

“TECNOLOGIA SATELITAL PARA CONTROLAR EL AGUA”

Eddy Grover Quino Aliaga
Universidad Mayor de San Andrés
Carrera de Informática
Taller de Sistemas de Información (INF-281)
ysifueraella13@hotmail.com

RESUMEN

El agua es, actualmente, uno de los recursos naturales de mayor relevancia. Por eso, un debate clave es la optimización de su utilización, su aprovechamiento y preservación, tema de la II Conferencia de Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea (ESA), que se inauguró en Buenos Aires. El objetivo es poder usar la tecnología satelital en la gestión de los recursos hídricos.

PALABRAS CLAVES

Control de agua, aprovechamiento del agua, preservación del agua, optimización del agua.

1. INTRODUCCION

El agua constituye un elemento natural indispensable para el desarrollo de la vida y de las actividades humanas; resulta difícil imaginar cualquier tipo de actividad en la que no se utilice, de una u otra forma. En nuestro planeta cubre el 75% de su superficie, pero no toda el agua se encuentra en condiciones aptas para el uso humano. El 97.5% del agua es salada, el 2.5% resultante es agua dulce distribuida en lagos, ríos, arroyos y embalses; esta mínima proporción es la que podemos utilizar con más facilidad. El agua para satisfacer distintas necesidades se transforma en un recurso. Sin embargo no todas las personas disponen de él. Esto sucede por varios motivos, entre los cuales se puede mencionar la desigual distribución natural del agua en la superficie terrestre. Esta imposibilidad lleva a situaciones de escasez, que no tiene causas exclusivamente naturales, sino que también sociales. Esto nos permite decir que existe una estrecha relación entre la posibilidad de abastecimiento y el desarrollo, porque cuanto mayor es el desarrollo, mayor es la capacidad para obtenerla y mayor es la contaminación. La humanidad requiere el agua cada vez en mayores cantidades para realizar sus actividades. El mayor consumo de agua también se debe al incremento de las prácticas de irrigación agrícolas, al gran desarrollo industrial o a la existencia de hábitos de consumo que, en ocasiones, implican su derroche.

1.2 LA CONTAMINACION DEL AGUA

De acuerdo a la definición que da la OMS (Organización Mundial de la Salud) para la contaminación debe considerarse también, tanto las modificaciones de las propiedades físicas, químicas y biológicas del agua, que pueden hacer perder a ésta su potabilidad para el consumo diario o su utilización para

actividades domésticas, industriales, agrícolas, etc., como asimismo los cambios de temperatura provocados por emisiones de agua caliente (polución térmica).

En realidad, siempre hay una contaminación natural originada por restos animales y vegetales y por minerales y sustancias gaseosas que se disuelven cuando los cuerpos de agua atraviesan diferentes terrenos.

Los materiales orgánicos, mediante procesos biológicos naturales de biodegradación en los que intervienen descomponedores acuáticos (bacterias y hongos), son degradados a sustancias más sencillas. En estos procesos es fundamental la cantidad de oxígeno disuelto en el agua porque los descomponedores lo necesitan para vivir y para producir la biodegradación.

1.3 PETROLEO EN EL MAR

En nuestras sociedades el petróleo y sus derivados son imprescindibles como fuente de energía y para la fabricación de múltiples productos de la industria química, farmacéutica, alimenticia, etc.

Por otro lado, alrededor del 0,1 al 0,2% de la producción mundial de petróleo acaba vertido al mar. El porcentaje puede parecer no muy grande pero son casi 3 millones de toneladas las que acaban contaminando las aguas cada año, provocando daños en el ecosistema marino.

Actualmente se emplean productos de limpieza menos dañinos y diferentes técnicas y maquinarias, como barreras flotantes, sistemas de recogida, etc., en algunos casos pueden ser bastantes eficaces, aunque no son la solución definitiva. Evitar la contaminación es la única solución verdaderamente aceptable.

1.4 ACCIDENTES

El porcentaje vertido por accidentes es de alrededor de un 5% y, aunque en proporción no es la mayor fuente de contaminación, los desastres ambientales que originan son muy importantes, porque producen vertidos de masas de petróleo muy concentradas y forman manchas de gran extensión. En algunos accidentes se han llegado a derramar más de 400 000 toneladas, como en la rotura de una plataforma marina en el Golfo de México, en 1979. En la Guerra del Golfo, aunque no propiamente por accidente, sino por una combinación de acciones de guerra y sabotajes, se vertió aún mayor cantidad. Otros, como el vertido del Exxon Valdez, en 1989, en Alaska, pueden llegar a costas o lugares de gran interés ecológico y causar

extraordinarias mortandades en pájaros, focas y todo tipo de fauna y flora.

