tenían que dar criterio. Considera que al no haber un sistema implementado, igual deben dar la opinión indicando inclusive que el sistema no se ha implementado.

El Lic. Francisco Sánchez señala que en materia de auditorías el asunto puede ser discutible, incluso se podría plantear que las auditorías sean cada dos años para poder tener posibilidad de reacción. La firma contratada responde que básicamente los puntos que apunta la auditoría efectivamente son atendibles y deben seguir trabajando en ellos.

El Lic. Adrian Arguedas indica que las NIC SP es como la aplicación más concreta para el sector público pero esto viene de un marco más general que efectivamente resulta aplicable.

El regidor Gerardo Badilla desea conocer sobre el sistema informático, dado que se había comentado sobre algo que sucedió en la administración anterior, debido a que se estaba trabajando con el sistema del IFAM pero se estaba contratando un sistema totalmente integral, eso decía José Alexis Jiménez en su momento, pero no sabe que paso con el sistema que se estaba contratando y parece que no se ha avanzado nada. Con respecto a las NIC hace mucho tiempo salieron y la Auditoría Externa se basa en ellas porque tienen mucho tiempo y se aplican para el sector público también. Son normas internacionales, sea, se aplican en todos los países. Considera que se deben hacer más esfuerzos en este tema. Si la Contraloría pide las auditorías externas debe trabajarse en eso. Esto es una mancha un poco negra para la Municipalidad ya que son muchos años y no hemos logrado solventar esta situación.

Al parecer no se registra nada de las acciones de la ESPH, y la Municipalidad es la dueña del 94% de las acciones de la ESPH, por tanto quiere saber qué sucede con esto.

El Lic. Francisco Sánchez comenta que tiene razón don Gerardo ya que siempre han existido las normas pero se aplicaban las NIF, ahora se aplican las NIC S.P. y hay que hacer trabajos en cómputo, ya que faltan unas partes en Contabilidad y Presupuesto. A contabilidad llega lo último. Por otro lado informa que las acciones de la ESPH ya están registradas.

El Lic. Adrián Arguedas manifiesta que es importante comentar que las NIC siempre han estado, ahora lo que faltaba era la rectoría en la parte contable. Siempre han estado, pero no era un mandato legal aplicable. Es un proceso complejo integrar todo desde catastro hasta talento humano, pero en eso se está trabajando.

La Presidencia indica que le llama la atención. El hecho del porqué nosotros tan bajos, a lo que responde el Lic. Francisco Sánchez que no se habían aplicado las políticas contables.

El regidor Gerardo Badilla señala que los informes anteriores hablan del tema sobre incobrables y la auditoría menciona todo eso, sea, se habló de morosidad y quiere saber cómo va eso; a lo que responde el Lic. Sánchez que se trabaja en ese tema y se está limpiando el sistema, inclusive se están enviando al Concejo los expedientes que han sido debidamente revisados e investigados para declarar incobrables.

El regidor Gerardo Badilla sugiere con respecto al tema de incobrables que una empresa haga el trabajo de incobrables en forma gratuita, como ya se hizo en una ocasión y quien paga los gastos administrativos es el deudor. Es importante que se retome esa forma de trabajar, porque dio muy buenos resultados cuando se realizó de esa manera. Considera que para resolver esa situación se debe hacer ese tipo de labor.

Indica que este Concejo siempre aprueba recursos para la administración y si faltan personas entonces se debe contratar más recurso humano, porque no es posible que en 7 años tengamos los mismos resultados, deberíamos ir más adelantados si queremos ser número 1 en el país.

Pide que la empresa que realizó la auditoría externa venga a exponer lo que hicieron y los hallazgos que encontraron, ya que para eso se le paga, sea, para que informen y digan que trabajaron hicieron y los resultados obtenidos. Considera que lo mínimo que deben hacer es venir y exponer el trabajo que hicieron.

La regidora Catalina Montero considera de igual forma que el regidor Badilla que la empresa contratada debe estar acá y debían venir los auditores a informar sobre el proceso que realizaron. Es importante conocer si el criterio de esos auditores es totalmente favorable a esa contabilidad o quedan dudas, además conocer que se ha venido mejorando al respecto.

