

## 12 años de investigaciones arqueológicas sobre obras hidráulicas en el sitio Rosa María

### 12 years of archaeological research on hydraulic works at the Rosa María site

Marco Arce Cerdas  
Instituto Costarricense de Electricidad,  
Guanacaste, Costa Rica  
[arcemarc@gmail.com](mailto:arcemarc@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0006-0117-1030>

Jeffrey Peytrequín Gómez  
Escuela de Antropología y Centro de Investigaciones Antropológicas  
Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica  
[jeffrey.peytrequin@ucr.ac.cr](mailto:jeffrey.peytrequin@ucr.ac.cr)  
<https://orcid.org/0000-0001-6837-3274>

#### Cómo citar:

Arce Cerdas, Marco y Jeffrey Peytrequín Gómez. 2025. «12 años de investigaciones arqueológicas sobre obras hidráulicas en el sitio Rosa María». *Revista Reflexiones. Dossier Especial*. 104. DOI 10.15517/rr.v104i1.59974

#### Resumen

**Introducción:** Se ha implementado una investigación longitudinal en el monumento arqueológico Rosa María (en Pacayitas, Turrialba, Costa Rica) donde ha sido imprescindible la interdisciplinaridad para acercarse a comprender, sobre todo, las obras hidráulicas antiguas que forman parte de ese asentamiento precolombino.

**Objetivo:** A través del presente trabajo se hace un repaso y una síntesis –de estos 12 años de pesquisas– por las distintas etapas investigativas efectuadas allí; así como se abordan sus alcances y principales resultados obtenidos.

**Método:** Se conjuntaron una serie de técnicas tanto básicas y tradicionales en arqueología como: prospecciones, levantamientos planimétricos, excavaciones verticales y horizontales, análisis de los diferentes materiales recuperados; como se recurrieron a algunas especializadas y provenientes de otros campos tales como la fotogrametría, topografía, así como herramientas ligadas a la gestión y divulgación del patrimonio cultural.

**Resultados:** Se logró conocer la naturaleza estructural y constructiva de la arquitectura relacionada con la gestión antigua del líquido vital (cajas de agua, de captación, galerías filtrantes, canales, etc.), así como identificar ciertos petrograbados asociados con estas; todo ello para entender más acerca de los sistemas hidráulicos de la Costa Rica precolombina.

**Conclusiones:** Aparte de establecer los detalles de las distintas obras vinculadas a la gestión antigua del agua y descifrar el funcionamiento de los sistemas hidráulicos en el sitio Rosa María, de forma paralela, una enseñanza fundamental en este camino ha sido el trabajo colaborativo con las personas locales y cómo, solo con ellas y por medio de ellas, es posible realizar un adecuado manejo del patrimonio arqueológico nacional.

**Palabras clave:** Agua, Obras hidráulicas, Investigación, Gestión cultural, Costa Rica.

### **Abstract**

**Introduction:** A longitudinal investigation has been implemented in the Rosa María archaeological monument (in Pacayitas, Turrialba, Costa Rica) where interdisciplinary has been essential to get closer to understanding, above all, the ancient hydraulic works that are part of this pre-Columbian settlement.

**Objective:** Through this work, a review and synthesis is made –of these 12 years of research – through the different investigative stages carried out there; as well as its scope and main results obtained are addressed.

**Method:** A series of basic/traditional techniques in archeology were combined, such as: surveys, maps, vertical and horizontal excavations, analysis of the different recovered materials; as well as some specialized ones coming from other fields such as photogrammetry, topography, as well as tools linked to the management and diffusion of cultural heritage.

**Results:** It was possible to know the structural/constructive nature of the architecture related to the ancient management of the vital liquid (water boxes, catchment boxes, filter galleries, channels, etc.), as well as to identify certain petroglyphs associated with them; all this to understand more about the hydraulic systems of pre-Columbian Costa Rica.

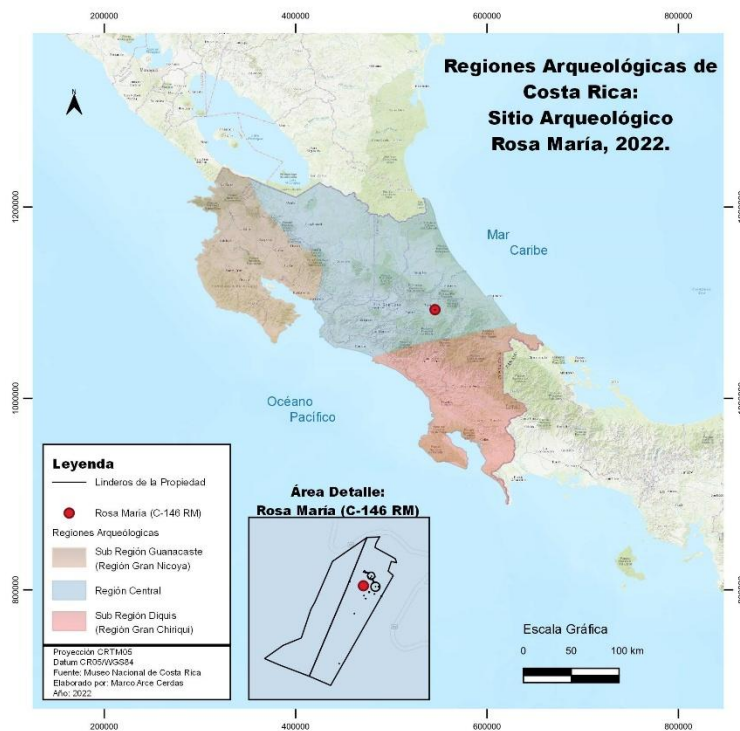
**Conclusions:** Apart from establishing the details of the different works linked to ancient water management and deciphering the functioning of the hydraulic systems at the Rosa María site, in parallel, a fundamental lesson along this path has been collaborative work with people and how, only with and through them, it is possible to carry out adequate management of the national archaeological heritage.

