



INSTITUTO COSTARRICENSE DE  
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

UEN Investigación y Desarrollo  
Centro Documentación e Información  
**Formulario: Informe técnico final**  
**Vigilancia científico tecnológico (VCT)**  
**sobre detección satelital de fugas en**  
**sistemas de agua potable**

Fecha de entrega: 27-04-2022

CÓDIGO DE REGISTRO DEL DOCUMENTO: 2022-106-270

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Elvira Guevara Rodríguez	MA. Juan Carlos Flores Zúñiga	Ing. German Mora Rodríguez



**Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados  
Centro de Documentación e Información  
UEN Investigación y Desarrollo**



**AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PUBLICAR TESIS, ESTUDIOS,  
ARTÍCULOS Y/O INFORMES PROPIEDAD INTELECTUAL DE AyA EN EL  
REPOSITORIO DIGITAL DEL CEDI**

Yo, **Jorge Luis Zapata Arroyo**

---

---

**N° Cédula:** 2-0564-875

---

**Dependencia:** Gerencia General


---

Autorizo como Gerente General y representante legal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) cédula jurídica 4-000-042138 al Centro de Documentación e Información (CEDI) de la UEN Investigación y Desarrollo la inclusión, publicación y difusión en su Repositorio Digital y Catálogo en línea (OPAC) la documentación incluida en la lista adjunta.

Se trata de estudios y documentos cuyos derechos intelectuales y de uso son exclusivos de nuestra institución.


**E-mail:** [gerenciageneral@aya.go.cr](mailto:gerenciageneral@aya.go.cr) **N° Teléfono:** 2242-5090

**Firma:** \_\_\_\_\_

	<b>Formulario:</b> Informe técnico final Vigilancia científico-tecnológica (VCT)	Página 2 de 8
	<b>Código:</b> GTE-106-01-F2	<b>N° de Versión:</b> 01

## TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Justificación .....	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.4. Alcance de la solicitud .....	3
1.5. Limitaciones.....	4
2. METODOLOGÍA .....	4
2.1. Conformación del equipo CEDI .....	4
2.2. Actividades realizadas .....	4
3. RESULTADOS.....	5
4. CONCLUSIONES .....	5
5. RECOMENDACIONES .....	5
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	5

	<b>Formulario:</b> Informe técnico final Vigilancia científico-tecnológica (VCT)	Página 3 de 8
	<b>Código:</b> GTE-106-01-F2	<b>N° de Versión:</b> 01

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

La UEN de Investigación y Desarrollo, realizó una solicitud de vigilancia científico-tecnológica (VCT) al Centro de Documentación e Información, mediante el formulario GTE-106-01-F1 con fecha 18-4-2022, firmado por el Ing. German Gustavo Mora Rodríguez. En el documento el Ing. Mora solicita una búsqueda de información y estudio de entorno sobre la detección satelital de fugas en de agua potable o acueductos.

### 1.2. Justificación

Se pretende conocer el estado del arte, las empresas vinculadas y las características de la técnica de detección satelital de fugas, ya que puede ser una técnica complementaria que el AyA tome en consideración a partir de las acciones que requiere desarrollar en el Programa RANC EE. Además, en acuerdo con esta Unidad Ejecutora la UEN ID, aportaría dentro de lo disponible, la información pertinente al respecto, con el fin de ampliar el espectro de conocimiento y atención del tema a nivel internacional.


### 1.3. Objetivos

#### 1.3.1. Objetivo General

Realizar un barrido informativo y documental de las empresas y la técnica propiamente vinculadas a la detección de fugas con la utilización de tecnología satelital, en los sistemas de agua potable, así como la identificación de los casos de éxito de aplicación de esta técnica con sus lecciones aprendidas.

#### 1.4. Alcance de la solicitud

Información que refleje las características de la técnica de detección satelital de fugas, así como del mercado de empresas, una identificación clara de las que podrían estar vinculadas, así como casos de éxito y/o lecciones aprendidas en este proceso, por empresas en el mercado internacional que operan sistemas de agua potable.

	<b>Formulario:</b> Informe técnico final Vigilancia científico-tecnológica (VCT)	Página 4 de 8
	<b>Código:</b> GTE-106-01-F2	<b>N° de Versión:</b> 01

### **1.5. Limitaciones**

Se realizó un proceso de búsqueda de información exhaustiva utilizando los diferentes recursos bibliográficos en línea y solamente se encontró información en español.

