

# REGISTRO Y GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE ACTUACIONES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ELIPSE DEL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO INGAPIRCA, ECUADOR

Karen Andrea Piñas Muñoz<sup>1</sup>, Mónica Pesantes Rivera<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Investigadora independiente, Ecuador, karenandreamz@gmail.com

<sup>2</sup>Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina, mona9599@yahoo.com

**Palabras clave:** conservación, patrimonio cultural, SIG, tierra estabilizada, identidad.

## Resumen

El Complejo arqueológico de Ingapirca es el sitio más importante del Ecuador, testimonio de asentamientos de las culturas cañari e inca, y sitio que conforma la identidad del territorio, se destaca el monumento de forma elíptica conformado por muros de piedra que han sido intervenidos en varias ocasiones y que con el tiempo se ha ido difuminando la huella primigenia de su conformación constructiva, a pesar de ello las intervenciones ejecutadas representan lecturas del sitio que deben ser respaldadas con la pertinente información a fin de situar al experto en la etapa de su estado actual, sin embargo la deficiencias en la gestión de la información y en el registro ha dado como resultado premisas erróneas que pudieron afectar a su conservación. En la última intervención la falta de un diagnóstico previo pudo derivar en la aceleración de su deterioro, a lo que se suma la falta de información y registro de intervenciones anteriores como respaldo para poder ingresar con responsabilidad a su etapa de conservación contratada, frente a esto se plantea un proceso de registro y levantamiento de la información obtenida con el objeto de responder a varias preguntas necesarias antes de la intervención, el objetivo del artículo es dar a conocer el proceso de registro y sistematización de toda esa información recogida para construir elementos de juicio que sustenten acciones y procesos de conservación del bien arqueológico. Esta información no solo cumple el objetivo de dotar de sustento técnico para la intervención, también para contribuir en procesos de monitoreo del sitio, de esta forma mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG) se convierte al área de intervención en formatos shapefiles de almacenamiento de datos que pueden ser alimentados constantemente, los resultados son mapas y gráficos de consulta que dan al experto una idea clara de la situación actual.

## 1 INTRODUCCIÓN

La necesidad del registro de acciones sobre un sitio arqueológico se fundamenta conceptualmente en instrumentos emanados por UNESCO e ICOMOS, sin embargo, más allá de determinantes técnicas existe una responsabilidad social de quienes actúan sobre evidencias del pasado que superan el valor material, hay un peso y un valor simbólico de esos sitios que aportan en la construcción de la identidad de un pueblo, por lo tanto, el cuidado y respeto con que se actúen sobre esos testimonios depende que se conserve y alimente la identificación de la comunidad con ese sitio, allí juegan un papel importante los procesos cognitivos que puedan ser estimulados por las percepciones, los significados, los materiales, las texturas, los colores y hasta las formas que el sitio pueda construir en el imaginario de las personas principalmente de los integrantes de su comunidad (Pesantes, 2008).

La generación de vínculos afectivos de la comunidad hacia el sitio, con el tiempo construyen valores referenciales que se convierten en símbolos y significados para una población (Vidal; Pol, 2005) surge la apropiación que construye la identidad de esa comunidad hacia el sitio o bien, por lo tanto, la construcción y conservación de significados a través de los estímulos ya definidos como vitales, determinantes en el valor simbólico y la identidad del y hacia el sitio. La Carta de Brasilia (ICOMOS, 1995) y la Carta de Burra (ICOMOS, 1999) abordan la importancia de entender el patrimonio cultural a través de ese valor simbólico porque las acciones que sobre él se deriven van a incidir en la significación no solo cultural, también social del sitio.

El complejo arqueológico de Ingapirca se localiza en el Ecuador, provincia del Cañar, a altitud de 3.160 m, e integra el Sistema Vial Andino “Qhapaq Ñan” Patrimonio Mundial; es el conjunto prehispánico más importante del Ecuador, su construcción se origina alrededor de 1500 d.C. ubicado en un territorio ocupado por los Cañaris hasta 1400 d.C. que con la llegada de los Incas levantaron sobre sus ruinas un conjunto de edificios de piedra andesita, con muros de sillares almohadillados conformando en su parte más elevada el Castillo, conocido como Elipse que envuelve a una roca sagrada (Swieciochowski; Ponce, 2014); se le atribuye una función sagrada-político, que por su monumentalidad representa el símbolo del poder de la civilización Inca en Ecuador.



Figura 1. Complejo arqueológico de Ingapirca (2022)

Por su presencia milenaria y continua, Ingapirca constituye un documento (Waisman, 1993) que da cuenta del devenir del pueblo cañari aún presente en estos territorios; su importancia histórica, su valor simbólico y significativo para este pueblo está presente en el Complejo arqueológico que constituye un elemento que facilita la trasmisión de su historia, sus tradiciones, fortaleciendo su identidad.(Rojas, 2004)

En ese camino, la responsabilidad de quienes intervengan en este sitio arqueológico se centra en no afectar ese significado a través del entendimiento del aporte de cada material, forma, y sistema constructivo. Por lo tanto, el registro de todo proceso de intervención cumple una función importante vinculada con futuras actuaciones porque permite conocer con certeza procedimientos, entender resultados para tomar correctivos o continuar procesos, y principalmente para asegurar que esas intervenciones no afecten al valor simbólico que puede tener. De esta manera la forma y mecanismos del registro y documentación de un sitio arqueológico, en general, es una responsabilidad ética con la conservación del mismo sitio y con la no afeción al valor simbólico y de su significancia.