**Keywords:** Water, Hydraulic architecture, Research, Cultural management, Costa Rica.

## Introducción

El monumento arqueológico Rosa María está ubicado en la provincia de Cartago, Costa Rica, en la localidad de Pacayitas. El mismo se emplaza en la zona de Turrialba a 950 msnm; a escala cultural local, se localiza en la Región Arqueológica Central (Figura 1).

La primera inmersión a este sitio arqueológico, el cual cuenta con destacadas obras hidráulicas precolombinas, de las cuales más adelante pasaremos a detallar, se remonta al año 2013 cuando una de las personas autoras –mientras laboraba en tareas de restauración en el sitio Guayabo de Turrialba– recibió noticias de la existencia de un espacio con mampostería de piedra y varios petrograbados; ante esta situación, se procedió a indagar sobre los dueños de la propiedad, a contactarlos y concertar una cita formal para visitar el lugar. En esa incursión se conoció el monumento arqueológico Rosa María (C-146 RM) y se entrevistó, de forma extendida, a los propietarios de la finca; quienes señalaron que hacía unos años había llegado allí una arqueóloga del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) a hacer unas mediciones básicas. Ellos le habrían dicho a la colega que había allí unos espacios en donde se acumulaba el agua y, al mostrarle esto, la arqueóloga les señaló que era “un sitio importante”. Producto directo de ese acercamiento inicial la arqueóloga publicó un artículo sobre Rosa María (Hernández 2007).



**Figura 1.** Mapa de ubicación del sitio arqueológico Rosa María y este en relación con las Regiones Arqueológicas definidas para Costa Rica.

*Fuente:* Elaboración de Marco Arce.

Lo expuesto en el texto anterior vino a confirmar nuestras sospechas iniciales de que este lugar correspondía con un sitio arqueológico ya conocido; mismo que había sido reportado y trabajado por William Kennedy a finales de 1960, como parte de su tesis doctoral (Kennedy 1968) y, por tanto, re-visitado por Hernández hacía pocos años antes que llegáramos por nuestra cuenta. A mediados de la primera década del siglo XXI, este espacio estaba sembrado de caña, cubriendo dicho cultivo las distintas estructuras arquitectónicas precolombinas –incluyendo las de naturaleza hidráulica–; situación distinta al 2013, año en que arrancaron nuestras pesquisas allí y se detectó que en las proximidades de las estructuras construidas con piedra ya se habían eliminado los cañales.

### **Primeros encuentros: hacia la definición de las obras hidráulicas precolombinas y los contextos asociados a estas**

En el texto Hernández (2007) aborda, de forma general, las características del sitio y, de un modo somero, lo vinculado con los aspectos hidráulicos de Rosa María. Eso sí, la autora señalada sugiere aspectos que luego se pusieron a prueba y se discutirán en breve líneas abajo.

Como parte de los resultados fundamentales de la primera visita del año 2013, ello posterior a hacer varios recorridos por lo que serían los distintos sectores que componen este sitio arqueológico, fue el hallazgo de una caja de captación de agua precolombina (antes no reportada ni conocida). De manera sorprendente está todavía estaba en funcionamiento (véase Figura 2) y, a la vez, se dio el descubrimiento de un espacio de salida natural del agua que fue empedrada en la antigüedad, la que después sería definida como galería filtrante.





**Figura 2.** Caja de captación de agua, sitio Rosa María, denominada por los propietarios como el “Tanque Mama Moma”.

*Fuente:* Fotografía propia.

Estos hallazgos hicieron que nuestro interés por Rosa María aumentara. De hecho, y dadas las características que se empezaban a reconocer, surgió la intención de una de las personas autoras por desarrollar su tesis de investigación de Posgrado allí; acción que a mediano plazo ocurriría. Valga decir que los primeros años de trabajo se buscó y consiguió fortalecer la relación con los propietarios del lugar, aumentando así el *rapport* con ellos; aspecto fundamental para poder llevar a cabo una investigación a largo plazo allí y que continua a la fecha.

Como parte de las tareas iniciales, con la intención de generar información de base nueva sobre este sitio arqueológico, se coordinó con las docentes la Universidad de Costa Rica M.Sc. Gabriela Arroyo Wong y la Dra. Mónica Aguilar Bonilla para desarrollar diversos ejercicios y prácticas de campo en Rosa María para cursos de Arqueología (tanto básicos como avanzados). De esa manera, se realizaron varias giras –siendo partícipes estudiantes de distintas generaciones– con el fin de cumplir objetivos puntuales durante el período 2014-2015. A través de dichas incursiones, se logró realizar tomas de puntos de control con dispositivo de GPS y equipo topográfico, prospecciones (sistemáticas y asistemáticas) en varios sectores del sitio, junto a varias limpiezas de cobertura vegetal en áreas que



evidenciaron concentraciones de restos culturales; al igual que la captura de distintas fotografías de las estructuras arquitectónicas y materiales antiguos (e.g. fragmentos cerámicos y líticos). A lo anterior se sumó la realización de los primeros croquis del sitio arqueológico (véase Figura 3).