El Lic. Francisco Sánchez explica que la auditoría no encontró ninguna anomalía financiera, por tanto en ese sentido se está trabajando muy bien. Ellos se refieren a: los auxiliares de inventarios, manejo de activos, Sistema Informático, Morosidad, depreciación, sea, es por una cuestión técnica, por ejemplo el registro de intereses que ellos no dan criterio, pero no hay problema con la operatividad financiera. Es una cuestión del estado financiero.

La regidora Catalina Montero indica que con respecto al tema de vacaciones, que se hizo en tal sentido; a lo que responde el Lic. Francisco Sánchez que está es una auditoría externa y no puede decir que no pongan eso, ya que ellos son independientes, pero el tema es que no se pueden registrar vacaciones, porque no se pagan. En razón de la situación indicada que está haciendo la consulta. Por otro lado aclara que la Empresa no vino, porque no se les invitó, solo se convocó a su persona y al Lic. Adrián Arguedas.

La regidora Hilda Barquero indica que queda satisfecha con la explicación y no hay duda con la información que exponen. Consulta sobre que hace LANAME; a lo que responde el Lic. Francisco Sánchez que ellos valoran nada más. Sea, valoran la calidad de las carreteras, la calidad del asfalto entre otras cosas, para incluir dentro del inventario, sea deben incluir el costo de las carreteras para saber cuánto valen esos bienes y que se incluya ese valor dentro de los estados financieros, porque es parte de lo que se debe cumplir de acuerdo a las NIC.

El regidor Minor Meléndez indica que en parte, cuando la auditoría llega están muy claras las normas. La Contraloría General de La República ordenó contratar las auditorías externas y lo que ahí se refleje según los hallazgos, deben ser para mejorar y corregir año con año. Cuando se dice que los auditores que realizaron la auditoría deben venir, es para conocer el trabajo que realizaron, en que se basaron y que encontraron. Agrega que para eso se les paga y lo correcto es que vengan a exponer la situación que encontraron. Este Concejo debe conocer y debe saber que auditoría externa debe llevar estas auditorías, porque cuando se manejan 15 mil millones de colones es poco destinar 5 millones para una auditoría. Considera que hay errores procedimentales y no duda de los profesionales que hay en el municipio, además es conveniente que venga el personal de la administración a explicar este tema, pero también debe venir la auditoría externa que para eso se contrata.

La Presidencia considera que quizás falta más especificación en el acuerdo, pero nadie dijo nada y se invitó al Director de Servicios y al Director Financiero y por eso están aquí. El documento se envió a la Comisión de Hacienda, además quedo entrado, por tanto quien no lo vio fue porque no quiso.

El Lic. Francisco Sánchez comenta que habría que cambiar la ley, ya que se hace un proceso en la administración y por el monto su participación es importante para rendir cuentas por parte de la administración.

El regidor Walter Sánchez comenta que ellos han sido más que claros. La Comisión de Hacienda recomendó en su oportunidad que el Lic. Francisco Sánchez y el Lic. Adrián Arguedas vinieran a decir porque la empresa se abstiene de emitir criterio. El informe lo conocieron todos y por esa razón están aquí hoy. Agrega que es para aclarar. Informa que en tema de hallazgos, cuando ellos llegaron aquí, la Municipalidad era una pulpería y de 99 debilidades pasaron a 9 y de 6 mil millones de colones pasaron a 15 mil millones.

Con respecto a las NIC, están para el 2016, pero lo ve difícil. Hay que dejar clara la salud financiera de la Municipalidad, ya que ha sido muy buena y han estado en el puesto No.1 del ranking de la Contraloría, la cual estaba en el puesto 39 cuando asumieron y muchos que dejaron así esta Municipalidad hoy andan pidiendo votos. Nada estaba plaqueado y hoy todo tiene placa y número de activo. Reitera que la salud financiera es excelente. La Contraloría no obliga a hacerlo y que bueno que vengan en adelante, de ahí que está de acuerdo en que la empresa venga a exponer la auditoría realizada y expongan los hallazgos encontrados.

La regidora Maritza Segura felicita al Lic. Francisco Sánchez y al Lic. Adrián Arguedas por su trabajo y les agradece el espacio y tiempo que siempre han tenido para venir a exponer al Concejo todo lo referente a temas presupuestarios y financieros, de los cuales siempre queda muy clara la explicación.