2. MÁS DE VEINTE PAÍSES BUSCAN CONTROLAR EL AGUA CON TECNOLOGÍA SATELITAL

Pese a la gran contaminación, accidentes y mal aprovechamiento del agua; más de 20 países buscan y tratan de realizar un control del agua con la tecnología satelital.

El agua es, actualmente, uno de los recursos naturales de mayor relevancia. Por eso, un debate clave es la optimización de su utilización, su aprovechamiento y preservación, tema de la II Conferencia de Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea (ESA), que se inauguró en Buenos Aires.



Figura No 1.-Uno de los proyectos que hay en el mundo.

La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) lanzó el encuentro, que por primera vez se lleva a cabo en Sudamérica, en la sede de Cancillería. La primera reunión fue en Arabia Saudita, en 2008. Esta vez participan representantes de 24 países, entre los que figuran Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay, Ecuador, Uruguay, Perú, Venezuela, Tailandia, Alemania, Arabia Saudita y Japón.

2.1. EXISTE UN GRAN INTERÉS EN INCORPORAR EL USO DE IMÁGENES SATELITALES PARA MEJORAR EL MANEJO DEL AGUA.

Un ejemplo de esto es el satélite SAC-D Aquarius, fabricado en Argentina, que fue lanzado el año pasado a fin de obtener nueva información, entre otras cosas, de la salinidad superficial de los mares a escala global. Según explicó a Clarín Félix Menicocci, secretario general de la CONAE, la aplicación de la tecnología espacial a la utilización de recursos hídricos es sumamente importante. “La obtención de imágenes para monitorear distintas zonas es de gran utilidad. Antes esa información solo podía obtenerse mediante el trabajo de campo.

Si se quería medir el nivel de salinidad de un río, había que ir y trabajar con boya. Hoy, la tecnología espacial hace que todo eso sea mucho más sencillo y exacto”,

aseguró. Para ejemplificar la utilidad de esta herramienta tecnológica en nuestro país, Menicocci eligió hablar de los glaciares: “Es posible generar experiencias piloto para estudiar los glaciares y conocer en profundidad cual es la capacidad hídrica real que pueden llegar a tener en nuestro país”.

3. PREVENIR POSIBLES CATÁSTROFES NATURALES

Otro motivo por el que este proyecto adquiere una importancia significativa es la posibilidad de prevenir posibles catástrofes naturales. Al respecto, el ingeniero japonés Takao Doi, miembro del programa de Naciones Unidas, explicó que en una tragedia como la que azotó a su país podrían haberse salvado muchas más vidas con la aplicación de esta tecnología. “La utilización de las imágenes satelitales es fundamental para generar sistemas de alerta temprana. Si tuviéramos en órbita muchos satélites que analizaran constantemente el comportamiento de las aguas en zonas de riesgo, podríamos prevenir antes estos sucesos, y así evacuar las áreas que más van a sufrir”, reflexionó.

Takao Doi agregó que uno de los principales objetivos de esta conferencia es “el intercambio de ideas sobre cómo aprovechar las herramientas espaciales en recursos hídricos, poner en común experiencias y poder planificar estrategias conjuntas”, finalizó.

En la conferencia, participarán varios especialistas argentinos. Ellos expondrán proyectos que contemplan la participación del país en temas como el Acuífero Guaraní, el sistema de emergencias hídricas, recursos para agricultura y cartografía de cuencas hídricas de la Argentina, entre otros.

3.1 NUEVO SATELITE ARGENTINO AYUDARA A PREVENIR INUNDACIONES

Se llama SAC-D Aquarius. Es un observatorio de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, con la NASA como socio principal. Servirá para detectar cambios climáticos y de esta manera atenuar el impacto de las catástrofes.

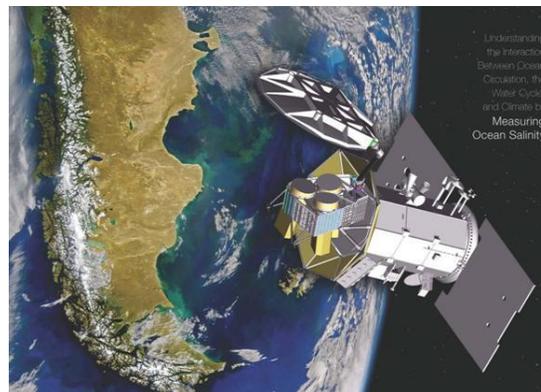


Figura No 2.- Satélite enviado por argentina

Imaginemos por un segundo el mundo sin agua, comentó Sandra Torrusio, investigadora de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE). “Resulta imposible. Las imágenes satelitales aportan información necesaria para cuidar este recurso, para garantizar su calidad y prever catástrofes como las inundaciones”, agregó la doctora en diálogo con Tiempo Argentino. La reflexión se presentó en la segunda Conferencia Internacional de Naciones Unidas y la Agencia Espacial Europea (ESA) sobre el uso de la Tecnología Espacial en la Gestión de los Recursos Hídricos.