La recuperación y puesta en valor del Complejo arqueológico de Ingapirca ha pasado por una serie de investigaciones e intervenciones que no solo han derivado en recuperar el bien, han contribuido a construir la identidad del territorio, generando actuaciones que pueden ser consideradas referentes de intervención; sin embargo, también hay actuaciones que pudieron haber llegado a afectar no solo la lectura de su conformación constructiva, también de una imagen que construye su valor simbólico. La falta de un registro detallado y sistematizado de esas acciones realizadas en las últimas cuatro décadas ha hecho que cada acción de intervención se levante sobre premisas no necesariamente verdaderas y con ello afectando la conservación e integridad del bien, principalmente porque uno de sus componentes constructivos es la tierra, que en Ingapirca tiene una cualidad especial con respecto a la de otros sitios, cualidad que le otorga un valor que identifica en sí al lugar, es una arcilla montmorillonita conocida como *quillucaca* que al enfrentar cambios bruscos de temperaturas propias del lugar y nivel de humedad, su actuación es inestable por lo que es importante el registro de conformación de argamasas, materiales, dosificaciones, tiempos, procesos y experiencias.

Al no existir documentación sobre experiencias positivas o negativas, la falta de información obliga a comenzar el proceso de registro y hasta de investigaciones que seguro ya fueron realizadas para intervenciones exitosas que se pudieron haber dado, lo que constituye un retroceso y pérdida de recursos tanto en el campo de investigación como en el económico y de actuación.

La falta de documentación detallada de intervenciones pasadas, que den soporte certero a la intervención nueva en lomillos y la plataforma de la Elipse pudo haber direccionado el proyecto hacia acciones de conservación erróneas sustentadas en premisas sin un fundamento claro. Sin embargo, un trabajo comprometido en equipo permitió conocer y asentar las bases para construir un diagnóstico de su estado actual que sustente una responsable conservación del sitio. Toda esa información debe ser registrada en sistemas que faciliten su interpretación y conocimiento de acciones realizadas, que permitirán hacer un control y monitoreo de conservación preventiva y reactiva en caso de requerirse.

Los procedimientos ejecutados en la intervención al Complejo Arqueológico Ingapirca en los años 2022 y 2023, fueron objeto de registro y documentación que respondieron a objetivos tanto del diagnóstico como de propuesta de actuación, levantando gráficamente información que posibilitará tener claridad de las acciones ejecutadas de manera detallada. Procesos, metodologías y actuaciones que quedaron registradas y que son abordados en esta ponencia que tienen como objetivo ser el soporte para no afectar el valor simbólico y la autenticidad de un bien patrimonio cultural de la humanidad.

## **2 MARCO TEÓRICO**

Los sitios arqueológicos representan el testimonio de la existencia del hombre y sus acciones en un lugar, conformando el reflejo de raíces y orígenes comunes que demandan ser preservados, la necesidad de gestionarlos como testimonio de identidad está respaldada por documentos que ponen de manifiesto la protección de dicho patrimonio no solo desde la visión y técnicas arqueológicas sino que al presentarse en algunos casos elementos o estructuras de origen arquitectónico deben estar protegidos y respaldados por criterios vinculados a éste ámbito (ICOMOS, 1990).

La documentación resulta vital para registrar las características originales y posteriores del patrimonio cultural junto al significado del sitio pues la credibilidad de la información está íntimamente vinculado a los valores asignados a dicho patrimonio y a su significado (UNESCO, 2008)

En el caso arqueológico, por la dispersión de la información desde distintos campos de actuación, resulta vital la gestión de los datos. En este sentido el registro de información primaria busca ser resguardada como parte de la documentación que complementa el área con el fin de “asegurar la autenticidad, la integridad, la fiabilidad y la recuperación” (Del Fresno; Mauri, 2021, p.5), por lo tanto, las propuestas para la sistematización de la información son necesarias para asimilar la información producto de articulaciones de espacios en varias dimensiones (García et al., 2009).

La información al ser constantemente recabada por diferentes profesionales y diferentes actuaciones resulta abundante y variada, a su vez constituyen datos previos que el nuevo experto precisa entender para actuar en el sitio ya sea en campo o en la gestión, así mismo desde esta base se seguirá añadiendo nueva información indispensable para otros especialistas (Galán; Sánchez, 2008)

Lo que conlleva a que cada vez que se inicie una actuación en el sitio deberá establecer una secuencia de pasos a seguir dentro de los cuales está la localización de la información, la captura de información, la sistematización, el control, análisis, síntesis, interpretación de la información y finalmente la presentación de la información, aspectos que constituyen un verdadero problema si no son abordados correctamente, pero que ventajosamente pueden ser resueltos a través de tecnologías de la información (Galán; Sánchez, 2008). Dentro de

este marco se desarrolla el presente artículo con el fin de dar un camino homogéneo al ingreso de la información para su respectiva gestión.

### **3 METODOLOGÍA**

El enfoque de una intervención en bienes del patrimonio arqueológico va a depender de los objetivos planteados para dicha intervención, y estos determinan los métodos, equipos y formas de registrar la información que produzca dicha intervención. Para Ingapirca, uno de los condicionantes que se impuso para el registro de la información era que debía utilizarse tecnología accesible y generar registros de fácil aplicación; una vez producida la información para su difusión debía de facilitar una correcta interpretación, lo que obligaba a utilizar programas accesibles a todo público. Así se usa inicialmente Autocad para posteriormente migrar a un sistema SIG (Sistema de Información Geográfica), y terminar con informes finales de intervención en un procesador de palabras como Word. La recolección de la información de análisis y muestras se realizó por medio de fichas de campo que luego se trasladaron al Autocad y finalmente al ArcGIS.