El regidor Gerardo Badilla explica que hay opinión en limpio y opinión con salvedades, pero se volvió a caer en lo mismo. Con el tema de hallazgos pueden ser cualquier cantidad, pero se depuran de un año a otro. Considera que si falta personal se debe contratar, pero no se puede seguir así. Por el monto de la auditoría se hace por contratación directa, pero en aras de la transparencia sugiere que no sean tres firmas, sino un concurso publicado y ojala vengan 5, 6 u 8 despachos en aras de la transparencia.

El regidor Rolando Salazar considera que las auditorías no deben caer siempre en los mismos despachos y debería cada dos años cambiarse la empresa para mayor objetividad y claridad. Felicita a los profesionales de la institución por el trabajo que han hecho, porque se nota que se ha mejorado bastante en muchos aspectos.

// DADA LA EXPOSICIÓN DEL INFORME Y LOS CRITERIOS EXTERNADOS POR LOS MIEMBROS DEL CONCEJO MUNICIPAL, RESPECTO DE LA AUDITORÍA EXTERNA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL AÑO 2013, SE ACUERDA POR UNANIMIDAD:

- a. **DAR POR CONOCIDA LA EXPOSICIÓN QUE HACEN LOS PROFESIONALES DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL RESPECTO DE LA AUDITORÍA QUE SE REALIZÓ A LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL AÑO 2013.**
- b. **INSTRUIR A LA ADMINISTRACIÓN PARA QUE SE EMPLEE TODO EL ESFUERZO POSIBLE EN LA ATENCIÓN DE LOS PUNTOS SEÑALADOS POR LA EMPRESA AUDITORA PARA LA REVISIÓN QUE SE HIZO DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL AÑO 2013, PARA CORREGIR LOS MISMOS A LA MAYOR BREVEDAD POSIBLE, PARA LO CUAL EL CONCEJO MUNICIPAL REITERA A LA ADMINISTRACIÓN EL RESPALDO PARA LA ASIGNACIÓN DE LOS RECURSOS QUE HAGAN FALTA AL EFECTO.**
- c. **INSTRUIR A LA ADMINISTRACIÓN PARA QUE EN CUANTO ESTÉ EL INFORME DE LA AUDITORÍA EXTERNA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL AÑO 2014, SEA REMITIDO A ESTE CONCEJO MUNICIPAL DE INMEDIATO PARA ATENDER Y ESCUCHAR A LA EMPRESA AUDITORA, DADO QUE, INCLUSIVE YA HAY UNA MOCIÓN PRESENTADA EN ESTE SENTIDO, QUE SE DEBE ATENDER.**

// ACUERDO DEFINITIVAMENTE APROBADO.

SEGUIDAMENTE LA PRESIDENCIA INDICA QUE EL REGIDOR GERARDO BADILLA PRESENTA MOCIÓN PARA ALTERAR EL ORDEN DEL DÍA, A EFECTO DE CONVOCAR A LA EMPRESA CARVAJAL Y ASOCIADOS CUANDO VENGA EL INFORME DE LA AUDITORÍA EXTERNA DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL AÑO 2014; POR TANTO LA PRESIDENCIA SOMETE A VOTACIÓN LA ALTERACIÓN, LA CUAL ES: DENEGADA POR MAYORÍA.

El regidor Gerardo Badilla y el regidor Rolando Salazar votan positivamente.

A continuación se decreta un receso de 5 minutos a partir de las 8:15 p.m y se reinicia la sesión al ser las 8:20 p.m.

2. Lic. Rogers Araya – Coordinador Ambiental

Asunto: Exposición de resultados finales del estudio hidrológico e hidráulico de la Subcuenca Quebrada Seca. (Hora: 7:30 P.M.)

A efecto de atender esta audiencia, se encuentran presentes:

Lic. Rogers Araya – Gestor Ambiental – Municipalidad de Heredia
 Ing. Rafael Oreamuno Vega - Director del CIEDES- UCR
 Ing. Paola Vidal Vega – UCR - Investigadora
 Ing. Roberto Villalobos Herrera – UCR – Investigador

El Ing. Rafael Oreamuno Vega - Director del CIEDES- UCR brinda un saludo al Concejo Municipal y procede a realizar su exposición, la cual se transcribe a continuación, en forma literal.

ESTUDIOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS EN LA CUENCA QUEBRADA SECA- RÍO

Antecedentes

- La cuenca de la Quebrada Seca ha experimentado un alto grado de desarrollo urbano.
- La cuenca ha experimentado inundaciones graves debidas a aguaceros de alta intensidad.
- La preocupación de la ciudadanía ante la problemática de las inundaciones urbanas en la cuenca resultaron en una demanda y condena en la Sala Constitucional en contra de municipios y otras entidades públicas.

