

PROYECTO

Desarrollo de un Sistema de Información Geo-espacial de los recursos hidráulicos de Venezuela y derivación de indicadores de su uso actual y potencial.

Por:

Oscar Abarca
Constanza Abarca

Maracay, Septiembre de 2019

DATOS GENERALES

Título:

Desarrollo de un Sistema de Información Geo-espacial de los recursos hidráulicos de Venezuela y derivación de indicadores de su uso actual y potencial.

Tipo de proyecto:

De grupo

Responsable: Oscar Abarca

Resumen:

Se desarrolla una Base de Datos Geo-referenciada (BDDG) de la infraestructura hidráulica nacional, incluyendo embalses, sistemas de riego y sistemas de drenaje, recopilando la información bibliográfica y proyectos respectivos, así como el levantamiento en sitio de las principales características y estado actual de las obras de mayor magnitud. La BDDG incluye información del proyecto respectivo, cuenca hidrográfica de captación, vaso de almacenamiento, obras de presa, obras de aliviadero, obras de toma y el área de desarrollo. Se incluyen 90 obras de embalse, 318 sistemas de riego y 12 sistemas de drenaje. La BDDG se publica en una página Web, con servicios de mapas y de imágenes. A partir de la información gestionada se desarrollan indicadores de uso actual y potencial de cada recurso, los cuales pueden ser consultados de manera interactiva por los usuarios del sistema, tanto para uso general de la información, como para la toma de decisiones de planificación del aprovechamiento.

PROYECTO EN EXTENSO

Institución:

Universidad Central de Venezuela. Facultad de Agronomía. Instituto de Ingeniería Agrícola.

Ubicación Geográfica:

Localidad: Municipio Mario B. Iragorry

Estado: Aragua

Planteamiento del problema:

Existe una gran dispersión de la información de los recursos hidráulicos del país y, en algunos casos muchos datos se han extraviado. Así mismo, la comunidad en general, y las personas y entes tomadores de decisión, tiene gran dificultad para acceder a esta información de manera directa, rápida, sencilla y económica. A los fines del aprovechamiento de estos recursos, con fines de desarrollo agrícola y agroindustrial, o para la satisfacción de las necesidades comunitarias vinculadas con ellos, es imprescindible conocer la disponibilidad de los recursos y sus posibilidades de aprovechamiento. Por esto se plantea la sistematización de la gestión de la información, a través de las herramientas que proporciona el desarrollo informático y de telecomunicaciones actual.

Antecedentes:

Los planes nacionales de aprovechamiento de los recursos hidráulicos (COPLANARH, 1972; CONARSAT, 1997; PLANARSAT, 2017) recopilaron la información nacional de los recursos hidráulicos cuando se implementaron, y formularon nuevas propuestas de desarrollo. Esta información se gestionó con herramientas documentales tradicionales, y no se mantiene en la actualidad, sistemas de carácter informáticos que puedan ser consultados libremente por la comunidad. El Ministerio del Ambiente desarrolló geoportales que recopilan y publican información de la infraestructura física del país y de sus recursos naturales (SIGOT, SIGIA, SIA) y actualmente son gestionados por el IGVSB, a través del Geoportal Simón Bolívar, sin embargo son de escala nacional y no incorporan el nivel de detalle requerido para la planificación del aprovechamiento de los recursos hidráulicos, por lo que se requiere incorporar un nodo con esta escala de detalle.

Justificación:

En Venezuela existen cerca de 600.000 ha de superficie que pueden ser regadas porque existe una capacidad útil de almacenamiento en los embalses suficiente para ello (incluyendo los proyectos no concluidos). De esa superficie pueden ser regadas efectivamente unas 230.000 ha, dado que

cuentan con infraestructura de riego. En las últimas temporadas se han regado efectivamente entre 100 y 150 mil ha, lo que indica la extensa brecha existente entre lo que se hace y lo que se puede hacer, en términos de infraestructura. Para un mejor aprovechamiento de la infraestructura, se debe conocer y planificar el aprovechamiento de cada obra en particular, y en este sentido es necesario un sistema que informe de manera inmediata, directa y sencilla a las comunidades y a los tomadores de decisión, la situación actual de los recursos hidráulicos. Situación similar se presenta con otros tipos de aprovechamiento como el abastecimiento urbano-industrial, pesquero-acuícola, turístico-recreacional, hidroenergético y ambiental.

Objetivo General:

Diseñar e implementar una Base de Datos Geo-referenciada de la red de infraestructura hidráulica de Venezuela y desarrollar indicadores de uso actual y potencial de cada recurso, con fines de consulta general o para toma de decisiones de planificación.

Objetivos específicos:

1. Recopilar la información de la infraestructura hidráulica nacional, incluyendo embalses, sistemas de riego y sistemas de drenaje. Responsable: Oscar Abarca.
2. Diseñar y desarrollar una Base de Datos Geo-referenciada de la información recolectada. Responsable: Constanza Abarca.
3. Desarrollar una plataforma Web e implementar servicios de mapas para la localización de la infraestructura y sus componentes, de acuerdo a los estándares requeridos por la Infraestructura de Datos Espaciales de Venezuela. Responsable: Constanza Abarca.
4. Desarrollar indicadores para la determinación del nivel de uso actual de cada recurso, así como su potencial de uso, en función de las características ambientales y socio-económicas en la localidad de ubicación cada obra. Responsable: Oscar Abarca.
5. Diseñar y desarrollar un servicio interactivo “on-line”, para la consulta de los indicadores de uso de cada obra, dirigido a usuarios generales del sistema o para tomadores de decisión en materia de planificación del aprovechamiento de las obras. Responsable: Constanza Abarca.