**Figura 3.** Parte de las tareas desplegadas con los estudiantes de la UCR en el sitio Rosa María implicó la realización de varias técnicas de campo y el uso de diversos equipos. Aquí se observa la utilización del prisma topográfico para tomar el punto central de la caja de agua 1.

*Fuente:* Fotografía propia.

Todo ello permitió comprender mejor la espacialidad del lugar, además de encontrar y registrar más estructuras –algunas funerarias y otras hidráulicas– y varios petrograbados (Arce et al 2015). Al respecto de estos últimos, los mismos fueron limpiados y sus diseños documentados por medio de la técnica del *frotage*. Valga decir que al momento de nuestra primera visita a Rosa María solo se conocía la presencia de 4 petrograbados en este sitio arqueológico; hoy día sabemos que existen 11 *in situ* junto a otros 3 que fueron removidos de su *locus* original. En ese sentido, también se ha incurrido en trabajos con análisis espaciales e interpretativos que vinculan dichos petrograbados con las obras hidráulicas presentes en Rosa María (Arce y Peytrequín 2019).

### **La investigación junto a la gestión del patrimonio cultural arqueológico**

Entre los años 2015 y el 2019 se llevaron a cabo los levantamientos planimétricos formales de las diferentes estructuras arquitectónicas (montículo, zonas funerarias y obras hidráulicas), así como la digitalización de los distintos registros gráficos generados de previo

(mapas y calcos de los petrograbados). Así pues, se concretaron –de forma pionera en Costa Rica– algunos levantamientos fotogramétricos. Estos últimos, de nuevo, tanto de las estructuras como de los petrograbados.

A la vez, durante ese período fueron fundamentales las labores constantes de monitoreo y gestión arqueológica junto a los propietarios de la finca en la que se localiza Rosa María. En ese sentido, podemos enumerar de forma puntual: (a la remoción –poda y, luego, extracción– de un gran árbol que se situaba en el centro exacto de la caja de agua 1. También (b la eliminación de un cerco que constituía el perímetro de un gallinero y coincidía con la circunferencia y la parte interna de la caja de agua 2; en donde circulaban a la libre las aves y allí mismo hacían sus necesidades. Cabe destacar que lo segundo conllevó el traslado del propio gallinero hacia otra propiedad, dejando patente el compromiso de la familia hacia la protección y preservación del patrimonio cultural arqueológico de su finca.

De forma paralela y tomando en cuenta que la familia Araya, propietaria de los terrenos en donde se ubica el monumento arqueológico (Finca ViaLig), por más de 10 años llevaba desarrollando un proyecto de turismo rural aquí, se realizó un asesoramiento (incluyendo la propuesta, planificación y ejecución) para establecer un recorrido con un circuito de senderos que permitiese, sin alterar el recurso arqueológico, poder apreciar el patrimonio antiguo del lugar. Aparte de lo anterior, esto se hizo con el objetivo principal de darle sentido a los diferentes sectores del sitio Rosa María, en cuenta sus distintas características y, por supuesto, buscando una concientización (hacia cualquier visitante) dirigida a la prevención y conservación de lo patrimonial; así como para conocer la legislación nacional atinente.

Una vez establecido el sendero, el mismo se ha conservado a través de todos estos años por medio de un mantenimiento básico de chapia cuando es requerido, al igual que el mejoramiento de este como la puesta de ciertas gradas en espacios con desniveles y pasamanos en sectores un poco inclinados. Esto ha permitido que el tránsito sea controlado en Rosa María, pero, sobre todo, que las personas no toquen los petrograbados ni caminen sobre las estructuras y tampoco por espacios que incrementen el deslave del terreno circundante a ellas y que afecten el recurso arqueológico.

### **La divulgación del patrimonio y de los aspectos hidráulicos del sitio Rosa María**

Paralelo a las labores de gestión, y alimentado de forma directa por los datos ya referidos y aquellos que se iban construyendo, se empezaron a generar varias publicaciones sobre los primeros hallazgos y los resultados propios de los trabajos en Rosa María, esto para 2016, 2018 y 2019 tanto en formato de artículos como capítulos en libros y en memorias de congresos (Peytrequín y Arce 2016; Peytrequín y Arce 2018; Arce y Peytrequín 2019). Ello junto a la participación en distintos eventos académicos internacionales (simposios, coloquios y congresos) en México, Costa Rica, República Dominicana y Guatemala entre los años 2015 y 2016; destacando –por su temática central– el Coloquio Guatemalteco de Arte

Rupestre, donde la ponencia de Rosa María (sobre la relación entre las obras hidráulicas y los petrograbados) generó muy buenos comentarios y reacciones entre los y las especialistas. Lo anterior se sumó a charlas impartidas en los Museos del Banco Central (Costa Rica) en 2016, la Universidad de Costa Rica (en varias ocasiones) y en 2017 tanto en el Museo del Oro del Banco de la República como en el Museo Nacional de Colombia.