Problema

- El rápido aumento poblacional entre 1980 y 2010 generó un proceso de urbanización extensivo en el Valle Central y la cuenca.
- La respuesta hidrológica de una cuenca urbanizada propicia las inundaciones urbanas de tres formas:
 - se aumenta la escorrentía,
 - el tiempo de retardo disminuye,
 - y se expone una población mayor a los efectos de las inundaciones.
- Lo anterior resulta en inundaciones urbanas de mayor magnitud y frecuencia en comparación a una cuenca menos urbanizada.

Objetivo general

- El informe contempla la primera parte de la elaboración de un Plan Maestro Integral para el Manejo de la Microcuenca del río Burío-Quebrada Seca, su objetivo general es:

“Elaborar un Plan Maestro Integral para el Manejo de la Microcuenca del río Burío-Quebrada Seca que permita la identificación y diseño de medidas de conservación, uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales existentes, con un enfoque eco sistémico y de ordenamiento del territorio.”

Objetivos específicos

- Los objetivos específicos ejecutados en esta fase de diagnóstico son:
 - Identificar y cuantificar la problemática en el manejo de los recursos hídricos en términos de escorrentía urbana y la calidad del agua en la microcuenca río Burío-Quebrada Seca.
 - Caracterizar las condiciones ambientales de la microcuenca

Alcances y limitaciones

- Sólo se considera la porción de la cuenca perteneciente a los cantones Heredianos de Barva, Belén, Flores, Heredia y San Rafael.
- El análisis hidrológico comprende las aguas superficiales de la cuenca porque las subterráneas no influyen en la problemática de las inundaciones.
- El análisis de uso de la tierra se hará en las condiciones del año 2013.

Metodología

- División de la cuenca en áreas de drenaje.
- Caracterización física.
- Análisis hidrológico:
 - Método de pérdidas de precipitación: número de curva del NRCS.
 - Método de transformación de precipitación en caudal: hidrograma unitario de Snyder.
- Análisis hidráulico:
 - Modelo unidimensional en HEC-RAS.
- Análisis ambiental:
 - Medición de parámetros de calidad en 18 puntos de la cuenca.

Áreas de drenaje

- La cuenca se separó en once áreas de drenaje para poder identificar el aporte de escorrentía de cada cantón.
- Las áreas del 1 al 7 siguen el cauce principal de la cuenca, con puntos de control en cada cambio de cantón.

- Las áreas del 8 al 10 se ubican en la parte alta de la Quebrada Seca.
- El área 11 corresponde a la Quebrada Aries.
- El área 0 corresponde al extremo inferior de la cuenca donde el río entra a Alajuela. No se considera parte del área de estudio.

Caracterización física

- La cuenca tiene un área de 22,9 km², un perímetro de 36,8 km y una forma alargada.
- La elevación máxima de la cuenca es de 1 617 m.s.n.m. y la mínima es de 862 m.s.n.m.
- La cuenca tiene una pendiente mayor en la parte alta y menor en la parte baja, la pendiente promedio de las laderas es del 8%, valor que se considera elevado.
- El cauce principal tiene una pendiente media del 4% la cual también se considera elevada.

Caracterización de la lluvia: intensidad muy alta – histograma Santa Lucía

Caracterización de la lluvia: intensidad alta – histograma A. Juan Santamaría

Análisis de eventos de precipitación

- Se solicitó al IMN los valores de precipitación asociados a 16 eventos de crecientes en la Quebrada Seca.
- Se obtuvieron los acumulados horarios de precipitación en las estaciones San José, Santa Lucía, Pavas, San Josecito y Juan Santamaría.

Análisis de eventos de precipitación

- Se construyeron los mapas de precipitación, para cada tormenta, interpolando los volúmenes de precipitación registrados en cada estación.
- Los esfuerzos se concentraron en los tres eventos de mayor magnitud:
01/10/2004
13/06/2007
20/07/2010
- Se identificaron tres tipos de eventos de lluvia que generan crecientes en la Quebrada Seca:
 1. Lluvia concentrada en Santa Lucía de Barva (SL)
 2. Lluvia concentrada en el aeropuerto Juan Santamaría con lluvia en Santa Lucía (JSM+SL)
 3. Lluvia concentrada en Santa Lucía con lluvia en el aeropuerto Juan Santamaría, (SL+JSM)
- Estos patrones se utilizaron para generar eventos sintéticos de precipitación con 10, 25 y 50 años para los tres patrones, además se estudiaron eventos con 2 y 5 años de periodo de retorno en SL.

