



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**  
**San José, Costa Rica**  
**Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5766 - ccamacho@aya.go.cr**

**30 de marzo del 2020**  
**UEN-PyDOCA-GAM-2020-00150**

Señor  
*Carlos Madrigal*  
*Particular*

**Ref:** Respuesta a solicitud hecha por correo 23 de Marzo 2020

Estimado señor:

En atención a su correo con fecha 23 de marzo de 2020, en relación con el faltante de agua en varios sectores del GAM, se indica lo siguiente:

Las zonas abastecidas por Tanques del Sur toman sus aguas principalmente del sistema ME-A-17 La Valencia (aunque se refuerzan con los sistemas de ME-A-19 Puente de Mulas a través de Bello Horizonte y del sistema de ME-A-01 Tres Ríos a través de los Tanques de Curridabat) y abarcan los lugares de los siguientes distritos:

**Hatillo:** Hatillos, Plaza América, Andes, Bajo Cañada, Clínica Solón Núñez, Topacio, Sagrada Familia, Residencial Belgrano, Rancho Guanacaste, 15 de Setiembre, Urbanización Santa Catalina, 25 de Julio, Urb. La Suiza Tica, Ciudad Los Olivos, Urb. Mayorca, Tiribí, Tres Marías, Urb. San Cristobal, Condominio Sol de Oro y alrededores.

**Pavas:** Rohrmoser y alrededores.

**San Sebastián:** Urb. Vista Hermosa, Hogar Propio, Urb. Zorobarú, Urb. Kennedy, Cañada del Sur, Barrio El Carmen, Luna Park, Mediterraneo, Colombari, Mongito, Urb. Martínez, Domingo Savio, Santa Rosa, San

Sebastián, Walmart San Sebastián, Resid. Las Margaritas, Liceo Ricardo Fernández, Montecarlo, Cond. Villas de Toscana, Barrio San Martín, Urb. Musmanni, Resd. Bilbao, Residencial Santo Tomás, Urb. Pina, Mojados, López Mateos, Urb. Méndez, Urb. Presidentes, Paso Ancho, Residencial Comercial Vista del Centro, Urb. Villas del Rey, Urb. Aura, Cond. La Pastora, Seminario, Residencial Carmel, Urb. Boruca y alrededores.

**Hospital:** Barrio Corazón de Jesús, Urb. Paseo Colón, C.N.P, Colegio María Auxiliadora, Urb. Johnny Ramirez, Zona Industrial, Pinos, Barrio Cuba, Salubridad, Aserradero, Carit, Urbanización Chartier, Cristo Rey, San Francisco y alrededores.

**Mata Redonda:** Urb. Del Pino, La Sabana, Gimnasio Nacional, Urb. Americana, Urb. Holanda, Urb. Niza, Urb. Roma, Loma Linda, Urb. La Salle, Colegio La Salle, Purdy Motor, Canal 7, Balcón Verde, Rancho Luna, Mata Redonda, Estadio Nacional, Nunciatura, Colegio Los Ángeles, Urb. Las Américas, Urb. Castro, Urb. Las Vegas, Cond. Ibiza, Calle Morenos, Urb. Nosara, Urb. María Luisa, Pino, Tennis Club, Contraloría, Sabana Sur, La Salle, Castro Fernández, Perpetuo Socorro, Urb. General Cañas y alrededores.

Por otra parte, el sector de San Rafael Abajo se abastece del sistema ME-A-19 Puente de Mulas, a través del tanque de Bello Horizonte de Escazú. El agua llega al tanque de Bello Horizonte desde San Antonio de Belén a través de la estación de Bombeo de Puente de Mulas que bombea agua hasta San Rafael de Escazú, y de ahí, la estación de rebombeo la envía al tanque de Bello Horizonte. La tubería que lleva el agua desde Bello Horizonte hasta San Rafael Abajo atraviesa los cantones de Escazú y Alajuelita y deja parte del agua en dichos lugares y el resto llega hasta Desamparados, a saber, las localidades de San Juan de Dios y San Rafael Abajo.

También, los sectores más poblados de Desamparados se abastecen con agua proveniente de la Planta Potabilizadora del sistema ME-A-01 Tres Ríos, desde la cual se conduce el caudal hacia múltiples tanques distribuidos en sitios estratégicos para el suministro de líquido a la población.