Cabe aclarar que dado el camino andado acerca de los tópicos del agua en tiempos precolombinos, las obras hidráulicas y la gestión del líquido vital en la antigüedad, las personas autoras de este artículo idearon proponer e inaugurar una mesa temática llamada “Relaciones humanas con el agua: Pasado remoto y pasado reciente”. Esta actividad se enmarcó en el Congreso Centroamericano de Antropología, en particular, en su versión XIV; celebrada en octubre del 2023 en la ciudad de Panamá. Junto al presente aporte, el resto de los trabajos que componen el actual *dossier* fueron presentados en esa reunión de especialistas.

### **Se asienta la investigación por medio de distintas técnicas y la implementación de procedimientos novedosos y continúa la gestión**

En el segundo lustro de la década del 2010 los diseños de los petrograbados (producto de los distintos calcos) fueron digitalizados, al igual que establecido un primer control cruzado de los registrados (de previo –en toda la historia de las investigaciones en Rosa María– y por nosotros mismos). Es importante señalar que uno de dichos diseños fue seleccionado para darle la identidad visual a lo que para el año 2020 se constituyó (de manera formal) en el Proyecto Arqueológico Rosa María (PARMA).

Así, con propio equipo auto gestionado, se iniciaron trabajos con un dron en el año 2017. Los vuelos realizados con dicho dispositivo permitieron tener las primeras imágenes aéreas del sitio arqueológico, además de ver –con mayor claridad– las relaciones entre los diferentes espacios que lo constituyen con especial atención en las estructuras hidráulicas desde otra perspectiva; así como realizar vídeos de 360 grados. A la vez y de manera destacada, se lograron generar modelos fotogramétricos del monumento arqueológico en cuestión; valga decir, de los primeros modelos de este tipo realizados en toda la Arqueología costarricense.

Además, se autoconstruyó un dispositivo de control remoto (*rover*) adecuado con una cámara fotográfica GoPro, el cual fue introducido en un canal precolombino que desfoga el agua de la caja 2; un espacio muy reducido e inaccesible de otra forma. Las capturas tomadas posibilitaron entender la pauta constructiva de esta obra hidráulica subterránea, al igual que registrar su excelente estado de conservación (véase Figura 4).





**Figura 4.** Rover utilizado e introducido en el canal subterráneo que desfoga el agua de la caja de agua 2 del sitio Rosa María. Abajo a la izquierda la salida del canal; abajo a la derecha cómo es el canal por dentro.

*Fuente:* Fotografías propias.

Al arranque de este decenio (2020) dio inicio el proceso de Maestría de una de las personas autoras de este artículo con miras a desarrollar su tesis en el propio sitio Rosa María. Para ello, se diseñó un proyecto enfocado en la aplicación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) acerca de las obras hidráulicas de este monumento arqueológico. Hay que recordar que ese año impactó todo el globo el COVID-19 y, aunque no se pudo hacer inmersiones al campo, se continuó –a distancia– con las labores de gestión arqueológica con los dueños de la propiedad; esto a través de una continua comunicación y aprovechando la tecnología disponible. Además, durante ese año, se procedió a formalizar el proyecto de investigación señalado en el ámbito académico.

Ya para el 2021, se ejecutó una temporada de campo con excavaciones, esta se desarrolló –de manera intensiva– en los meses de marzo y abril. A través de ella, primero, se generó la construcción de la estructura de una innovadora base de datos para la recolección de información de índole espacial. Dicha tarea se hizo por medio de la aplicación QField del software QGIS. También, se realizó un levantamiento completo con equipo topográfico de la zona inmediata al sitio arqueológico, con los correspondientes puntos de control y la ubicación más precisa posible de las estructuras arquitectónicas.

De forma paralela, se incursionó en la prospección geofísica de varios sectores del sitio Rosa María mediante un radar de penetración GPR; así como se hizo una recolección

de datos final con la ayuda de un GNSS –Sistema Satelital de Navegación Global– y un RPAS con estación DRTK2 (un dron de alta precisión) con la finalidad de establecer un levantamiento fotogramétrico de todo lo vinculado al sitio arqueológico lo que, a su vez, posibilitó (de nuevo, de forma pionera en la Arqueología de Costa Rica) la generación tanto de modelos de elevación digital, modelos de superficie y de curvas de nivel del monumento arqueológico Rosa María. A partir de la aplicación de las técnicas anteriores, se conjuntaron los diferentes datos obtenidos en ellas en un Sistema de Información Geográfica para poder producir distintos análisis espaciales (Arce 2022a).

En la temporada de campo se realizaron, asimismo, varias excavaciones ligadas con o en las propias obras hidráulicas –a lo interno de ellas–, esto a través de cuatro calas y dos trincheras; los detalles de estas serán revelados más adelante. Vale decir que el resto del año 2021, y durante el siguiente, se procesó toda la información espacial y se hicieron los análisis atinentes a la cultura material recuperada en los contextos excavados.

De forma conjunta a las labores indicadas, en el segundo semestre del 2021 se socializó más información acerca de Rosa María a nivel internacional, por medio de una charla en la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) y dos ponencias –la segunda participación– en el Coloquio de Arte Rupestre en Guatemala.