Metodología:

Se propone desarrollar la siguiente secuencia metodológica general:

1. Revisión y recopilación documental de cada obra y visita a los principales sistemas de embalse, riego y drenaje.

Línea de Investigación en Ingeniería Geográfica

2. Diseño y desarrollo de una Base de Datos en PostgreSQL, incorporando la información de caracterización de cada obra de aprovechamiento de los recursos hidráulicos de Venezuela (embalses, sistemas de riego y sistemas de drenaje).
3. Desarrollo de una plataforma Web con el marco de trabajo (framework) Django (Python), para la publicación de la Base de Datos conformada, e implementación de un Servicio de Mapas (Web Map Service) para la localización espacial y publicación en la Web de las obras y sus componentes.
4. Desarrollo de indicadores de uso actual y potencial de cada obra, en función de sus posibilidades de aprovechamiento (agrícola, abastecimiento urbano-industrial, generación hidroeléctrica, pesca-acuicultura, turismo-recreación, control de crecientes, saneamiento de tierras), y en correspondencia a la caracterización ambiental y socio-económica de cada localidad.
5. Diseño y desarrollo de una interfaz que permita la consulta interactiva de los usuarios, tanto de la BDDG, como de sus mapas e imágenes y de los indicadores de uso de cada obra del sistema.

Cronograma de actividades:

Las actividades del proyecto se ejecutarán según la siguiente secuencia:

| Objetivo específico | Actividad | Meses | | | | | | | | | | | |
|---------------------|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | Recopilación información | | | | | | | | | | | | |
| | Visita a obras | | | | | | | | | | | | |
| | Sistematización | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Diseño de BDD | | | | | | | | | | | | |
| | Carga de datos | | | | | | | | | | | | |
| | Revisión y depuración | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Desarrollo de Plataforma Web (Back-end) | | | | | | | | | | | | |
| | Implementación de WMS | | | | | | | | | | | | |
| | Publicación | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Derivación de indicadores | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Diseño y Desarrollo de Interfaz (Front-end) | | | | | | | | | | | | |
| | Implementación, prueba y validación | | | | | | | | | | | | |

Resultados esperados y usuarios de los mismos:

Se espera desarrollar un sistema de información para su publicación en línea, almacenado en un servicio de alojamiento estable e ininterrumpido, con la información actualizada de la infraestructura hidráulica nacional (embalses, sistemas de riego y sistemas de drenaje). Este sistema incluirá la caracterización general de 90 obras de embalse, 318 sistemas de riego y 12 sistemas de drenaje. Las instituciones, empresas y comunidades podrán consultar, planificar y desarrollar alternativas de aprovechamiento de los recursos hidráulicos locales, en función de la capacidad actual y potencial de cada obra y de las características ambientales correspondientes.

Bibliografía:

- VENEZUELA. Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Productiva y Tierras. (2017). *PLANARSAT-Plan Nacional de Riego y Saneamiento de Tierras*. INDER. Caracas.
- VENEZUELA. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (2012). *Embalses de Venezuela*. Publicación interna.

- VENEZUELA. CONARSAT (1997). *Política y Plan Nacional de Riego y Saneamiento de Tierras*. Consejo Nacional de Riego y Saneamiento de Tierras. Caracas.
- VENEZUELA. Ministerio de Obras Públicas (1976). *Memoria Año Fiscal 1975*. Recursos Hidráulicos. Tomo IV. Caracas.
- VENEZUELA. Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos (COPLANARH) (1972): *Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos*. El Plan, Tomo I. Caracas. 2 tomos. 100 pp.
- Fundación Empresas Polar (2007): *GeoVenezuela 2. Medio físico y recursos ambientales*. Caracas. 752 pp. 752 pp.
- Fundación Empresas Polar (2008): *GeoVenezuela 5. Geografía de la división político-territorial del país*. Caracas. 768 pp.
- Fundación Empresas Polar (2009): *GeoVenezuela 6. Geografía de la división político-territorial del país*. Caracas. 912 pp.
- Fundación Empresas Polar (2009): *GeoVenezuela 7. Geografía de la división político-territorial del país*. Caracas. 726 pp.
- Fundación Empresas Polar (2010): *GeoVenezuela. Caja A. Apéndice Cartográfico. 38 Mapas*. Caracas. 40 hojas.
- Gabaldón, A. et al (Ed). (2015): *Agua en Venezuela: Una riqueza escasa*. Vol 1 y 2. Fundación Empresas Polar. Caracas. 1006 pp.

Plan de inversión:

Los recursos requeridos para ejecutar el proyecto son:

Línea de Investigación en Ingeniería Agroecológica

Plan de Inversiones

| Inversión (PTR) | Meses | | | | | | | | | | | | Total |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Servicios: | | | | | | | | | | | | | |
| Transporte | 10,04 | 10,04 | 10,04 | 10,04 | | | | | | | | | 40,15 |
| Alojamiento | | 10,04 | 10,04 | 10,04 | | | | | | | | | 30,12 |
| Alimentación | | 10,04 | 10,04 | 10,04 | | | | | | | | | 30,12 |
| Desarrollo informático | | 6,69 | 6,69 | 6,69 | 13,38 | 13,38 | 13,38 | 13,38 | 13,38 | 6,69 | 6,69 | 6,69 | 107,08 |
| Alojamiento Web | | | | | | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 1,17 |
| TOTAL | 10,04 | 36,81 | 36,81 | 36,81 | 13,38 | 13,55 | 13,55 | 13,55 | 13,55 | 6,86 | 6,86 | 6,86 | 208,63 |