Eventos SL

Los eventos que se concentran en la estación Santa Lucía presentan poco aumento de caudal a partir de la confluencia con la Quebrada Aries.

Eventos AJSM+SL

Cuando la lluvia se concentra en el Aeropuerto Juan Santamaría, existe un aporte de caudal mayor de la parte baja de la cuenca que en los otros tipos de eventos de precipitación.

Cuando la lluvia se concentra en Santa Lucía y también llueve en el Aeropuerto se presentan los caudales de mayor magnitud entre los eventos analizados.

Resultados del análisis hidrológico

- Los eventos SL y SL+ASJM pueden generar crecientes importantes en la totalidad de la cuenca.
- Los eventos AJSM+SL no tienen mayor impacto en la parte alta de la cuenca.

A continuación el Ing. Roberto Villalobos Herrera – UCR – Investigador expone el Análisis hidráulico.

ANÁLISIS HIDRÁULICO

- El modelo hidráulico del cauce principal fue construido en el programa HEC-RAS y utiliza 267 secciones transversales de la Quebrada Seca.
- Es un modelo unidimensional, no se modelan aspectos bidimensionales de flujo.
- Se utilizó la opción de flujo permanente para modelar los caudales picos de los hidrogramas de creciente.
- Como resultado del modelado se obtuvieron los niveles de agua y velocidades de flujo para cada sección asociados a cada evento sintético.

Análisis hidráulico: puentes

- Se le prestó atención detallada a 16 puentes y alcantarillas sobre el cauce principal de la Quebrada Seca.
- El análisis se realizó con base en los resultados de caudal de los once tipos de evento de precipitación establecidos en el modelado hidrológico.
- Los resultados de estos análisis se presentan para cada puente o alcantarilla.
- Para analizar cada paso de agua se utilizaron dos criterios:
 1. Cada puente debe permitir el paso del agua con por lo menos 1,5 m de borde libre.
 2. El nivel del agua no debe superar el nivel de vigas de un puente o la corona de una alcantarilla.
- Estos dos criterios sirven para indicar cuales puentes 1. pueden tener problemas a futuro y 2. ya tienen problemas de capacidad hidráulica.
- De los 16 pasos estudiados, solo 2 cumplen con todos los criterios para todos los eventos de lluvia, estos son los puentes 1 y 4 del mapa.
Lo anterior no indica que se deban sustituir los puentes restantes sino que deben ser sujetos a un programa de control para identificar si los problemas modelados se observan en la realidad.
- Los sitios más críticos son las alcantarillas de la Ruta 1 y de la Ruta 147, ambas fallan el criterio 2 en la mayoría de los eventos modelados y generan remansos aguas arriba.
- Los puentes 3, 8 y 13 se encuentran en una condición de alerta porque fallan el criterio 2 para más de un evento.
El puente 3 se ubica en Calle Mayorga, entre Flores y Heredia y presenta el problema de ubicarse aguas abajo de un salto hidráulico.
El puente 8 es un puente privado en Belén, aguas arriba del plantel municipal.
El puente 13 es el puente de la Avenida 2, al oeste de Belén y se encuentra en la RN 122.
- Los puentes 8 y 13 generan remansos e inundaciones aguas arriba de su sitio.

Análisis hidráulico: inundaciones

- Como regla general las zonas de inundación identificadas corresponden a los sectores aledaños al río ubicados aguas arriba de puentes o alcantarillas que restringen el paso del agua en la Quebrada Seca.
- La información topográfica disponible no permite delimitar bien la extensión de las áreas de inundación porque solo cubre el corredor del río.
- Los mapas de inundación para cada evento se pueden consultar en el informe final.

La Ing. Paola Vidal Vega – UCR – Investigadora continúa con la exposición del Análisis Ambiental, el cual se transcribe literalmente a continuación.