Definido los instrumentos se procede, en el caso específico de Ingapirca por la falta de información fidedigna y detallada sobre acciones ejecutadas a lo largo de los últimos 40 años, con una etapa básica que era el conocer cómo se había procedido en esas intervenciones, sus características y resultados. Todo esto debía llevarse no solo a un informe escrito, también se llevó a un registro gráfico sobre características de las mismas. De esta manera se desarrolla una etapa de diagnóstico a través de catas y análisis de conformación de la argamasa utilizada para identificar su nivel de PH y de la humedad en diferentes estratos de lo que conforma la plataforma de la Elipse del Complejo Arqueológico Ingapirca. Contando con el seguimiento y control tanto en ejecución de actividades como otorgando los respectivos permisos conforme el ente rector en el manejo del patrimonio cultural en el Ecuador, el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) y su Dirección de Arqueología.

Así se desarrolla una investigación exploratoria para poder abordar con certeza su etapa de ejecución. Se parte del relevamiento arquitectónico existente de la elipse que se traslada a un Sistema de Información Geográfica (SIG) convirtiendo el área de intervención en formato shapefile conformado por entidades geográficas denominadas polígonos, éstos a su vez almacenan información desde una tabla de atributos que se alimenta con datos de las acciones registradas en el libro de obra: de la exploración, de los resultados de los análisis de la tierra y de cal, porcentaje de humedad que contiene la tierra (quillucaca), todo esto por estratos y en su conjunto como plataforma de la elipse y adicionando una imagen de corte de los estratos con los materiales de los que están constituidos.

Teniendo presente que la variable más importante y que caracteriza al sistema constructivo es la “quillucaca”, se registran y grafican la composición del material (tierra, arena, cal, grava) que conforma la tierra estabilizada, con dosificaciones y el espesor de cada capa, así como procesos ejecutados en la plataforma de la Elipse. Es precisamente el registro minucioso de esta conformación lo que se convierte en fuente de información indispensable para futuras actuaciones, monitoreos y hasta nuevos planteamientos en la utilización de la tierra propia de la localidad con el que fue construido este complejo arquitectónico

### **4 DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES**

El proceso de investigación e intervención en la elipse del Complejo Arqueológico Ingapirca, cuyos los métodos y técnicas que se ejecutaron en el proceso de intervención, es detallado de manera clara por Pesantes y Guerrero (2023) y Piñas et al. (2023), donde además se especifica las pruebas realizadas que pueden ser consultados como parte del análisis de conservación de este bien patrimonial.

Este documento surge de la reflexión frente a la necesidad de un registro de esas acciones como soporte importante para identificar el por qué y para qué de las mismas, así como de

las acciones en función de los materiales empleados y características requeridas para un correcto trabajo en el sistema constructivo existente. Conformando un documento gráfico y de texto que facilite la consulta y gestión de la información no solo para futuras intervenciones, para procesos de control y de monitoreo.

#### **4.1 Definiciones previas a la conservación del sitio**

Las variadas intervenciones en la elipse han transformado el sistema constructivo primigenio, sin embargo la falta de información que permita entender el comportamiento de la base de tierra de la elipse, conocida también como plataforma, obligó a indagar sobre la conformación de las capas existentes y su comportamiento, principalmente por que se manifestaba existía la presencia de una “losa de hormigón “ y de una lámina asfáltica (Pesantes; Guerrero, 2023), colocada para proteger la losa de las filtraciones de agua, para evitar la “producción de grandes cantidades de sales, especialmente sulfatos y carbonatos de calcio” (INPC, 2021, p. 12), sustentando de esta manera el cambio de la lámina asfáltica, objetivo principal de la intervención inicialmente planteada por la Institución.

Si bien existía un gráfico que definía la presencia de esos dos elementos, el mismo había sido producto de conjeturas y no de información fidedigna, por lo tanto, era necesario conocer con certeza la situación de conservación y el espesor de la losa, de la lámina asfáltica, como había reaccionado la “quillucaca” durante estos años y confrontar sus resultados para con certeza técnica proceder a establecer las acciones de conservación a ejecutar. Pero esa información debe servir para el futuro, por lo tanto, es importante generar un registro sistematizado de fácil construcción y manejo de toda la información que se obtenga como herramienta e instrumento para el monitoreo y futuras medidas a acometer

En base a esto y a documentos oficiales entregados como soporte para la intervención, inicialmente se pudo definir que la superficie o plataforma de la elipse se encontraría conformada por capas en el siguiente orden descendente:

1. Tierra compactada
2. Lámina asfáltica
3. Tierra compactada
4. Losa de hormigón
5. Tierra (quillucaca)
6. Roca madre o Pacarina.

Esta conformación debió ser corroborada y complementada a través de las catas realizadas en la elipse, las cuales fueron definidas en cuanto a sus dimensiones y ubicación por el ente rector del patrimonio cultural del país; la necesidad de sistematizar la información se presentó desde el inicio, que fue solventado a través de un proceso iniciado mediante la codificación de los espacios a intervenir trazando ejes x,y, obteniendo una malla de identificación de las catas, posteriormente este relevamiento arquitectónico de la elipse fue migrado a una herramienta SIG donde cada cuadrado y rectángulo dibujado (estrato) se convirtió en una *entidad de polígono* (forma de representación espacial en el GIS) capaz de contener información relevante, la finalidad es registrar la información que recaba un instrumento de trabajo como es el libro de obra para gestionarla desde un software que permitirá ser manejado por varias disciplinas involucradas en la conservación.