En 2022, como otro punto alto de este proceso investigativo longitudinal, se defendió la tesis de Maestría intitulada “Aplicación de un Sistema de Información Geográfica en la determinación de las condiciones hidrológicas y los sistemas hidráulicos del sitio arqueológico Rosa María, cantón Turrialba, Costa Rica” por parte de Marco Arce. Asociado con lo anterior, de forma complementaria, se llevaron a cabo varios estudios especializados de los suelos recuperados en algunas de las excavaciones con el correspondiente análisis paleo-etnobotánico tanto de macro-restos vegetales como de carbohidratos (Arce 2022a).

Ese mismo año se continuó con la divulgación del conocimiento generado en Rosa María por medio de otra conferencia en los Museos del Banco Central de Costa Rica. Dicha labor prosiguió en el 2023 a través de charlas en el museo referido y en la Universidad de Costa Rica. A la vez, de una forma alternativa y con impactos en distintas clases de público, se incursionó en la elaboración de un *Podcast*, llamado “Nexos de agua”. En su sexto episodio de la serie Frecuencia Subterránea se abarcó el tema aquí analizado. Ello en el marco de la trigésima celebración del día del agua (22 de marzo) y en donde se hizo un análisis de las conexiones con el agua en el pasado y en el presente (Museos del Banco Central de Costa Rica 2024).

### **La gestión del agua en el Caribe de la Costa Rica precolombina y en Rosa María: Una síntesis**

Inspirados en las obras hidráulicas descubiertas en Rosa María, y a partir de una reflexión generada con base en la propuesta inicial de obras de este tipo de los autores Dubón et al (1984) para el sitio Guayabo de Turrialba, en donde se habla –en específico– de

“acueductos” (palabra utilizada de manera genérica, valga decir), pero que no enfatiza en las distintas posibilidades de interacción con el agua y los posibles sistemas hidráulicos con funciones diferentes, entonces; formulamos una clasificación de obras hidráulicas a nivel regional para el Caribe Central de Costa Rica que incluyó diferentes estructuras de siete sitios arqueológicos (Peytrequín y Arce, 2016). No obstante, dada su naturaleza taxonómica-funcional, dicha clasificación es o sería aplicable a otros contextos con presencia de estructuras ligadas a la gestión antigua del agua. Un ejemplo de ajuste claro de lo anterior fue una de las charlas impartidas: “Interacciones con el agua en las Américas Precolombinas”, en donde se hizo el ejercicio de ampliar la escala analítica e incorporar a la clasificación dada ciertas estructuras hidráulicas del Sur y Norte del continente a partir de nuestra taxonomía.

En síntesis, la propuesta está compuesta por el concepto central de sistemas hidráulicos que agrupa un primer nivel entre aquellos de captación y los de evacuación de aguas. Un segundo nivel comprende el tipo de agua con que lidian dichos sistemas (sea superficial, subterránea o pluvial). Y un tercer agrupamiento lo constituye la especificidad arquitectónica y funcional de las obras concretas (Peytrequín y Arce 2016).

Este esquema clasificatorio potencia entrar en la discusión de los distintos tipos de interacción de las poblaciones precolombinas con su paisaje y las diferentes maneras en cómo resolvieron esas relaciones en ambientes diversos para así ya sea procurarse el agua, drenar espacios anegados, contener el líquido, desviarlo o canalizarlo a puntos específicos, entre otras posibilidades. Sin embargo, valga agregar, la clasificación propuesta es flexible y, con base en especificidades naturales y culturales, se pueden incorporar otras obras hidráulicas.

### **Los sistemas hidráulicos en Rosa María: descripción y un repaso por su funcionamiento**

El sitio Rosa María está compuesto por tres sistemas hidráulicos que, dentro de nuestra propuesta clasificatoria (Peytrequín y Arce 2016), corresponden a *sistemas de captación de aguas*. El primero de ellos capta el agua superficial y fue reportado por Hernández (2007), éste consiste en una serie de estructuras que recogen las aguas superficiales (gracias a la red de escorrentía asociada a la topografía inmediata a las obras hidráulicas) y canalizan el líquido hacia diferentes espacios. El segundo y tercer sistema hidráulico, ambos, captan el agua a nivel subterráneo: uno a través de una caja de captación y el otro por medio de una galería filtrante.

Ahora bien y respecto al primer sistema (ya en detalle y producto del análisis propio que realizamos de este), se constituye por dos cajas de agua y dos canales subterráneos. La primera caja<sup>1</sup> presenta una circunferencia de 15 m y, como se mencionó, capta el agua por medio de los cambios de topografía y los flujos de agua superficial; ya que se encuentra a un nivel inferior con respecto al terreno inmediato circundante. Todavía hoy día, cuando llueve

---

<sup>1</sup> Para conocer el detalle de estos conceptos se invita a la persona lectora a revisar el trabajo de Peytrequín y Arce (2016).



lo suficiente, la caja de agua 1 se llena de líquido (Figura 5). Esta obra hidráulica, según las pruebas de excavación realizadas en ella, funciona (además de colector de aguas) también como una caja de sedimentación.



**Figura 5.** Caja de agua 1 del sitio Rosa María colmada de líquido después de una fuerte precipitación.

*Fuente:* Fotografía propia.