ANÁLISIS AMBIENTAL

- El análisis ambiental de la Quebrada Seca-Río Burío, contempla la caracterización físico-química y biológica de las aguas en su cauce, asociada a las características de uso de suelo de las zonas de drenaje que aportan contaminantes en cada tramo, con el fin de identificar las zonas de la cuenca que generan mayor contaminación al río.

- Se considera la variación de los parámetros de calidad para época seca y lluviosa, con el fin de identificar la condición más crítica en cada caso.
- Los análisis realizados corresponden al período entre abril 2014 y octubre 2015, para 18 puntos de muestreo seleccionados tomando criterios de división administrativa, uso de suelo y accesibilidad entre otros.
- Los datos y parámetros tomados se analizan según la normativa establecida en el Reglamento para la Evaluación y Clasificación de Cuerpos de Agua Superficiales.

Los parámetros de campo considerados incluyen:

- a) pH,
- b) temperatura,
- c) Oxígeno disuelto y
- d) conductividad.

Dentro de las pruebas de laboratorio se encuentran:

- a) nitrógeno amoniacal,
- b) DBO,
- c) DQO,
- d) color,
- e) nitratos,
- f) aceites y grasas,
- g) Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)
- h) turbiedad
- i) sólidos totales
- j) sólidos volátiles
- k) sólidos disueltos
- l) coliformes fecales y totales.

El Ing. Rafael Oreamuno Vega - Director del CIEDES- UCR expone las Conclusiones y recomendaciones, las cuales se transcriben a continuación, en forma literal.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- En la cuenca de la Quebrada Seca se ha desarrollado un uso de la tierra predominantemente urbano, excepto en su parte alta.
- El alto grado de urbanización, las pendientes fuertes del terreno y la intensidad de la lluvia en la cuenca generan altos volúmenes de escorrentía superficial.
- La respuesta hidrológica de la cuenca de la Quebrada Seca es rápida. Los caudales máximos instantáneos se alcanzan aproximadamente una hora después del inicio de la lluvia.
- Los hidrogramas calculados utilizando la hipótesis de simultaneidad de los eventos de precipitación, resulta en caudales máximos instantáneos desproporcionados para la realidad física de la cuenca.
- Los eventos de lluvia que generan crecientes en la cuenca son complejos y pueden ser altamente localizados.
- Un análisis con base en eventos resulta en hidrogramas de crecienta razonables y cercanos a la realidad física de la cuenca.
- La falta de capacidad hidráulica de las estructuras que se encuentran, tanto a lo largo como sobre el cauce, genera problemas de remansos e inundación.
- Los volúmenes necesarios para amortiguar los hidrogramas de crecientes a niveles seguros para la infraestructura existente en las cercanías del cauce, superan los cien mil metros cúbicos.
- Una opción para mitigar las inundaciones es 'cortar' aguas antes que estas lleguen al cauce.
- Esto implica interceptar la escorrentía urbana antes que vierta al cauce y transportarla de forma subterránea a lo largo de túneles paralelos al cauce.
- El agua de estos túneles finalmente se devuelve al cauce aguas abajo de los sitios de problemáticos como puentes, alcantarillas o tramos angostos del cauce.
- Las características de calidad analizadas, muestran que los usos que se le puede dar al agua en la totalidad del cauce son limitados.

- La condición más crítica de calidad en términos de materia orgánica, presencia de coliformes, Nitrógeno amoniacal, SAAM se da durante la época seca mientras que las condiciones más críticas de turbiedad, color y presencia de sólidos durante la época lluviosa, según lo esperado.
- Las condiciones encontradas en los análisis de calidad indican una fuerte tendencia de contaminación con aguas domésticas, que se mantienen a lo largo de todo el tramo de análisis.
- Las características propias del cauce en términos de velocidades de flujo y contenido de oxígeno favorecen la autodepuración del cauce, sin embargo, la contaminación distribuida recibida sobrepasa la capacidad del río.