Expertos de 24 países, entre los que figuran la Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay, Perú, Tailandia, Alemania, Arabia Saudita y Japón, presentaron investigaciones y destacaron la importancia del control satelital a la hora del cuidado del agua. Con este objetivo se construyó el SAC-D Aquarius, un “satélite ambiental” de última generación que se lanzará al espacio el próximo 9 de junio desde la base Vandenberg, en California. La misión se encuadra en un programa de cooperación entre la CONAE y el Centro Goddard y el Jet Propulsion Laboratory (JPL), ambos de la NASA.

4. PRINCIPAL OBJETIVO DEL SATELITE

La meta principal del satélite es obtener información climática a partir de las mediciones de salinidad y una nueva visión de la circulación y procesos de mezcla en el océano, detectar focos de alta temperatura en la tierra para conocer el riesgo de incendios y de humedad del suelo para dar alertas tempranas de inundaciones. “La salinidad de mares y océanos, hasta ahora sólo se medía en forma puntual y parcial por medio de embarcaciones y boyas. Por medio de los sensores, el satélite permitirá medir el nivel de sal en los océanos, y se podrán determinar cambios de corrientes oceánicas y por lo tanto cambios climáticos”, explicó Torrusio.

El Sac-D también fiscalizará los cambios en el medio ambiente y las consecuencias, como la aparición de enfermedades como el dengue, ya que el aumento de temperaturas permite a los insectos adaptarse y vivir en más entornos.

En la actualidad, la Argentina cuenta con un satélite en órbita, el Sac -C que realiza la observación del planeta, particularmente del territorio nacional para el estudio de ecosistemas terrestres y marinos. “Por medio de este hemos dado información para prever incendios en el Delta, al detectar focos de calor que podían desatarlos”, dijo Gabriel Platzeck, director del Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich y secretario ejecutivo de la CONAE.

En los últimos años, el territorio argentino sufrió distintas inundaciones. Una de las más graves ocurrió en 2003 en la provincia de Santa Fe por causa del desborde del río Salado. Al respecto, Félix Menicocci, secretario general de la CONAE, aseguró que el organismo “había brindado información sobre la poca absorción que tenía aquel suelo y la llegada de la inundación del río Salado. Pero son los organismos del estado los que tienen que hacer los llamados de emergencia. Los satélites permiten además generar

experiencias piloto para estudiar los glaciares y conocer en profundidad cuál es la capacidad hídrica real que pueden llegar a tener en nuestro país”.

La conferencia termina hoy, pero las distintas exposiciones dieron cuenta de la necesidad de desarrollar proyectos pilotos regionales. En la actualidad existe la denominada charter o Carta Internacional, creada entre las agencias espaciales de numerosas naciones y de la que la Argentina es parte desde 2003. El fin es facilitar el acceso a información de origen espacial a los países que lo soliciten ante una catástrofe.

5. LO QUE SUFRIÓ JAPON

Frente al terremoto y tsunami sufridos en Japón, se activó el sistema satelital y la Argentina junto a los demás países que poseen satélites propios comenzaron a enviar imágenes de la catástrofe. “Uno de los objetivos es medir el nivel del desastre y poder brindar ayuda al país afectado”, explicó Platzeck.

El agua como recurso limitado se convirtió también en un bien estratégico. Si hay poca, la vida tal como la conocemos deja de existir, si hay demasiada, el efecto es devastador. “El futuro estará en los países que tienen agua”, dijo Felix Menicocci. Agregó, “se estima que para los años 2020-2030 habrá serios problemas de agua y de ahí la importancia de cuidarla y cuidarnos también de los daños que puede provocar”.

6. SISTEMA DE RIEGO EN UN CAMPO DE GOLF

El sistema de control, supervisión y gestión del campo reparte las funciones de proceso y gestión entre sus diferentes componentes, de forma que se obtiene un control distribuido, flexible, de fácil acceso para el operador y con gran fiabilidad.

El control y la gestión del sistema de riego se realizará a través de un computador central desde el cual, con el software correspondiente, se controlará el funcionamiento de toda la instalación de riego. A esta estación central está asociada a seis estaciones remotas o programadores-satélites de campo.