## **2. METODOLOGÍA**

Para elaborar el VCT, se utilizaron las diferentes fuentes de información como: Google Académico, Google Scholar, sitios especializados, base de datos especializados Taylor and Francis y repositorios digitales.

### **2.1. Conformación del equipo CEDI**

El responsable del subproceso, Mag. Juan Carlos Flores Zúñiga, realiza la programación del VCT según las tareas establecidas al ejecutivo y asigna como responsable de esta actividad a la Licda. Elvira Guevara Rodríguez, para dar inicio el 20 de abril 2022. Se comunica a la parte interesada lo pertinente mediante oficio No. UEN-ID-2022-00221 del 19-04-2022.


### **2.2. Actividades realizadas**

Para realizar este trabajo se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Búsqueda de información por palabras claves sugeridas por la UEN de Investigación y Desarrollo en los diferentes sitios web Google Académico, Google Scholar, base de datos especializada y repositorios digitales.

Revisión de cada uno de los archivos en formato pdf. recuperados, con el propósito de valorar la pertinencia de la información.

Elaborar las referencias bibliográficas de la información seleccionada.

	<b>Formulario:</b> Informe técnico final Vigilancia científico-tecnológica (VCT)	Página 5 de 8
	<b>Código:</b> GTE-106-01-F2	<b>N° de Versión:</b> 01

### 3. RESULTADOS

Como producto final se incluye el Informe Técnico Final Vigilancia Científico-Tecnológica (VCT), el cual contiene la información sobre las empresas comerciales que ofrecen el servicio de tecnología satelital para detección de fugas y las referencias bibliográficas con su respectivo enlace sobre la información técnica sobre el tema.

También se incorporan los documentos en pdf. referente al tema investigado según información disponible en las fuentes consultadas. **(Ver adjunto).**

### 4. CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación realizada, únicamente se identificaron dos empresas comerciales que ofrecen el servicio de detección de fugas con tecnología satelital, en Costa Rica; las demás operan a nivel internacional.

### 5. RECOMENDACIONES

No aplican en este reporte.


### 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arniella, Elio F. (2017). Evaluación de tecnologías inteligentes para infraestructura hídrica (SWIT). Departamento de Conocimiento y Aprendizaje. Banco Interamericano de Desarrollo.

**Recuperado de:**

[https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Evaluaci%C3%B3n-de-Tecnolog%C3%ADas-Inteligentes-para-Infraestructura-H%C3%ADdrica-\(SWIT\).pdf](https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Evaluaci%C3%B3n-de-Tecnolog%C3%ADas-Inteligentes-para-Infraestructura-H%C3%ADdrica-(SWIT).pdf)

2. Fernández Masís, Wilmer David. (2017). Diseño automatizado para el control del sistema de bombeo de agua potable del hotel mediante Telemetría y detección de fugas en tuberías. [Tesis para el grado de Licenciatura en Ingeniería en Mantenimiento Industrial]. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

	<b>Formulario:</b> Informe técnico final Vigilancia científico-tecnológica (VCT)	Página 6 de 8
	<b>Código:</b> GTE-106-01-F2	<b>N° de Versión:</b> 01

**Recuperado de:**

[https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6574/Proyecto\\_Graduacion%20Wilmer.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6574/Proyecto_Graduacion%20Wilmer.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Gómez, July Andrea, Jaramillo, Haideé Yulady, Coronel Rojas, Luis Anderson. (2020). Sistema para detección de fallos críticos en tuberías horizontales. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 1 (35), 44-51.

**Recuperado de:**

[https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_40/recursos/05\\_v31\\_35/revista\\_35/documentos/18022020/35-7.pdf](https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_40/recursos/05_v31_35/revista_35/documentos/18022020/35-7.pdf)

- Hierro Espín, C. J. (2016). Diseño e implementación de un sistema de control de presiones y detección de posibles daños en la red de agua potable de EMAPA-I, en el sector de Juana Atabalipa en la Ciudad de Ibarra [Tesis de pregrado Ingeniería Electrónica y Redes de Comunicación]. Universidad Técnica del Norte.


**Recuperado de:**

<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/5716>

- Joao Faria, Feliciano. (2020). La digitalización en la reducción de pérdidas de agua. *iAgua Magazine*, (30), 78-81.