En un principio, año 2013, los dueños de la propiedad nos comentaron que –en medio de dicha estructura y cuando esta se saturaba por el agua llovida– pasado un tiempo se empezaba a filtrar el líquido a través de lo que (en ese momento) pensábamos sería un sumidero, esto de acuerdo con nuestra clasificación formal; el cual estaría ubicado en el subsuelo dentro de la estructura en cuestión (la caja de agua 1). Dicha interpretación preliminar se sugirió ya que, según los propietarios del lugar, al drenarse el líquido de la caja “quedaban demarcadas en el espacio interno [en la superficie interna de la caja] ciertas señas como 'cajetas'”; las cuales quizá responderían al movimiento del agua, la filtración del líquido y, por tanto, estarían relacionadas con ciertos arreglos en piedra que se encontrarían formando parte del sistema hidráulico subterráneo propio de la caja 1. Es por ello por lo que en el 2021 una de las excavaciones tuvo por propósito dilucidar esto (Arce 2022b).

De tal manera, se hizo una prueba muestral del área total de la caja, cubriendo así una sección de su perímetro Noreste y un espacio en dirección hacia el centro de la estructura.



Aquí, se divisó un empedrado discontinuo y con una inclinación descendente hacia la parte medial de la caja de agua (es decir, el centro es más profundo que la periferia). Como un trabajo complementario a las labores de excavación se aplicó el georadar en otros espacios internos de esa caja de agua y los resultados apoyan que este comportamiento estructural (dicha pauta arquitectónica) se presenta en toda esta obra hidráulica.

De tal modo, el empedrado interno pudo dirigir el agua –dentro de la caja– desde la periferia hacia el centro de la estructura y, de ahí, hacia el punto de desfogue del líquido; localizado en la parte Norte de la obra hidráulica y próximo a su sección medial.

Ahora bien, de la caja de agua 1 hacia la caja de agua 2 el líquido vital es conducido por medio de un canal subterráneo, cavidad cultural de forma rectangular que cuenta con 9 m de largo por 20 cm de ancho y 20 cm de alto. Este fue construido con cantos rodados dispuestos como paredes y tapa donde, primero, se cavó una zanja para darle la inclinación requerida al canal. Luego, fueron colocadas las piedras de las paredes –de manera perpendicular como contrafuertes–. Y, por último, se dispusieron la(s) tapa(s) del canal (también conformadas por piedras de río). Sobre esta mampostería y a los lados externos de las paredes se colocó un relleno de tierra con piedras de menor tamaño, dicha particularidad le dio firmeza al terreno y a la estructura subterránea en sí. Este sistema constructivo fue tan efectivo que perduró en el tiempo y apenas se ha visto afectado; ello a pesar, incluso, del tránsito constante de vehículos sobre él.

Además, como parte de la construcción del canal, se implementó un sistema de gradiente de fuerza. Consistió en desniveles paulatinos que implicaban caídas (internas, dentro del canal) para que se diera una salida constante y regulada del agua, ello junto a espacios de acumulación/difusión de la fuerza hídrica. Estos también evitaban que el propio líquido socavara la estructura subterránea. Vale añadir, en relación con lo apuntado, que entre las cajas de agua 1 y 2 hay un desnivel de 1 metro entre sus puntos de salida y acceso de agua correspondientes.

Siguiendo con la conexión entre las estructuras arquitectónicas de Rosa María y el entendimiento de sus sistemas hidráulicos, la caja de agua 2 también posee una forma circular (con 12 metros de diámetro) la que, como se adelantó, ha sido muy alterada por procesos de transformación culturales recientes. No obstante, cuando hay fuertes precipitaciones se ha corroborado que aquí el agua entra por su perímetro Sur y, poco a poco, empieza a fluir en su interior. Esto ocurre de manera centrífuga para, después, el líquido ser dirigido hacia otro canal subterráneo donde es evacuado. Este último canal se localiza en el sector Noroeste de la propia caja de agua 2.

Las excavaciones hechas a lo interno de la caja de agua 2 demostraron que esta posee un relleno constructivo interno que difiere del presente en la caja de agua 1. En ese sentido, este corresponde a un suelo arcilloso con grava pequeña. Dicho relleno fue colocado allí (adrede) para servir como una superficie impermeabilizante y, por tanto, retenedora del

líquido; en el sentido de que el agua no se filtrara –en el suelo– una vez ingresada a esta estructura precolombina.

De modo consecuente y siguiendo con el tránsito del agua en el sistema hidráulico n.º 1 bajo estudio, el líquido vital sale de la caja de agua 2. Esto sucede a través de la boca de otro canal subterráneo; el cual tiene una forma rectangular y cuenta con 10 m de largo por 40 cm de ancho y 20 cm de alto. Fue, precisamente en este canal, que se introdujo el *rover* y se logró descubrir que su pauta constructiva es igual a la descrita para el canal subterráneo anterior (el que conecta las cajas de agua 1 y 2). Aquí habría que agregar que el sistema de gradiente de fuerza hídrica en este segundo canal cuenta con 2 caídas: una al arranque de este de 40 cm, formando una especie de estanque que se llena y, de ahí, el agua corre hacia una segunda caída de 38 cm. A la vez, entre el punto de ingreso y de salida de este canal hay un desnivel paulatino de 1.34 m. Finalmente, el agua sale del canal colina abajo hacia el río Pacayitas.