Recomendaciones

- Se deben sustituir o intervenir las siguientes estructuras lo antes posible, ordenadas de acuerdo a su prioridad:
Alcantarilla Ruta 1 – sustitución por puente.
Alcantarilla Ruta 2 – sustitución por puente.
Puente 13 (Avenida 2, Belén) – sustitución.
Puente 3 (Calle Mayorga) – Mejoramiento de cauce rocoso.
Puente 8 – sustitución o demolición.
- Se debe evitar cualquier aporte adicional de caudal en la cuenca, por lo tanto se recomienda que todo desarrollo en la cuenca limite su escorrentía post-desarrollo a su valor pre-desarrollo por medio de estructuras de retención o infiltración.
- Se debe evitar la usurpación de la zona de protección de los cauces en la cuenca, y donde sea posible se deben remover las edificaciones que violen la zona de protección.
- Se recomienda un análisis hidráulico específico para la Quebrada Aries basado en la hidrología que se incluye en el informe final.
- Se debe incentivar el uso de métodos para reducir la escorrentía urbana, promoviendo sistemas innovadores como retardar el tiempo de viaje de la escorrentía de las áreas impermeables a los sistemas generales de drenaje, incentivar la infiltración y mejorar la calidad de la escorrentía.
- Así mismo, se debe analizar la posibilidad de utilizar un sistema de drenaje profundo que corte aguas en las sub áreas A4, A5, A9, A10 y A11 y las conduzca hasta el cauce del río Bermúdez, a un punto de desfogue que se encuentre inmediatamente aguas arriba de la confluencia con el río Virilla.
- La incertidumbre presente en este estudio deriva de la ausencia de mediciones de caudal de forma directa sobre el cauce de la Quebrada Seca. Se recomienda instalar por lo menos una estación medidora de caudales aguas abajo de la alcantarilla de la ruta nacional 1.
- Se recomienda la adopción de un sistema de alerta de inundación en conjunto con la instrumentación en la cuenca.
- Se debe divulgar a las comunidades e instituciones involucradas los resultados obtenidos en esta investigación y las etapas posteriores que este estudio conlleva.
- Se recomienda implementar controles municipales para impedir el aumento en el grado de contaminación del río desde su parte alta, implantado, según las características de cada zona, medidas de saneamiento adecuadas.
- Se debe además tratar de rescatar los sistemas de tratamiento instalados a lo largo del cauce que se encuentran fuera de operación o con condiciones deficientes, de manera que se reduzca la contaminación recibida por el río.
- Se recomienda solicitar al MINSA la información correspondiente a los vertidos aprobados en el cauce, así como sus correspondientes informes operacionales, de manera que se garantice el cumplimiento de la normativa de vertido, se identifiquen los vertidos existentes que no cuentan con dichos permisos y se intervengan los vertidos que no cumplen con la reglamentación establecida.

El regidor Walter Sánchez agradece los aportes y el estudio que se realizó ya que es muy completo. Por su parte no hay problema, pero por respeto a ellos y el tema de inseguridad considera que es mejor hacer llegar las inquietudes a ellos por medio del Lic. Rogers Araya para que posteriormente respondan las dudas que surjan al respecto.

Aprovecha la oportunidad para comentar que hay un problema en Lagunilla, específicamente en Santa Rosa –Barreal, ya que a los vecinos les llega un olor y tienen problemas de ojos, resequedad y parece que esto sucede a lo largo del río Bermúdez; a lo que responde el Lic. Rogers Araya que estará revisando el área para responderle.

La regidora Catalina Montero señala que como Municipalidad deberemos formular un plan de cómo se van a abordar estas recomendaciones y realizar un plan de prevención y mitigación, de manera que hay que hacerlos, además hay que ver que hacer para la retención. Considera y sugiere hacer un foro a nivel provincial, ya que es un buen recurso para la formulación del plan que se debe confeccionar.

El regidor Gerardo Badilla indica que le llamo la atención que el aeropuerto registra el más alto caudal. Dice una recomendación que se debe sustituir el puente 3 que está en calle Mayorga, de ahí que quiere saber, ¿qué falló en la construcción de ese puente, si es bastante nuevo?.

El Ing. Rafael Oreamuno comenta que el problema es de estructura en la grada, por tanto es lijar la grada para que pasen las crecientes. Es un puente más alto, lo que se debe hacer.

La regidora Olga Solís manifiesta que como representante del voto 4050 se acordó enviar este informe a la Sala IV y muchos miembros de los que están en esta comisión se están integrando en la comisión del Tárcoles. Informa que después de 9 años la municipalidad de Heredia hizo el estudio y las demás Municipalidades están muy contentas. Belén está de acuerdo en adoptar las medidas que correspondan. Agradece al señor José Manuel Ulate – Alcalde Municipal ya que no fue mezquino en destinar recursos para hacer este estudio. Aquí se dijo se hace estudio para todas las municipalidades y se hizo, de ahí su agradecimiento.