#### **4.2 La “quillucaca”, elemento principal para la conservación de la elipse y material propio de la zona**

La “quillucaca”, material arcilloso, es el material original, y principal, que se conoce conformó la plataforma de la elipse, fue usado en sucesivas intervenciones y con el que se trabajó en la última actuación, (plataforma y lomillos). Teniendo presente la necesidad de evidenciar en

el registro el comportamiento de la “quillucaca”, en su estado natural, lo que respecta a su nivel de absorción y retención de agua que es lo que afectaría a la roca madre o “Pacarina”, así como un posible empuje en los muros laterales; fue necesario que el registro identifique el nivel de humedad presente previo a la intervención, esto es, por estratos y en cada cata sin estabilización, como un primer momento del registro.

Este primer registro también ayudó a definir con certeza la presencia y ubicación de la lámina asfáltica y de la loseta de hormigón, así el registro se desarrolla mediante un gráfico de cada cata (tabla 1). En base al registro de esa información sobre la *quillucaca*, se concluye que el agua en el interior se encuentra retenida por que la lámina asfáltica no permite que se desarrollen los procesos de evapotranspiración que exige este material; el registro permite construir un soporte que clarifica la situación de la tierra que conforma la plataforma, respaldando el diagnóstico para actuar con certeza; esto llevó a replantearse los procedimientos para la conducción e impermeabilización de aguas lluvias que inicialmente se había solicitado, también permitió registrar la presencia de la roca madre denominada localmente “pacarina” que conformaba la base sobre la cual se asienta la elipse.

Tabla 1. Parámetros que conforman la tabla de atributos de las catas previo a la estabilización de la tierra (quillucaca)

Codificación catas	No estrato	Tipo de estrato	Profundidad (cm)	Humedad (%)	Detalle de cata
A5	1	Capa superficial quillucaca	9	9.1	
	2	Lámina asfáltica	13	---	
	3	Película de quillucaca compactada	14	8.3	
	4	Loseta	25	---	
	5	Quillucaca compactada	37	8.6	
	6	Quillucaca compactada con piedra	52	7.4	
	7	Piedra de mina con quillucaca	56	7.1	

Todo esto constituye la información inicial de la tabla de atributos del SIG que progresivamente se fue nutriendo, y una vez completada derivó en la interpretación de la información a través de un entendimiento integral.

De esta manera la información se hace comprensible para profesionales de distintas áreas que deben tener conocimiento de la situación inicial como requerimiento previo a cualquier actuación, estableciendo el ¿qué y el por qué? de una intervención, y dando detalles específicos del material principal y determinante a ser utilizado en el área como es la “quillucaca”, generando así un punto de partida para proyectarse hacia la continua y futura conservación del sitio incluyendo su monitoreo.

Una vez registrada la información de la etapa del diagnóstico, se procede a su interpretación, concluyendo que no existe una losa en toda la superficie sino más bien un anillo alrededor de los sillares perimetrales con una capa de mortero irregular, aspecto que también es registrado

en la tabla de atributos con sus correspondientes espesores, todo esto conformó la información sustancial para poder acometer con las acciones de manera sustentada técnicamente y que contribuirían con la conservación del bien (figura 2).

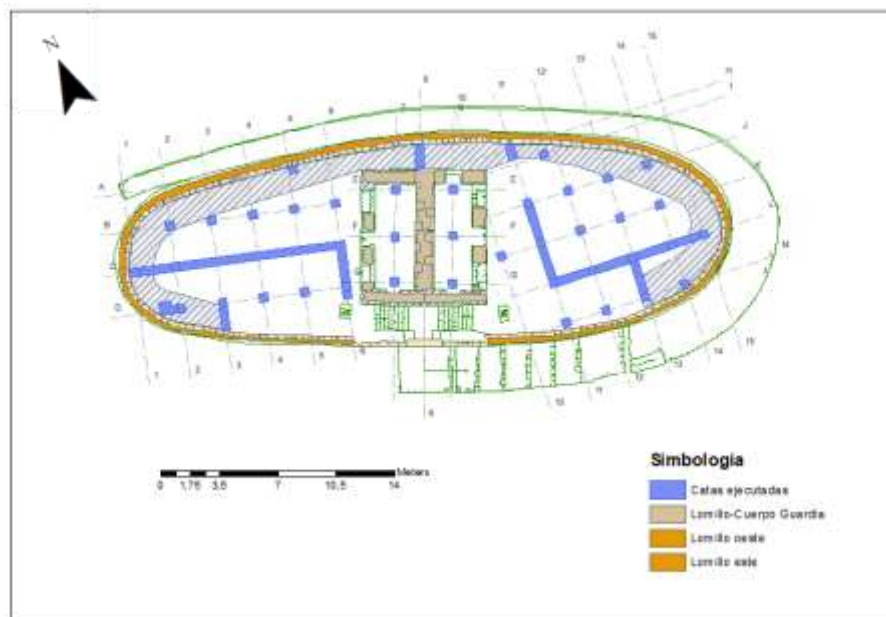


Figura 2. Localización de la loseta de hormigón a manera de anillo junto a las catas ejecutadas