Como se ha informado por parte de la Institución a través de los medios de prensa, en particular desde el 31 de enero del presente año a través de conferencia de prensa, con la entrada de la época seca los caudales de las fuentes se reducen y con ello los caudales de producción. Adicionalmente, se da un aumento en el consumo de la población, debido a que, por las condiciones de la época, se demanda una mayor cantidad de agua, en comparación con la estación lluviosa.

En síntesis, durante la época seca la población gasta más agua, tiende a lavar más la ropa, a disponer de agua para el riego de las plantas, para apaciguar el polvo riegan las aceras, se bañan en la noche para refrescarse, se dan más actividades recreativas, entre otras situaciones. Estas son actividades que durante

la época lluviosa los usuarios no realizan con tanta frecuencia, razón por la cual la demanda promedio incrementa.

En la figura 1 se muestra el comportamiento de las producciones promedio del Acueducto Metropolitano entre el 2017 y el 2019.

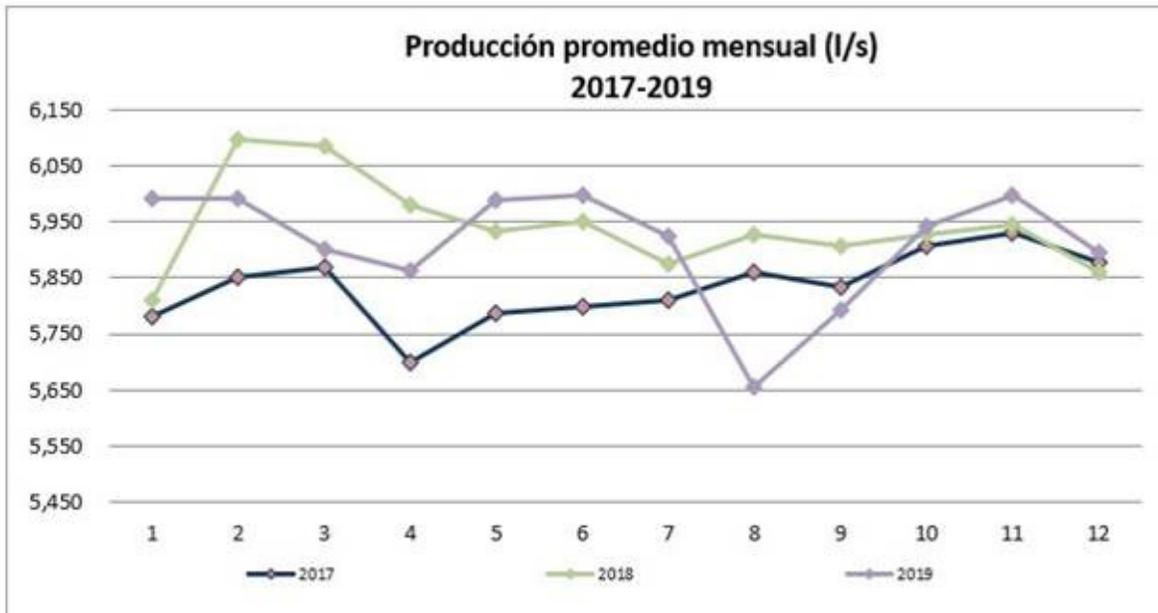


Figura 1. Producción promedio mensual para los años del 2017 al 2019

Puede observarse cómo en el mes de enero en todos los años mostrados se da un crecimiento de la producción, este crecimiento se da porque inicia este aumento de la demanda, y la Institución para suplirla pone en el máximo su producción, sin embargo, generalmente a partir de mes de febrero se comienzan a agotar las fuentes. Por la falta de agua en dichas fuentes las producciones comienzan a bajar y llegan a sus mínimos generalmente en el mes de abril de cada año.

Esto indica que a pesar de que la Institución tiene la infraestructura para potabilizar más agua (como se muestra en el pico de producción) son las fuentes las que no cuentan con la capacidad de proporcionar el recurso requerido, ya que por la falta de lluvias el recurso disponible disminuye.

El efecto de ambos fenómenos (el aumento de la demanda y la baja en el recurso disponible para potabilizar) provoca déficit y por lo tanto se da el desabastecimiento.