Finalmente agradece a don Rafael Oreamuno y sugiere que se nombre una comisión para dar seguimiento a este tema.

El regidor Rolando Salazar indica que de acuerdo a este estudio el río está contaminado y en las partes altas, estas aguas tan contaminadas son un peligro dado que pueden contaminar las nacientes y los manantiales que son para consumo humano, de ahí que preocupa que contaminen y entre materias a los mantos y los acuíferos, aunque estén profundos, pero las posibilidades son muy altas.

El Ing. Rafael Oreamuno señala que por estar tan bajos los acuíferos, no hay mucho riesgo, además las bacterias tienen un tiempo de sobrevivencia. Informa que hasta ahora Acueductos y Alcantarillados no ha indicado que hay un problema, pero es una condición que se debe dar seguimiento y control para no abusar del uso del suelo.

La regidora Hilda Barquero pregunta que si las empresas de tanques sépticos van al río; a lo que responde la Ing. Paola Vidal que los lodos deben llevarse a plantas de tratamiento. Se puede pedir a las empresas que limpian tanques sépticos la información sobre donde votan los lodos.

La regidora Hilda Barquero indica que cuando llueve en Santa Lucía es casi lo mismo que en Heredia; a lo que responde el Ing. Rafael Oreamuno que hay viento del pacífico y del atlántico y se topan en el área del aeropuerto y de Santa lucía. Hay que hablar con IMN para ver cómo está lloviendo, a efecto de poner en alerta a la gente y que tomen previsiones.

La regidora Samaris Aguilar señala que cuando se habla de plantas de tratamiento se dice que muchas no están en funcionamiento, por tanto quiere saber qué hace la administración para empezar a llamar la atención a las empresas que no hacen buen uso de las plantas de tratamiento, porque de lo que se dice en los informes se da por cierto que cumplen con la mitigación, pero el día de hoy se dice otra cosa y eso se debe revisar.

El Lic. Rogers Araya explica que tienen una plantilla de supervisión que deben hacer dichas supervisiones antes, durante y posterior a la construcción de los sistemas de mitigación. Con respecto a la planta de tratamiento que está fuera de operación se está pidiendo información al Ministerio de Salud y en el momento que se tenga se hace una comparación de la lista de Salud y la Municipalidad.

El regidor Minor Meléndez señala que si se puede impermeabilizar se puede controlar la cantidad de fluido del agua y se disminuyen los peligros. Por otro lado agrega que la idea es que se haga la planta de tratamiento que va hacer la ESPH, la cual va a ayudar en toda esta problemática.

El Ing. Rafael Oreamuno explica que si se impermeabiliza funciona como un tobogán y crece y no hay quien lo detenga, lo cual se convierte al final en otra problemática.

El señor Alcalde Municipal le da las gracias a las personas que están acá. También le da las gracias a la regidora Olga Solís y al Lic. Rogers Araya y todas aquellas personas que trabajaron en esto. Este estudio demuestra la calidad de contratación que hizo la Municipalidad de Heredia. Agrega que esto no es un problema de cantón es un problema país. Se siente muy contento por este estudio, ya que después de que lo critican Heredia tenía la razón. Informa que van a intervenir el cauce en el puente Mayorga, porque no se puede elevar el puente a dos metros, de manera que van a trabajar en este tema y se va a negociar con los vecinos.

La regidora Olga Solís reconoce la visión que tuvo el señor Presidente del Concejo Municipal para pedir lagunas de retención, sin tener el estudio técnico, porque este estudio ha venido a dar la razón de lo que se estaba haciendo. "Muchas gracias."

// ESCUCHADA LA EXPOSICIÓN DE RESULTADOS FINALES DEL ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DE LA SUB-CUENCA QUEBRADA SECA, LA PRESIDENCIA DISPONE TRASLADAR A SU PERSONA PARA DAR EL SEGUIMIENTO RESPECTIVO.

SIN MÁS ASUNTOS QUE TRATAR LA PRESIDENCIA DA POR FINALIZADA LA SESIÓN AL SER LAS VEINTIDOS HORAS CON CUARENTA Y CINCO MINUTOS.

**MSC. FLORY A. ÁLVAREZ RODRÍGUEZ
SECRETARIA CONCEJO MUNICIPAL**

**LIC. MANUEL ZUMBADO ARAYA
PRESIDENTE MUNICIPAL**

far/.