#### 4.3 Registro de composición del material a utilizar para el cierre de catas: dosificación y proceso

Se debe tener presente que la tierra de la zona, “la quillucaca”, es muy inestable ante la humedad, por lo que la incorporación de la cal contribuye a darle esa estabilidad eliminando o disminuyendo la capacidad de contracción y expansión por presencia del agua. Por lo tanto, fue importante analizar para definir el porcentaje necesario de cal, este análisis se realizó cada vez que se utilizó un nuevo lote de cal; el mismo análisis se realizó cuando ingresaba nueva tierra a pesar de ser extraída de la misma mina. Con este material ya incorporado se elaboraron las esferas y también se conformó el material suelto para las capas a ser apisonadas (con pisones metálicos manuales de 20x15cm) consolidando las calas y posteriormente toda la plataforma. La definición de porcentajes de la cal se define en base al nivel de alcalinidad en las pruebas realizadas (Pesantes;Guerrero, 2023).

De esta manera el relleno estuvo compuesto por un mortero de “quillucaca” estabilizada con cal formando esferas que lanzadas a presión rellenaban oquedades existentes entre las piedras, logrando una correcta integración y consolidación de la cata para conformar un solo elemento sólido.

Estas dosificaciones y formas de uso del material también fueron registradas en base a la ubicación de cada cata a la que se le generó atributos como: Conformación del material (tipo de mezcla), la dosificación (porcentaje de cal en relación a la quillucaca, y el porcentaje de agua) y finalmente el proceso desarrollado en cada cata par su cierre.

#### 4.4 Intervención en la plataforma de la elipse: reconformación de nueva superficie

A través del registro minucioso de lo encontrado en la etapa del diagnóstico se pudo conocer detalladamente los diferentes estratos de la elipse, así como la humedad existente y las afecciones que causó su presencia, la lámina asfáltica nunca fue una solución, en realidad se convirtió en un problema por impedir que la humedad ascienda para liberar su presencia constante, conclusiones desarrolladas en el informe respectivo. Por lo tanto, no se justificaba ni tenía sentido el cambiar la lámina asfáltica conforme inicialmente se había establecido en

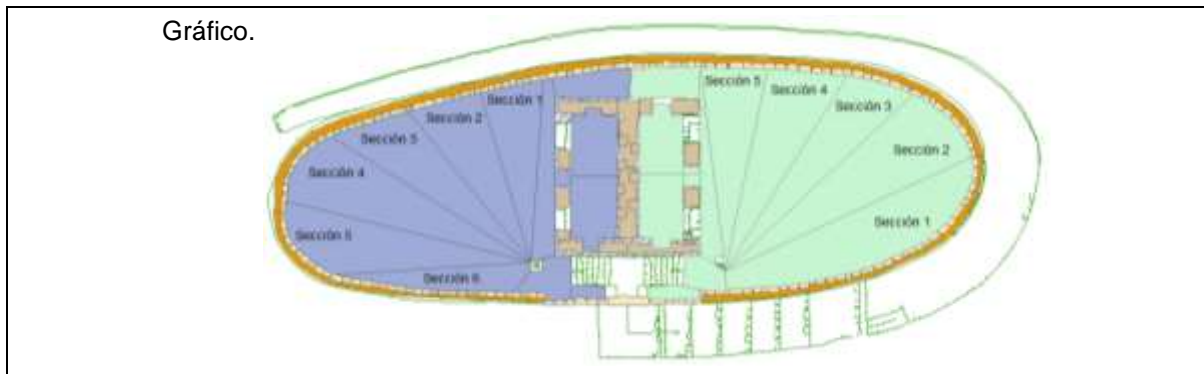
el documento de contratación, (INPC, 2021), debido a que se mantenía la humedad retenida en la “quillucaca”, y adicional, también se observó su presencia en la misma pacarina, que es una roca arenisca. Se decidió liberar dicho elemento y trabajar en la recuperación y reconfiguración de la superficie de la plataforma de la elipse con la “quillucaca” estabilizada con cal conforme los mismos análisis desarrollado anteriormente. Se trabajó este material conformando capas de 4cm y una final de 2cm, generando tres estratos compactados en cada sección definida.

El trabajo en la plataforma de la elipse se realizó con porcentajes que variaban entre el 5 y el 10% de cal, este último por la calidad de la misma y un factor influyente como el clima cambiante de la zona. La gravilla se utilizó porcentajes variables entre el 19% y el 25% debido a la cantidad de gravilla presente en la tierra extraída. Todo esto es objeto de registro en el libro de obra y en los archivos gráficos que son tratados de manera sistemática en el SIG. El registro de esta información permite dar a conocer de manera clara y directa procedimientos para futuras intervenciones o consolidaciones de estratos donde la tierra por su comportamiento inestable exige un control y registro minucioso.

Estos aspectos se registran en la tabla de atributos y en un apartado de observaciones se da a conocer la razón del cambio de dosificación y adiciones de materiales. La tabla 2 muestra algunos datos que forman parte del registro de la información de la tabla de atributos.