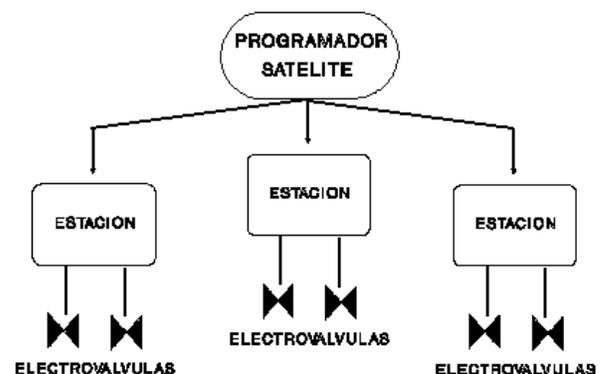


Figura No3.- Diseño del programador satélite

6.1. SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO

6.1.1 SISTEMA DE CONTROL POR BLOQUES

El sistema de riego por bloques agrupa en una misma unidad, buscando una mayor uniformidad en el reparto de agua y una disminución de los bordes de la zona regada. En nuestro caso el bloque de riego se consigue abriendo varias válvulas a la vez seleccionado por su mayor flexibilidad pues permite modificar la dimensión del bloque de riego y garantía de un mejor funcionamiento del riego. Salvo los aspersores de los greens que llevarán incorporada la válvula en cabeza por las mayores exigencias de riego y seguridad de estos elementos.

6.1.2 SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO

El control automático del sistema se puede llevar a cabo mediante equipos eléctrico o hidráulicos, si bien estos últimos normalmente sólo se emplean en pequeñas instalaciones donde la topografía es muy poco acusada y en la actualidad está bastante desechada por los sistemas eléctricos que incorporan mayores ventajas técnicas, de mantenimiento, fiabilidad y de empleo en gran número de situaciones, aunque exige la presencia de pararrayos para evitar descargas eléctricas en caso de tormentas, tan frecuentes en verano.

7. ESTUDIO SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS ESPECTRALES DEL AGUA MEDIANTE EL SATELITE

El agua cubre más del 70% de la superficie de nuestro planeta, es por ello que, bajo la óptica de la teledetección, desde hace bastantes años ha recibido una particular atención. Su interés afecta a áreas disciplinares tales como las ciencias medioambientales y la gestión de recursos naturales.

Son muchos los aspectos y fenómenos, relacionados con el agua, que se han analizado mediante la utilización de sensores remotos, entre ellos se encuentran estudios sobre oleaje, corrientes marinas, salinidad, distribución del plancton, temperatura superficial, distribución de hielos polares, batimetría, turbidez, etc. Así mismo, se han utilizado una gran variedad de sensores, entre ellos se encuentran radares, scanners multispectrales, sistemas SONAR y UDAR, éste último basado en tecnología laser. Las plataformas también han sido variadas, pudiendo citarse el SEASAT (investigación oceanográfica), SPACE SHUTTLE (misiones SIR-A y SIR-B), ERS, RADARSAT y JERS, todos ellos utilizando sistemas radar; pero también satélites con sensores en el visible e infrarrojo tales como NIMBUS, LANDSAT, TIROS-NOAA y SPOT. Lógicamente, además de los satélites, se utilizan como

plataformas diferentes tipos de embarcaciones y aviones.

En el fundamento del estudio de las propiedades del agua mediante sistemas de teledetección se encuentra la forma en que la radiación electromagnética incidente es reflejada, variando, con las diferentes condiciones, tanto cualitativa como cuantitativamente.

Cuando la radiación electromagnética incide sobre la superficie del agua, una parte de ella es reflejada, otra parte es transmitida hacia el interior, siendo absorbida o bien dispersada por la materia en suspensión o las propias moléculas del agua, éste último componente puede emerger a la superficie y, tras atravesar la atmósfera, ser detectada por el sensor.

8. CONCLUSION

Este proyecto acordado por más de 20 países, es de suma importancia y de gran beneficio para la humanidad, ya que ayudará a controlar, ya sea el mal uso, la contaminación, el desperdicio del agua, accidentes, catástrofes como lo visto en Japón, este proyecto nos mostrará imágenes tempranas para evitar y prevenir accidentes, y mas que todo brindara bienestar al mundo entero.

9. REFERENCIAS

- [1] http://www.aefol.com/8/38_Noticias_Nuevas_Tecnologias_Cluster_Kairos_presenta_la_tecnologia_satelital_movil_2823.htm#c
- [2] www.mappinginteractivo.com/plantilla-ante.asp?id_articulo=1014
- [3] <http://thefxmedia.com/tecnologia-satelital-para-controlar-el-agua.html/cotrol-satelital-del-agua>
- [4] <http://akinoticias.com/w/?p=75305>
- [5] <http://aguapurificada08.blogspot.com/2011/03/mas-de-veinte-paises-buscan-controlar.html>
- [6] <http://www.diariolaopinion.com.ar/Sitio/VerNoticia.aspx?s=0&i=11490>
- [7] <http://www.carabayllo.net/cienciatec/3299-el-uso-del-espacio-un-instrumento-imprescindible-para-la-proteccion-de-la-vida-en-la-tierra.html>