El segundo sistema de captación de aguas en Rosa María lo conforma una galería filtrante ubicada sobre una loma que corta las aguas subterráneas. Para lograr esto, los ingenieros precolombinos elaboraron una estructura de piedras que permite tomar y dirigir las aguas del sub-suelo a la superficie. Posterior a dicha toma, el agua es conducida a través de una zanja hacia la margen derecha del río Pacayitas; donde se conecta con las aguas ya drenadas del sistema hidráulico n.º1 (descrito y explicado líneas arriba).

El tercer sistema hidráulico precolombino del sitio Rosa María consiste en la captación de un ojo de agua natural (o manantial). Esta acción se concretó por medio de una caja de captación elaborada con cantos rodados, todos de proporciones similares. La forma de dicha estructura es semicircular y posee en la pared en donde se capta el agua cuatro hileras de piedras superpuestas. Mientras que, en el resto de la estructura las paredes están compuestas ya sea por una a dos hileras (véase Figura 6). Asimismo, todo el piso de la obra hidráulica en cuestión se encuentra tapizado por piedras de río. Es importante resaltar que como parte de esta caja de captación se halló un petrograbado con motivo de espiral cuya orientación coincide con el acceso del líquido a la estructura en sí (Arce y Peytrequín, 2019). Una vez el agua abandona esta caja de captación es canalizada por medio de otra zanja hasta encontrarse con las aguas drenadas por los sistemas hidráulicos 1 y 2; todas desembocando en el río Pacayitas.



**Figura 6.** Caja de captación de agua del sitio Rosa María. Apréciase su forma, constitución pétreo y el petrograbado en espiral presente en la misma.

*Fuente:* Fotografía propia.

### **La ocupación del sitio Rosa María y la cultura material asociada al mismo. Síntesis y generalidades**

Valga decir que en relación con el sistema hidráulico n.º 1 de Rosa María también se registraron asociados varios petrograbados. Estos son de distintos tamaños y con diseños de varias espirales (simples y compuestas); así como meandros. Respecto a dichas representaciones pétreas se han sugerido ciertas implicaciones simbólicas y funcionales de ellas en asocio a la gestión del agua en este sitio arqueológico (Arce y Peytrequín 2019). Además, dentro del material lítico recuperado en las excavaciones hubo cinceles que, de forma muy probable, fueron utilizados como parte de los procesos de tallado de estos diseños en las piedras.

Acercas de la vajilla en Rosa María, a nivel general, aunque la temporalidad relativa –a partir de los componentes cerámicos identificados– sugiere un lapso ocupacional que cubriría desde el 300 a.C. hasta el 1500 d.C. (Arce 2022b); el 71% del material analizado se asoció a la Fase La Selva (500-900 d.C.). También se recuperaron tiestos de la Región

Arqueológica Gran Nicoya (0.82% de la muestra) que pueden extender ese rango hacia el 1200 d.C.; ello complementado con el dato radiométrico de Kennedy (1968) que establece un fechamiento para el año 987 d.C. Todo lo anterior sugiere que el clímax de ocupación de Rosa María estaría ubicado entre el 600 y el 1100 d.C. y, de forma importante y en relación directa con ello, la erección y el uso de sus obras hidráulicas se habría dado en ese rango.

En vínculo con el instrumental lítico entre las actividades asociadas estarían: a) la manufactura de otros artefactos, b) el clareo del bosque y c) el procesamiento de alimentos (corte, raspado, rayado). Los análisis del suelo reportan que hubo una presencia importante de carbohidratos, lo que podría vincularse a la ingesta (y necesaria siembra) de tubérculos. Por su lado, los exámenes de flotación arrojaron resultados de restos macrobotánicos de madera, hojas carbonizadas y semillas del género *Accmella*; esto último asociado con espacios abiertos (quizá para los cultivos). Además, el hecho que los análisis del suelo cultural reflejen una fertilidad media con baja acidez de este, es un buen indicador de su potencial agrícola. Toda esta información nos acerca a comprender mejor cómo fue la vida en el sitio Rosa María, un monumento arqueológico donde destaca su arquitectura hidráulica.

## **Conclusiones y tareas por venir**

A través de este escrito, se ha presentado una síntesis del proceso investigativo desplegado en el sitio arqueológico Rosa María a lo largo de 12 años (del 2013 al 2025). Distintas etapas planificadas han permitido ir definiendo y conociendo los diferentes aspectos (sociales, temporales, espaciales, arquitectónicos) que componen su interrelación con este lugar, desde elementos precolombinos básicos hasta la comprensión y el análisis detallado de los sistemas hidráulicos presentes y su funcionamiento.

A la vez, la experiencia con el Proyecto Arqueológico Rosa María (PARMA) ha sido muy enriquecedora en el sentido de las enseñanzas y los aprendizajes respecto a la gestión del patrimonio cultural. De la mano con la investigación arqueológica, y de manera longitudinal y transeccional, siempre se ha buscado realizar y mantener actividades ligadas a la difusión del conocimiento acerca de los ocupantes precolombinos de este sitio, pero, sobre todo, en vínculo con el respeto, resguardo y la valoración del patrimonio arqueológico contenido en Rosa María.

En estos momentos estamos realizando unos estudios sobre la calidad del agua en Rosa María. Primero planteamos, junto con especialistas de Acueductos y Alcantarillados (AyA), lo referente al acceso al líquido en la ASADA, el acueducto moderno y la red hídrica actual. Estos datos se contrastarán con otras muestras que se tomarían del agua que fluye en los propios sistemas hidráulicos precolombinos y las nacientes próximas al sitio arqueológico. Todo esto para conocer las propiedades del agua asociada a su gestión antigua.



Como un punto reflexivo final respecto a la relación de los seres humanos con el agua y el cuidado y respeto que debemos tener para con este elemento vital, es importante señalar que las labores mencionadas en el párrafo anterior se han visto interrumpidas debido a varios factores. El primero y de impacto regional es el propio cambio climático que ha provocado modificaciones, en cuenta de las temperaturas y en los niveles de precipitación de la zona; pero también –a escala inmediata– los diversos usos del suelo en las propiedades colindantes a Rosa María, aquí incluidas prácticas de deforestación. La consecuencia de todo esto ha sido que las aguas subterráneas conexas a los sistemas hidráulicos 2 y 3 (las que no son captadas por lluvia) hayan mermado con los años y, prácticamente desde el 2022, dichos sistemas están “secos”; razón por la que no se ha podido coleccionar las muestras para su análisis correspondiente.

Por su parte, en los siguientes 5 años se proyecta realizar varias actividades ligadas al PARMA. Entre ellas destacan la colocación de cédulas y *banners* informativos para apoyar la auto-visita al sitio arqueológico por parte de los turistas que llegan a la finca ViaLig. De nuevo, se resalta e insiste en el valor de la protección al patrimonio arqueológico. También se buscará establecer una estrategia de comunicación, así como elaborar de una página *web* sobre el sitio arqueológico, esta con la implementación de una infraestructura espacial de datos que permita entender mejor el lugar.

### ***Agradecimientos***

Deseamos extender un enorme agradecimiento a la familia Araya Jiménez por recibirnos y permitirnos trabajar en el sitio Rosa María.

### ***Contribución de las personas autoras***

Las contribuciones de las dos personas autoras para la construcción de este artículo han sido equitativas en su generalidad, ello respecto a la generación de discusiones y el análisis de los resultados.

### ***Apoyo financiero***

Toda la investigación generada en el sitio Rosa María, hasta el momento, ha sido autofinanciada por los propios autores.

### **Referencias**

Arce, Marco. 2022a. «Aplicación de un sistema de información geográfica en la determinación de las condiciones hidrológicas y los sistemas hidráulicos del sitio arqueológico Rosa María, cantón Turrialba, Costa Rica». Tesis de maestría en sistemas de información geográfica y teledetección, Universidad Nacional y Universidad de Costa Rica.

- Arce, Marco. 2022b. *Caracterización de los sistemas hidráulicos del sitio arqueológico Rosa María (C-146RM), La Suiza de Turrialba, Cartago*. Informe presentado a la Comisión Arqueológica Nacional. San José, Costa Rica.
- Arce, Marco, Mónica Aguilar y Jeffrey Peytrequín. 2015. *Sitio Rosa María (C-29RM): Nuevos datos acerca de sus obras hidráulicas*. Informe inédito, biblioteca de los autores, San José, Costa Rica.
- Arce, Marco y Jeffrey Peytrequín. 2019. «El motivo de la espiral y los meandros en petrograbados asociados a obras hidráulicas precolombinas del Caribe de Costa Rica». *Trama: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 8 (enero-junio): 70-105. <http://revistas.tec.ac.cr/trama>
- Dubón, Jorge, Hernán Solís, y Oscar Fonseca. 1984. *Arqueología e ingeniería hidráulica en Guayabo de Turrialba*. En *Informe del Primer Seminario Nacional de Ingeniería de los Recursos Hidráulicos*, San José, 18-20 de octubre. Universidad de Costa Rica.
- Hernández, Cristina. 2007. «Hallazgo de un acueducto precolombino en la cuenca media del río Pacuare, Costa Rica». *Cuadernos de Antropología*, (17-18): 165-176. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/antropologia/article/view/7229>
- Kennedy, William. 1968. «Archaeological investigations in the Reventazón river drainage area, Costa Rica». Tesis de doctorado en arqueología, Department of Anthropology, Tulane University, New Orleans.
- Museos del Banco Central de Costa Rica. 2024. «Episodio 6: NEXOS DE AGUA (Temporada 1)». Vídeo de YouTube, 33:29. Publicado el 11 de marzo de 2024. <https://www.youtube.com/watch?v=sIAUhNfDhPs>
- Peytrequín, Jeffrey y Marco Arce. 2016. «Obras hidráulicas antiguas del Centro y el Caribe costarricense (600-1200 d.C.): Una propuesta formal de clasificación». En *Arqueología del Caribe Costarricense. Contribuciones Científicas*, editado por Luis Hurtado de Mendoza, 67-86. San José, Costa Rica: Editorial e Imprenta LIL
- Peytrequín, Jeffrey y Marco Arce. 2018. «Petrograbados y obras hidráulicas precolombinas en el Caribe de Costa Rica». En *Memoria del I Congreso Internacional sobre Patrimonio Cultural y Natural: Agua, cultura y territorio en Centroamérica (2016)*, editado por Juan Ramón Rodríguez-Mateo, 350-363. Sevilla, España: Editorial ACER-VOS.