Tabla 2. Parámetros que conforman la tabla de atributos de los declives

Ubicación de la Elipse	Sección (S)	Espesor de capas (cm)	Dosificación	Observaciones
Declive lado-Este	S-1	4 (primera capa)	Quillucaca con el 10% de cal, 25% de gravilla y 10% de agua. (32 preparaciones)	En base a las pruebas realizadas de la cal, se adiciona 10%, debido a su mala calidad
	S-1	4 (segunda capa)	Quillucaca con el 10% de cal, 25% de gravilla y 10% de agua.	
	S-1	2 (tercera capa)	Quillucaca rastrillada con el 10% de cal y 10% de agua	Para la capa final de compactación no se incorpora granulometría en la mezcla.
	S-2	4 (primera capa)	Quillucaca con el 10% de cal, 19% de gravilla y 10% de agua.	
	S-2	4 (segunda capa)	Quillucaca con el 5% de cal, 19% de gravilla y 10% de agua.	En base a las pruebas realizadas con la cal se baja al 5% de cal.
	S-2	2 (tercera capa)	Quillucaca rastrillada con el 10% de cal y 10% de agua	
Declive lado-Oeste	S-1	4 (primera y segunda capa)	Quillucaca con el 5%, 25% de arena, 13% de gravilla, 8% de agua.	Se añade arena para mejorar la tierra, la cantidad de gravilla disminuye por la gran cantidad de áridos en la tierra extraída de la mina.



## 5 CONCLUSIONES

### 5.1 La necesidad de interpretaciones de los resultados

El valor del registro de la información de un proceso de intervención está en la lectura crítica que se puede obtener a través de la interpretación de la suma de los datos ingresados. De allí la importancia de definir qué registrar y el software que se emplee, porque el registro se puede utilizar en cualquier programa, pero activar la información para obtener lecturas que contribuyan a identificar problemas y soluciones integrales no es posible en cualquiera y mucho más cuando uno de sus parámetros (humedad) puede tener una variabilidad en el mismo bien y determinar el comportamiento del componente principal (*quillucaca*) que sustenta la conservación del bien. Se requiere de un sistema que permita crear, administrar, analizar y representar cartográficamente los datos: en ese sentido los más idóneos son los SIG.

La información se ingresa en cada una de las etapas, tanto del diagnóstico como de la reconformación de la superficie de la plataforma de la elipse, teniendo presente que al final de cada una de ellas se genera un informe de interpretaciones y conclusiones sustentadas en el análisis de gráficos de la información obtenida del registro, esto permite construir planteamientos de actuación para la siguiente etapa que también va a derivar en otro informe. Con toda esta información sistematizada y clarificada, se construye una base de datos que posibilitará un monitoreo, control y acciones necesarias para asegurar la conservación del sitio. En esta línea, a partir de la intervención en la Elipse del Complejo arqueológico de Ingapirca se ha conseguido:

### 5.2 Atlas del comportamiento de la tierra previo a su estabilización

Como primer resultado, se construye un Atlas del comportamiento de la “quillucaca” previo a su estabilización (figura 4), por lo tanto, los datos de la humedad resultan relevantes para entender el estado previo de toda la plataforma de la elipse, el detalle del corte de las catas en este sentido muestra una lectura del porcentaje de humedad encontrado en cada estrato de cada cata como un dato adicional a ser consultado.

Adicional, mediante el ArcGis se unifica varios shapes de polígonos con el objetivo de analizar y dar respuesta a las preguntas: ¿Cuáles son las catas (o zonas de la elipse) donde la humedad bajo la lámina asfáltica es mayor respecto a la capa superior? Con este tipo de consultas se obtiene una selección de las áreas donde el encapsulamiento es más evidente coincidiendo con el área donde no se asienta la loseta de hormigón a manera de anillo; esto constituye un ejemplo del tipo de análisis que el experto puede realizar para conocer el estado previo de la elipse y su problemática que ha sido resuelta a través de la última etapa de conservación en la plataforma; consecuentemente se asientan parámetros con los cuales se puede seguir el proceso de observación en las zonas georreferenciadas donde se realizaron

las catas, conociendo de manera precisa cómo actúa la tierra estabilizada en la plataforma de la elipse.

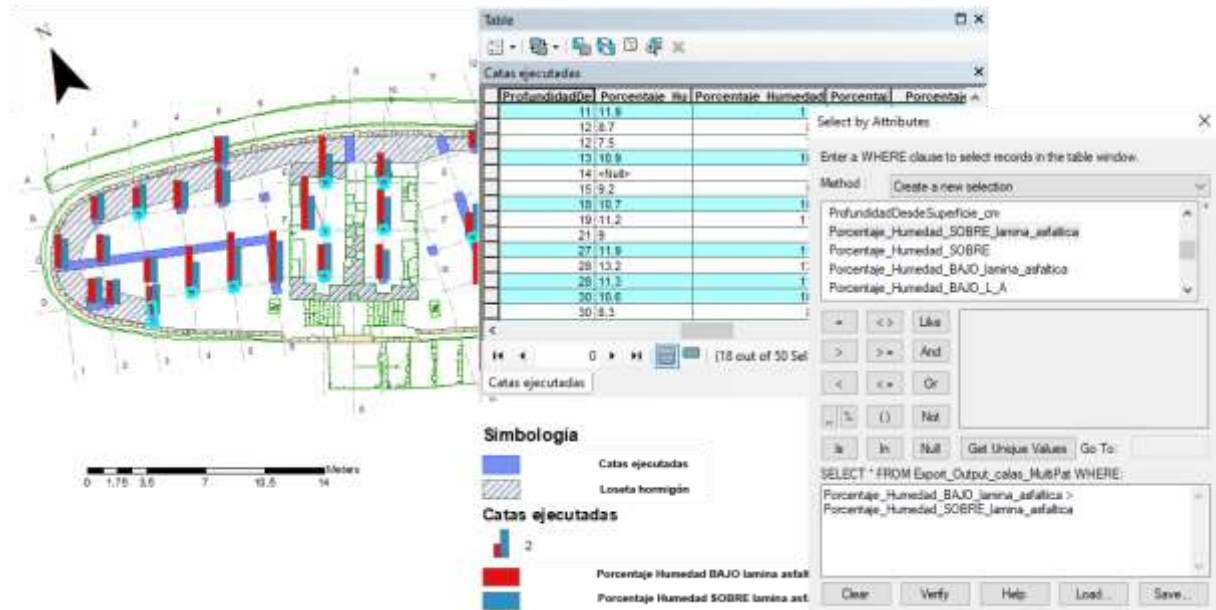


Figura 3. Consulta de información mediante selección por atributos: humedad sobre y bajo loseta.