**Recuperado de:**


<https://www.iagua.es/magazine/30>

	<b>Formulario:</b> Informe técnico final Vigilancia científico-tecnológica (VCT)	Página 7 de 8
	<b>Código:</b> GTE-106-01-F2	<b>N° de Versión:</b> 01

### Empresas que ofrecen tecnología satelital para detección de fugas de agua

Nombre de la Empresa	Sitio web	Servicios	Contacto
It Now	<a href="https://revistaitnow.com/nosotros/">https://revistaitnow.com/nosotros/</a>  <a href="https://revistaitnow.com/it-connect/el-agua-inteligente-anticipara-filtraciones-en-las-ciudades/">https://revistaitnow.com/it-connect/el-agua-inteligente-anticipara-filtraciones-en-las-ciudades/</a>	Comunidad de tecnología y negocios más relevante de América Central y El Caribe. utilizan los equipos de mercadeo que laboran para fabricantes, integradores, mayoristas y empresas consultoras de tecnología.	Costa Rica. Claudia M. Vergara (506)8434-7345 <a href="mailto:claudia.vergara@connetab2b.com">claudia.vergara@connetab2b.com</a>
Imagine-it	<a href="https://www.imagine-it.cl/quienes-somos">https://www.imagine-it.cl/quienes-somos</a>  <a href="https://www.imagine-it.cl/single-post/2018/04/17/deteccion-de-fugas-que-est-an-fuera-de-este-mundo">https://www.imagine-it.cl/single-post/2018/04/17/deteccion-de-fugas-que-est-an-fuera-de-este-mundo</a>	Distribuidor en Chile de los principales fabricantes de tecnología geoespaciales e imágenes satelitales, como son: Hexagon Geospatial y Airbus.	Chile. Av. Providencia 1208 Of.1603, Providencia, Santiago. +569 5 619 3918 <a href="mailto:imagine-info@imagine-it.cl">imagine-info@imagine-it.cl</a>
Asterra	<a href="https://asterra.io/solutions/">https://asterra.io/solutions/</a>	Ofrece soluciones basadas en datos para empresas de suministro de agua, agencias gubernamentales y la industria de las infraestructuras en general. Los productos de ASTERRA utilizan datos de radar de apertura sintética (SAR) procedentes de satélites y los convierten en herramientas de apoyo a la toma de decisiones a gran escala.	Israel. Amal St. 13, Park Afeq, Building A, 1st floor, Rosh Ha'ayin 4809249, Israel Phone: +972.3.5108119  Fax: +972.9.8866006 <a href="mailto:inquiry@asterra.io">inquiry@asterra.io</a> .  California. 4180 La Jolla Village Drive, Suite 455 San Diego, CA 92037 Phone: +1.858.521.9442 <a href="mailto:inquiry@asterra.io">inquiry@asterra.io</a>



	<b>Formulario:</b> Informe técnico final Vigilancia científico-tecnológica (VCT)	Página 8 de 8
	<b>Código:</b> GTE-106-01-F2	<b>N° de Versión:</b> 01

Hidromedidores	<a href="http://hidromedidores.com/">http://hidromedidores.com/</a>	Es una empresa líder especializada en el manejo, administración y medición inteligente del agua. Brindan soluciones adecuadas para cada mercado con la más alta tecnología en cada uno de los equipos, los cuales son reconocidos por su calidad a nivel mundial.	México. Calle Fuente Trillenum 6200 Lateral Periférico de la Juventud Col. Las Fuentes C.P. 31207 Chihuahua, Chihuahua, México. (614) 410 0805 <a href="mailto:ventas@hidromedidores.com.mx">ventas@hidromedidores.com.mx</a>
R&M	<a href="https://rymca.com/asterra-utilis/">https://rymca.com/asterra-utilis/</a>	Suministro de equipo para acueductos y agua potable, alcanzando el liderazgo en tecnología y servicio.	San José. Oficinas R&M Ofibodega Los Higueros #3 Lindora, Pozos, Santa Ana, C.R. Tel: +(506) 4001-8718 Fax: +(506) 4000-0346 <a href="mailto:info@rymca.com">info@rymca.com</a>
grHidro Soluciones Integrales	<a href="https://grhidro.com/">https://grhidro.com/</a> <a href="https://grhidro.com/archivos/grhidro_detecciondefugas.pdf">https://grhidro.com/archivos/grhidro_detecciondefugas.pdf</a>	Ofrece soluciones al Sector Público y Privado para Agua Potable y Alcantarillado.	México. GR Hidro, Zacatecas, Zac. Tel. +52. 492.147.7328 y +52.492.924.0750 <a href="mailto:info@grhidro.com">info@grhidro.com</a>