Es de mucha importancia diferenciar entre los términos desabastecimiento y racionamiento. Generalmente en la opinión pública se toman como sinónimos, pero no es lo mismo.

El desabastecimiento se produce cuando el agua disponible que se ha logrado almacenar durante las noches; que es cuando la población duerme y no consume agua, es consumida en su totalidad. De por medio no existe una manipulación por parte de la Institución, no se realizan cierres de ningún tipo. Simplemente el agua almacenada se acaba y se da la afectación.

Mientras que los racionamientos sí existen una manipulación operativa, se realizan cierres con el objetivo de almacenar agua para poderla distribuir en un sistema en específico en las horas pico de demanda. Esto es beneficioso en ciertos sistemas pequeños pues permite una distribución más equitativa dentro del sistema. También se realizan racionamientos con el fin de poder trasvasar agua a sistemas afectados por desabastecimientos para así poder beneficiar a estas poblaciones afectadas.

En el caso de los sectores afectados mencionados al inicio del documento. Estos están afectados por desabastecimientos.

Existe una variable importantísima dentro del fenómeno de desabastecimientos que no depende de la Institución, y que la Institución no puede controlar y es la demanda de la población y el uso que le dará la población al agua. Actualmente los usuarios que tienen acceso al agua potable pueden usarla en la cantidad que quieran, las horas que quieran pagando el mismo precio, aunque el recurso sea escaso.

Haciendo una analogía con cualquier mercado, si existe una demanda alta de un bien y este bien escasea, el precio del bien tenderá a subir, de manera que aquellos que adquieran dicho bien tengan que pagar un precio mayor para tenerlo, por lo que si se utiliza en desmedida e inconsciente se tendría que pagar más desincentivando el desperdicio. En nuestra reglamentación para el agua potable esto no pasa, el recurso que provee la naturaleza disminuye por las condiciones climáticas y sin embargo el recurso sigue costando lo mismo, por lo que lo que va a imperar para el acceso a este recurso serán las condiciones hidráulicas de donde se ubique el servicio, con respecto tanto a la fuente como a la localización al almacenamiento dentro de la zona de operación.

El comportamiento de la demanda de la población, no se encuentra bajo el control de la Institución, no existen mecanismos, reglamentaciones o leyes para decirle al dueño de un servicio cuánta puede consumir, esto actualmente depende de la población. Y la Institución lo que puede realizar son campañas para concientizar a la población del uso responsable del recurso disponible.

Por las leyes físicas el agua tenderá a irse a los lugares más bajos, por lo que los desabastecimientos afectarán por más tiempo a aquellos lugares que se encuentren en cotas más altas dentro de la zona de operación. Por lo que aun dentro de una misma zona se tendrán diferentes periodos de afectación e inclusive existirán sectores que no se verán afectados aun dentro de un sistema con afectación.

En la Figura 2, se muestra el comportamiento de dos registradores de presión ubicados en la misma zona de operación abastecida por Tanques del Sur, uno en Barrio Cuba (línea azul) en las zonas con topografía más alta y uno en Hatillo (línea roja) en zonas con cotas un poco más bajas (Diferencia de elevación entre ambos de 24 metros).

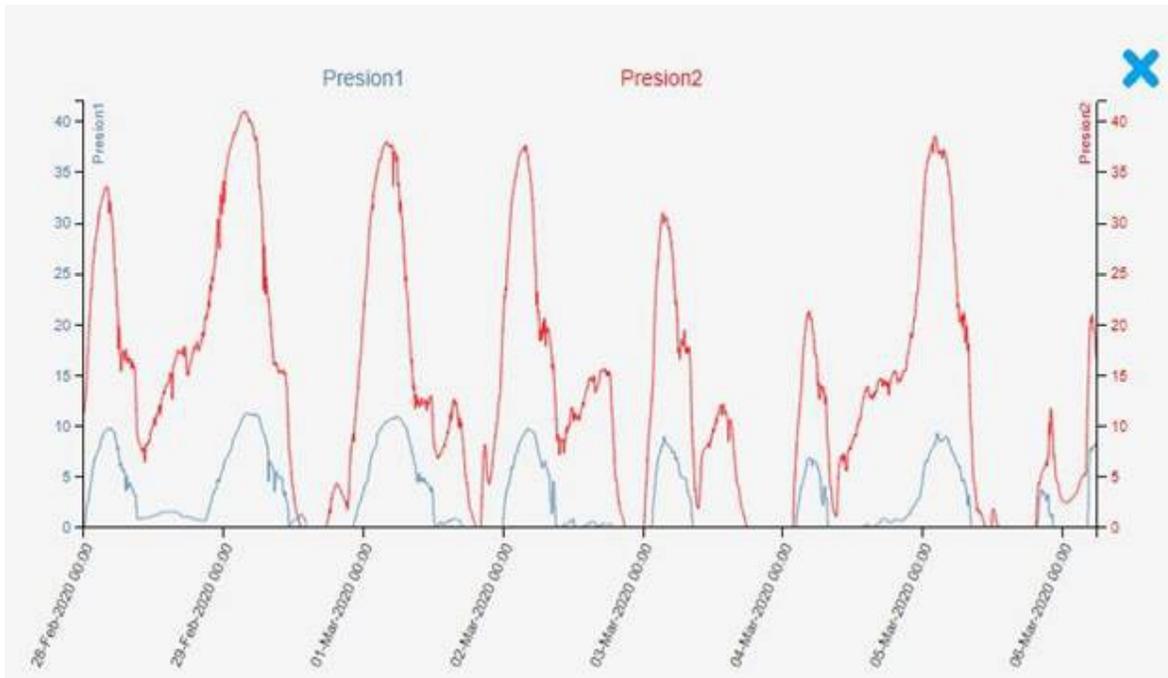


Figura 2. Registros de Presiones de Hatillo y Barrio Cuba.

Se muestra en los registros que el comportamiento del abastecimiento a pesar de ser del mismo tanque es diferente por las diferencias de ubicación de los servicios dentro de la misma zona de operación.

Los desabastecimientos dependen de una serie de factores como: la demanda de la población (que varía con la hora del día, la temperatura, el día de la semana y otros), la producción que se tenga en el momento, el nivel en el tanque de almacenamiento, la cota topográfica del servicio, la distancia del servicio al punto de distribución, etc. todas estas variables impiden predecir exactamente en qué momento del día, por cuales periodos y que días se presentarán y es por esto se indica que la zona es propensa a desabastecimientos y se insta a la población a que tome las previsiones del caso para afrontar estos periodos del día.

Una de las cosas que agrava el problema es que una vez que se presenta afectación en un sistema, los usuarios tienden a almacenar agua para afrontar los periodos de afectación, por lo que disparan la demanda aún más en horas en las que antes no demandaban el servicio impidiendo que los sistemas recuperen su almacenamiento y cambiando totalmente el comportamiento de los sistemas.

Este es un factor por el cual no se cumple con horarios de desabastecimiento, pues es la misma demanda de la población la que impide que el sistema tenga un

equilibrio de almacenamiento, por lo que al día siguiente el almacenamiento disponible será menor ampliando nuevamente los periodos de afectación y cayendo en una espiral.

En la figura 3 se muestra el comportamiento del Nivel de almacenamiento de Tanques del Sur para un día normal cuando no ha aumentado la demanda y las fuentes no han perdido su caudal.



Figura 3. Comportamiento del almacenamiento en Tanques del Sur, sin afectación

Se puede observar como a partir de que a partir de las 5:00 a.m. a pesar de que está ingresando agua al tanque desde las fuentes, inicia la demanda de la población que supera el aporte de las fuentes, por lo que comienza a descender el nivel del almacenamiento para compensar este aumento de la demanda. Esto se da hasta cerca de las 7 p.m. A esta hora la demanda de la población baja pues ya ha realizado las tareas del día que consumen más agua, lo que permite que lo que ingresa al tanque de las fuentes sea mayor que la demanda, por lo que el nivel del tanque comienza a aumentar almacenándose en el tanque para afrontar el aumento de la demanda del día siguiente.

En la Figura 4 se muestra el comportamiento del mismo tanque para un día de la presente semana.

Las diferencias son notables, por más que las fuentes trabajen 24 horas, se realicen racionamientos en otros sectores para trasvasar agua de los otros

sistemas, para apoyar el abastecimiento de Tanques del Sur, la demanda de la población es tal que el nivel del tanque apenas comienza a recuperar a las 2:00 a.m. y para las 8:00 a.m. está vacío e inicia a esta hora el desabastecimiento en los sectores altos.



Figura 4. Comportamiento de tanques del Sur, época seca

Con respecto a la problemática de que los horarios de desabastecimientos no se cumplen con respecto a los publicados por la Institución otro factor es que la red de tuberías funciona en sí misma como un tanque de almacenamiento de un gran tamaño, incluso más grande que los Tanques del Sur y una vez que los tanques de almacenamiento son vaciados, existe agua dentro de las tuberías que no se tiene como detectar su vaciado.

Es decir, una vez que el tanque se queda vacío la tubería se va descargando, pero a una tasa que no es conocida. Lo que hace que sea casi imposible predecir a cada hora se le va a ir acabando el agua disponible para cada usuario.

Con lo que, la Institución a través de sus boletines de desabastecimiento indica una hora en la que se cree que en promedio la población no tendrá servicio, sin embargo, en el horario indicado, habrá gente (de las partes más bajas de la zona

de presión) que aún tenga servicio, mientras que los que viven en las partes más altas, ya tienen rato sin estar con el servicio.

Lo anterior provoca un malestar en la población porque no saben a ciencia cierta a qué hora se le va el agua, no obstante, y de acuerdo las explicaciones anteriores no es posible lograrlo con precisión para cada usuario.

Lo que la Institución hace es que se anuncian cortes para que se tomen las previsiones del caso con algunas horas de antelación y así lograr sobrepasar los momentos de afectación.

Las comunicaciones específicas a los usuarios se hacen a través de boletines de afectación, o comunicados de prensa.

Se ponen a disposición de los usuarios los siguientes canales de comunicación, en los que la población puede informarse de los boletines de afectación en sus respectivas comunidades a través:

- Línea 800- REPORTE (7376783)
- Descargando en el celular la APP: SERVICIOS AYA
- Whatsapp: 8376-5103
- Facebook: INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.

Existen muchos sectores en los que no se pueden realizar racionamientos y esto provoca el malestar de la población pues siente que la Institución afecta a propósito a ciertas poblaciones, pero esto no es así.

Lo que ocurre es que técnicamente no es posible, pues para que el agua llegue a los sectores ya afectados necesariamente primero debe pasar por otros sectores.

Por ejemplo: Todas las redes de Barrio México están conectadas antes de Tanques del Sur. Para que el recurso llegue a Tanques del Sur y abastezca a esta zona de operación, primero tiene que abastecerse la población de Barrio México, por lo que si se racionara el agua en barrio México menos agua llegará a Tanques del Sur y la afectación sería mayor para los barrios del Sur. Lo mismo pasa en Alajuelita, la mayoría del agua que abastece a Alajuelita proviene de Santa Ana y pasa primero por Escazú. Si se realizaran racionamientos en Escazú, menos agua estaría disponible para los vecinos de Alajuelita que se están viendo afectados. Esta es una de las razones de más peso por las que técnicamente no se toman estas medidas.

En años anteriores en la época seca la zona de operación de Tanques del Sur se podía reforzar por más tiempo con agua proveniente del sistema ME-A-01 Tres

Ríos, no obstante, debido a los problemas que se afrontan en todo el Acueducto y que afectan directamente la producción de la Planta Potabilizadora de Tres Ríos, este año el refuerzo se ha disminuido.

El aporte de la Planta de Tres Ríos se ha tenido que distribuir en Coronado, (San Francisco de Coronado, San Isidro) así como en los Cuadros de Goicochea, en el sector este de Zapote principalmente y parte también en el sector de los Barrios del Sur y los Hatillos. Para esto se han realizado racionamientos en sectores de Sabanilla, Montes de Oca y otros y así redirigir más aporte de Tres Ríos a las zonas afectadas.

También se trasvasa agua de otros sistemas como ME-A-15 San Pablo en Heredia.

Se ha coordinado con el ICE con el fin de extraer más agua del embalse en esta época seca con la finalidad de aumentar la producción en Tres Ríos, y a partir de este viernes 6 de marzo se dispone de alrededor de 100 l/s adicionales de caudal en la Planta de Tres Ríos para reforzar algunos de los sistemas afectados entre los que se incluye el de Tanques del Sur.

Mientras tanto, la Institución ha desarrollado varios proyectos, que ya están en operación. En los dos últimos años se incorporaron cerca de 500 litros por segundo con los pozos Doña Lela, San Miguel y Palermo y los CNP 7, 8 y 9. Sin embargo esto no ha sido suficiente para evitar el efecto de verano que se está experimentando.

El año pasado se puso a operar el pozo Chigüite, que incorpora 20 litros por segundo al sistema ME-A-01 Tres Ríos con lo que se ayuda directamente al Tanque Curridabat y esto permite reforzar durante algunos momentos del día los Tanques del Sur.

Lo anterior muestra que la Institución ha hecho esfuerzos para incorporar nuevas fuentes al sistema, sin embargo, se conserva un déficit que es inherente a los caudales actuales de las fuentes debido a las condiciones climáticas.

Adicionalmente como medida de abastecimiento adicional se realiza el reparto de agua mediante camiones cisterna en las zonas afectadas.

Entre los proyectos en los que se está trabajando actualmente se encuentran:

- La rehabilitación del pozo W5 que había perdido su caudal.
- La reperforación de los Pozos W06, W10 y W11.
- La perforación de nuevos pozos: La Florida 2, W19, W20, Goal 1, Goal 2, CNP 10 y CNP 11.

- El diseño, construcción y puesta en marcha de una nueva tubería de impulsión en el sistema La Valencia.
- El diseño, construcción y puesta en marcha de una nueva tubería de impulsión en el sistema y en línea Santa Ana- Puente de Mulas
- La mejora y sustitución de la línea de aducción de la planta potabilizadora Los Sitios en Moravia.
- Diseño, construcción y puesta en operación de una caseta de bombeo en el sistema La valencia.
- Mejoras en la impulsión desde el Tanque La Uruca hacia Tanques del Sur.
- Construcción de un nuevo tanque de almacenamiento en Guadalupe.
- Aprovechamiento del agua del manantial Ojo de Agua.
- Incorporación al Acueducto Metropolitano del Pozo Zamora.
- Diseño, construcción y puesta en operación de un nuevo sedimentador en la planta potabilizadora Los Sitios en Moravia.
- Proyecto Ampliación de la producción del sistema ME-A-13 San Jerónimo a través del aprovechamiento de las aguas superficiales del Río Agra.
- Instalación de tubería e interconexión Santa Ana-Puente Mulas II.

La solución a los problemas de abastecimiento para los próximos 15 a 20 años es el proyecto de Quita Etapa del Acueducto Metropolitano, también conocido como "Proyecto Ampliación Acueducto Metropolitano (PAAM)" que pretende aumentar en hasta en 2500 litros por segundo la producción que beneficia al Gran Área Metropolitana que se proyecta concluir en 2025.

En todos los casos las soluciones no son inmediatas requieren tiempo para poderlas desarrollar, pero se está trabajando en ello, así como se ha hecho en las incorporaciones de nuevos proyectos que ya se han hecho.

Cabe destacar que el AyA además ha tomado la iniciativa de reunirse desde el año pasado con comunidades, líderes comunales y explicarles la situación que se vive en el país.

A través de campañas informativas y con conferencias en medios de prensa la Institución pide a la población de la manera más atenta que se si guarda agua sea únicamente para cosas esenciales como la limpieza y aseo personal, así como para cocinar y que cuando el agua vuelva si aún hay almacenada que no se desperdicie, que se utilice para los inodoros o alguna actividad que no implique

botarla, ya que eso provoca una afectación mayor de la que se prevé. Y que tratemos de racionalizar la forma en la que se utiliza el recurso disponible, en especial los que sí cuentan con abastecimiento pues si las personas que no tienen problemas de abastecimiento ahorraran al día parte de lo que consumen actualmente, se lograría paliar el problema de los que enfrentan afectaciones.

Atentamente,

*Carlos Camacho Soto*  
UEN Producción y Distribución Op.y Control del Acueducto GAM

- C. Ana Gabriela Chacon Herrera, Presidencia Ejecutiva
- Wilberth Quesada Céspedes, Presidencia Ejecutiva
- Roy Barboza Sequeira, Subgerencia Gestión de Sistemas GAM
- Tania Brenes Rodriguez, Subgerencia Gestión de Sistemas GAM
- Rolando Rojas Castro, UEN Producción y Distribución GAM
- Archivo