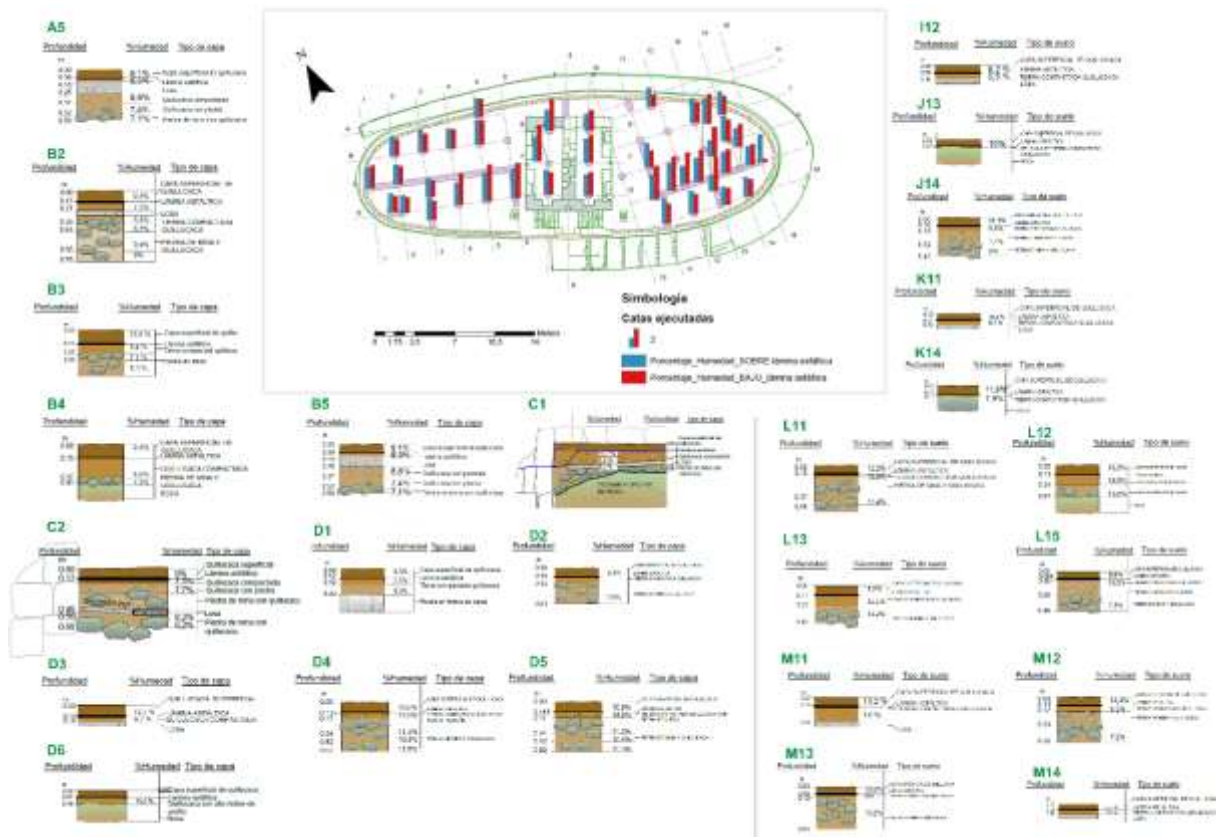


Figura 4. Atlas de catas que muestra la situación previa a la intervención: quillucaca en estado natural

### 5.3. Reflexiones sobre posibles nuevas consideraciones para futuros trabajos con el registro de información

El análisis de la información ingresada al SIG permitió evidenciar algunos factores y parámetros que a su tiempo no fueron recabados de manera continua en la obra, porque no se observó su incidencia inicialmente. Una vez definidos informes finales se analizó que el clima y de manera específica la temperatura, podría ser un factor determinante en el comportamiento de los materiales del Complejo Arqueológico, precisamente por los cambios bruscos que se daban en espacios cortos de tiempo; si bien es cierto que el libro de obra recabó la medición de la temperatura todos los días, ésta no fue suficiente para ser ingresada al SIG, si se considera que la temperatura ambiental cambia considerablemente en un área de sombra en contraste con un área soleada (registrando una diferencia de 9°C), es razonable que esto puede influir inevitablemente en la conservación del Complejo Arqueológico y procesos en ese camino. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.

Otro factor relevante que podría ser analizado es la humedad presente en la misma pacarina, por la incidencia que puede tener al ser una roca arenisca, si bien se cuenta con un registro de la cata 7E (figura 4), no era suficiente información para generar una lectura completa de la roca madre y hacer un monitoreo a futuro. Temas que podrían ser abordados en siguientes investigaciones y registros.

## 6 OBSERVACIONES FINALES

La última etapa en este proceso de intervención del sitio ha permitido construir una base de datos relevantes principalmente del material que es determinante para la conservación del sitio, la *quillucaca*, montmorillonita que por sus propias características requiere un control minucioso para un correcto uso y aplicación. Precisamente esto es lo que debe ser registrado para dotar de información sobre intervenciones ejecutadas y contribuir con sustento técnico adecuado para actuaciones futuras de conservación, generando un vínculo de datos encadenados entre sí para establecer una base firme sobre la cual consultar. La nueva información se basará y se sustentará en la anterior para ir construyendo capas de información que se puedan superponer para realizar análisis de la nueva situación producto del continuo monitoreo. Es así como se establece un significativo beneficio para quienes pretenden conocer el estado actual del sitio como punto de arranque hacia nuevas intervenciones.

Por eso es importante la capacidad y conocimiento de quienes gestionan el sitio para establecer acciones preventivas vinculada a la función y a la estética del monumento, teniendo como determinantes de esas acciones a la conservación y enriquecimiento del valor simbólico y de significado del sitio, mediante observaciones sistemáticas precisamente a los elementos que son los transmisores de esos valores en el sitio. De esta manera se podrá aplicar debidamente acciones consecutivas de conservación preventiva, monitoreo y mantenimiento

Este procedimiento registrado agiliza la secuencia de pasos que se manifestaba anteriormente en cuanto al registro de información: localización, captura de datos, sistematización, control, análisis, síntesis, interpretación de la información y finalmente la presentación de la información (Galán; Sánchez, 2008) con lo cual los SIG constituirán una herramienta eficaz para gestionar la información de flujo constante y de un material importante (*quillucaca*) que puede variar precisamente por la incidencia de otra variable (humedad).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Del Fresno Bernal, P.; Mauri Martí, A. (2021). Una propuesta de sistematización para la gestión de la documentación e información arqueológica (SIA). Editorial Universitat Politècnica de València. 585-593. <https://doi.org/10.4995/icomos2019.2020.11711>

Galán, C; Sánchez, J.L. (2008). Tratamiento y gestión de la información arqueológica ¿un problema o un reto? Espacio Tiempo y Forma. Serie I, Prehistoria y Arqueología

García Sanjuán; Leonardo, Wheatley; David W; Murrieta Flores; Patricia; Márquez Pérez, Joaquín (2009). Los SIG y el análisis espacial en arqueología. Aplicaciones en la prehistoria reciente del sur de España. Barcelona, ES. Museu d'Arqueologia de Catalunya.

ICOMOS (1990). Carta internacional para la gestión del patrimonio arqueológico. International Council on Monuments and Sites. [https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/arch\\_sp.pdf](https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/arch_sp.pdf)

ICOMOS (1995). Carta de Brasilia. International Council on Monuments and Sites. <https://culturapedia.com/wp-content/uploads/2020/09/1995-carta-brasilgia.pdf>

ICOMOS (1999). Carta de Burra. International Council on Monuments and Sites. [https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/burra1999\\_spa.pdf](https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/01/burra1999_spa.pdf)

INPC (2021). Documento: Proyecto de Restauración y Conservación de la Elipse y el barranco de Ingapirca. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.

INPC (2022). Libro de Obra del Proyecto de Restauración y Conservación de la Elipse y el barranco de Ingapirca. Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.

Pesantes, M. (2008). Revaloración del barrio “El Vecino” como elemento constructor de la identidad urbana [Tesis de Maestría]. Universidad de Cuenca.

Pesantes, M.; Guerrero, L. F. (2023). La protección de muros arqueológicos con tierra estabilizada con cal en Ingapirca. 21 SIACOT, En Ferreiro, Zazanda, Neves (Eds.), Memorias 21º Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra (pág. 320-332). Tibasosa, Colombia

Piñas, K; Pesantes, M; Torres, B. (2023). Memoria de obra: Conservación del Castillo (Elipse) de Ingapirca. Provincia del Cañar-Ecuador. 21 SIACOT, En Ferreiro, Zazanda, Neves (Eds.), Memorias 21º Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra (pág. 932-941). Tibasosa, Colombia

Rojas, M. (2004). Identidad y cultura. *Educere*, 8(27), 489–496. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602707>

Swieciochowski, S.; Ponce, M. (2014). Vigías, imágenes de la Ingapirca desconocida (INPC, Ed.; Primera). INPC.

UNESCO, (2008). Directrices prácticas para la Convención del Patrimonio Mundial. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://whc.unesco.org/archive/opguide08-es.pdf>

Vidal, T.; Pol, E. (2005). La apropiación del espacio: una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 36(3), 281–297. <https://raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/61819/81003>

Waisman, M. (1993) El interior de la historia. *Historiografía arquitectónica para uso de latinoamericanos*. Bogotá: Escala.

## AUTORAS

Karen Andrea Piñas Muñoz, máster en Conservación y Gestión del Patrimonio Cultural Edificado, consultorías de conservación de patrimonio cultural, ponencias y publicaciones referentes al patrimonio cultural y paisaje histórico urbano.

Mónica Pesantes Rivera, magister en conservación de monumentos y sitios del patrimonio cultural, arquitecta, exdocente universitaria en el área de conservación del patrimonio edificado, consultora e investigadora en temas del patrimonio cultural inmueble y su gestión, [linkedin.com/in/mónica-pesantes5695911](https://www.linkedin.com/in/mónica-pesantes5695911), Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA.