

An aerial photograph of a coastal archaeological site, showing a series of rectangular and irregular structures, possibly foundations or walls, arranged in a grid-like pattern. The structures are light-colored, contrasting with the darker, vegetated ground. A black horizontal bar is positioned across the middle of the image, containing the title text in white. The background shows a mix of dark and light patches, indicating different types of terrain or vegetation.

Manual de Conservación Preventiva en Zonas Arqueológicas

Manual de Conservación Preventiva en Zonas Arqueológicas

Consejo Nacional para la Cultura
y las Artes

Instituto Nacional de Antropología
e Historia

Coordinación Nacional de Conservación
del Patrimonio Cultural

Departamento de Conservación de
Material Arqueológico y Pintura Mural

Alejandra Alonso Olvera
Renata Schneider Glantz
Haydee Orea Magaña

CONACULTA – INAH



Contenido

Introducción

A quién está dirigido este manual
Fines del manual
Importancia de usar este manual

I. Actividades de mantenimiento

1.- ¿Cuáles son los daños más comunes en una zona arqueológica y cómo se detectan esos daños?

Ficha de registro de alteraciones y daños

2.- ¿Cuáles son las principales actividades de mantenimiento que pueden llevar a cabo los custodios y otros trabajadores auxiliares?

- A) Limpieza
- B) Control de flora
- C) Control de fauna
- D) Colocación y mantenimiento de elementos de protección.
- E) Trabajos de albañilería en los edificios
- F) Información a visitantes

II. Registro de las actividades de mantenimiento

1.- ¿Cómo y por qué deben registrarse las tareas de mantenimiento?

2.- ¿Cuáles son los efectos del mantenimiento a corto, mediano y largo plazo y cómo pueden valorarse?

III. ¿Cómo resolver los casos de emergencia

1.- ¿Qué debe hacer el custodio en caso de sorprender a una persona realizando estas cosas?

2.- ¿Quiénes son las autoridades responsables de la custodia de las zonas arqueológicas?

3.- Direcciones y teléfonos para asesoría en casos de emergencia

Introducción

A quién está dirigido este manual

El manual de conservación preventiva en zonas arqueológicas está dirigido a todas aquellas personas que cotidianamente trabajan de modo directo con los monumentos y el entorno ecológico de los sitios prehispánicos de nuestro país; es decir, a los custodios, a los veladores, a los curadores de los museos de sitio, y al personal administrativo y de mantenimiento, ya que al ser precisamente quienes de manera más cercana conviven con nuestro patrimonio, son los responsables de su diaria conservación.



Las recomendaciones de mantenimiento que este manual propone son fáciles de llevar a cabo y requieren de mínimos recursos económicos y de equipo, y podrán efectuarse sobre todo con la voluntad e iniciativa de los trabajadores de las zonas arqueológicas, complementándose con cursos dirigidos por restauradores.

Fines de este manual

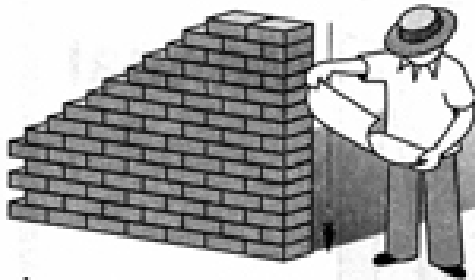
La finalidad de este manual es instruir a los trabajadores de las zonas arqueológicas en las labores de mantenimiento que deben realizar para poder conservarlas; así como diferenciarlas de las tareas que requieren de la coordinación y ejecución de un restaurador, un arqueólogo, un arquitecto o un museógrafo.

Nuestro patrimonio cultural arqueológico –que no se encuentra en museos, o colecciones- está conformado por una variedad infinita de estructuras y objetos que son difíciles de preservar. Esta es una labor que necesita de la participación de todos los trabajadores del Instituto y de las personas que visitan y disfrutan de este patrimonio.

Importancia de usar este manual

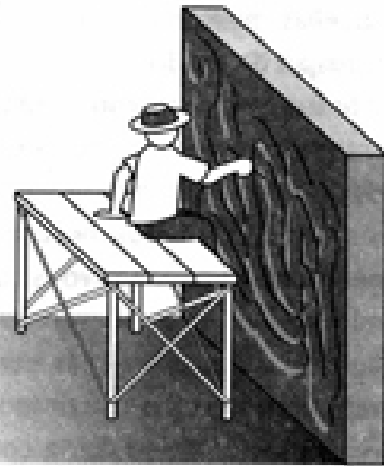
Si el mantenimiento preventivo no es una tarea permanente, nuestro legado cultural puede desaparecer por completo, dejándonos un vacío imposible de justificar ante nuestros descendientes y visitantes extranjeros que día con día conocen y reconocen nuestra herencia cultural. La conservación preventiva es un método simple para evitarlo, ya que nos permite asegurar efectivamente tanto la larga vida de los objetos y las estructuras, como reportar cualquier irregularidad o emergencia a las personas adecuadas.

Dentro de la conservación el papel de las gentes más allegadas a las zonas arqueológicas es definitivamente uno de los más necesarios, e importantes.



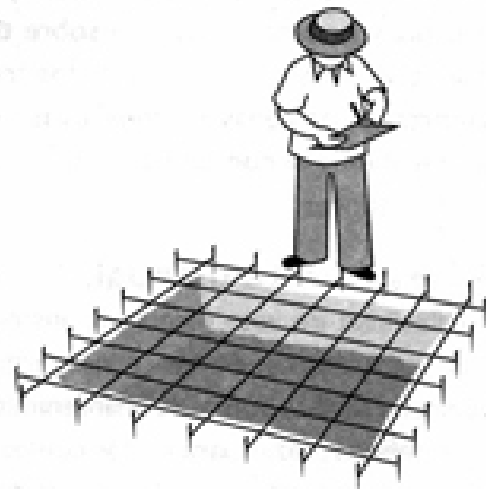
Arquitecto

Restaurador



Museógrafo

Arqueólogo



En las zonas arqueológicas las labores de los trabajadores difieren en las tareas que requieren de la coordinación y ejecución de un restaurador, un arqueólogo, un arquitecto o un museógrafo.

I. Actividades de mantenimiento

1.- ¿Cuáles son los daños más comunes en una zona arqueológica y cómo se detectan esos daños?

Los daños más comunes en una zona arqueológica pueden dividirse en dos grupos principales: uno, los que han sido ocasionados por el paso del tiempo y los factores ambientales, y dos, los que se deben a la acción directa o indirecta del hombre. Los factores ambientales como la lluvia, el agua del subsuelo, la vegetación circundante, la luz, los vientos, el frío y el calor siempre provocan algunas transformaciones en los edificios y en los elementos que los componen (nosotros notamos esas transformaciones como “alteraciones” que corresponden efectivamente a modificaciones producidas por estos agentes del ambiente en combinación con el tiempo).



Los daños ocasionados por el paso del tiempo son muy fáciles de detectar a simple vista: por ejemplo, los elementos arquitectónicos derruidos, los muros incompletos, o los techos caídos por derrumbe. El tiempo es uno de los factores que tiene mayor efecto en las zonas arqueológicas; a su paso han quedado los restos de edificios y estructuras sepultadas bajo la hierba y montículos naturales de tierra y vegetación. Algunas veces se puede ver cómo el terreno sobre el que descansan los edificios y otros elementos que en ellos se encuentran (como lápidas, pinturas murales y estucos modelados) se han movido de lugar debido a que el terreno se ha asentado o se ha hundido, provocando que algunos elementos se hayan destruido o parezcan movidos de lugar: los muros a veces han perdido sus aplanados, los techos han desaparecido, en el lugar de las puertas o escaleras de acceso sólo quedan los huecos vacíos, los pisos



interiores también están incompletos, rotos o ya no existen; los colores de las pinturas murales se han desvanecido o bien, se han perdido en algunas partes, las piedras esculpidas se encuentran cubiertas por una capa oscura y los detalles de los relieves se desdibujan cada día más.

Sin embargo, el tiempo también puede ser uno de los factores de conservación más importantes. Cuando los restos de los edificios o piezas arqueológicas permanecen por largo tiempo en estado semisepultado o totalmente cubiertos por la vegetación, los materiales que los componen tienden a conservarse. El curso de su destrucción se hace más lento y paulatino y es por eso que todavía encontramos, después de cientos de años, lo que fueran valiosos y monumentales vestigios de otras épocas. Gracias a que la transformación de los restos arqueológicos es lenta, hoy podemos admirar lo que constituyó nuestro pasado, y podemos hacernos una idea de lo que los hombres construyeron y de cómo vivieron en su momento.

Los daños que produce el hombre a las zonas arqueológicas pueden ser por vandalismo y/o negligencia, por destrucción incidental y por saqueo o robo involuntario sin ánimo de lucro, por las intervenciones inadecuadas de arqueología y restauración, y por las construcciones ilícitas dentro del perímetro de la zona. A continuación se define a qué se refieren tales acciones:



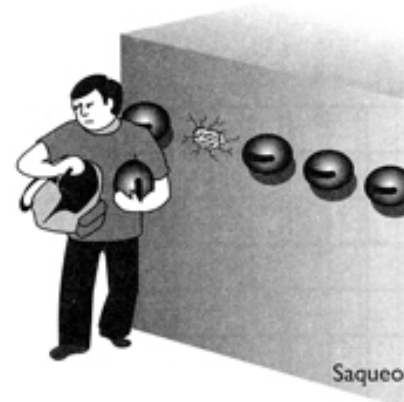
Vandalismo y negligencia. Vandalismo es cualquier acción encaminada a dañar intencionalmente cualquiera de las partes que forman una zona arqueológica, por ejemplo hacer una "pinta". Negligencia se refiere a la acción de una persona responsable de la seguridad o del mantenimiento del sitio cuando daña sin intención o involuntariamente los bienes que debe proteger, o bien cuando no reporta un incidente que pueda estar afectando la integridad de un elemento (es decir cuando no realiza su tarea de custodia).



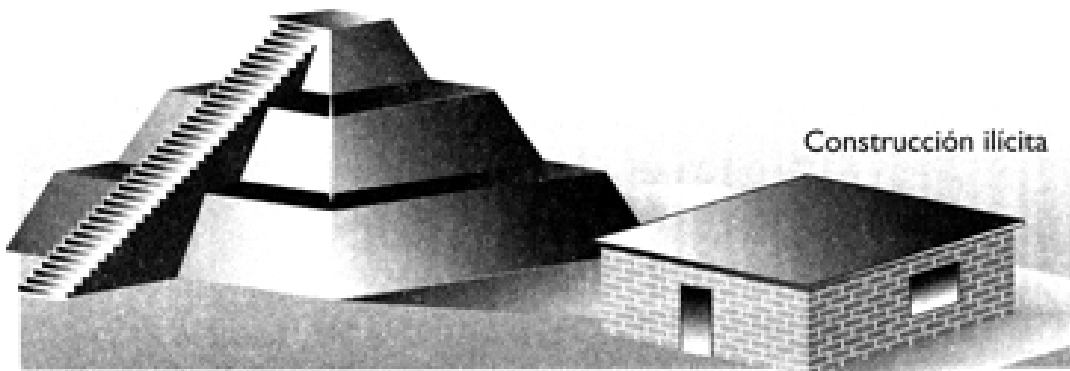
Destrucción incidental y despojo. La primera se refiere a la acción de un visitante que sin una intención premeditada afecta o daña un objeto –como por ejemplo tocar o mojar una pintura mural o tomar fotos con flash, o bien, recargarse en un estuco-. Cuando hablamos de despojo involuntario en este manual, nos referimos a la sustracción de un objeto sin ánimo de lucro o sin conocimiento de que se está privando a la zona arqueológica de una parte muy importante de su historia y de materiales útiles para la arqueología, como llevarse un tepalcate, una navajita de obsidiana o restos de un estuco del piso.

Intervenciones inadecuadas y construcciones ilícitas. Una intervención inadecuada es cuando se ha hecho un mal trabajo, es decir, cuando se hizo una labor encaminada a preservar y estudiar un objeto y el resultado es perjudicial para ese objeto. Las construcciones ilícitas son edificaciones que perturban la historia original del sitio y que muchas veces dañan su apariencia, haciendo fea y sucia la zona arqueológica, como los establecimientos de comida y venta de artesanías dentro de los límites de las zonas, así como viviendas.

Saqueo. Este es el peor y el más penado por la ley de todos los males que pueden causar el hombre en un sitio arqueológico, ya que se trata del robo intencionado de algún objeto del sitio –un relieve, una vasija de barro, objetos de una tumba, una estela, una roca esculpida, etcétera-.



Para hacer más fácil la identificación de los daños y las causas que los producen, presentamos una tabla en la que se puede resumir la información y que deberá llenarse de acuerdo a áreas preestablecidas, es decir, con un mapa de la zona arqueológica y definiendo claramente a qué zona nos estamos refiriendo. La tabla debe incluir todas las partes que comprenden la zona arqueológica, porque de esta manera podremos cuantificar con mayor facilidad en dónde hace falta más trabajo, y qué áreas resultan ser más estables y menos problemáticas. Se recomienda que esta ficha de detección de alteraciones y daños se llene al menos cuatro veces al año, para tener un control aceptable del estado de conservación de una zona arqueológica.



2. ¿Cuáles son las principales actividades de mantenimiento que pueden llevar a cabo los custodios y otros trabajadores auxiliares?

Las actividades de mantenimiento se enfocan a **proteger, reparar y conservar** periódicamente las diferentes partes de una zona arqueológica, desde las estructuras y sus elementos (como son los estucos, la pintura mural o los relieves en piedra, las áreas verdes, las zonas por las que transitan los visitantes, etcétera y, finalmente, las áreas de servicios (museo, sanitarios, áreas de descanso). Las actividades de mantenimiento permiten tener un control sobre los bienes culturales y conservar adecuadamente el entorno que los rodea.

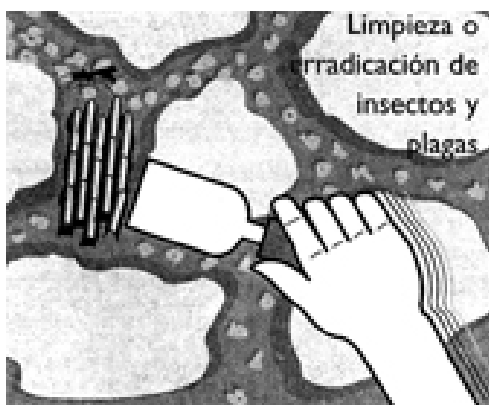
A continuación describiremos las principales actividades de mantenimiento, cómo se realizan tales actividades y con qué herramienta pueden ejecutarse, así como la regularidad con que deben efectuarse:

A) Limpieza

Se debe realizar continuamente una limpieza para evitar acumulaciones de basura, tierra, hojarasca, formación de nidos de insectos, aves, roedores y crecimiento de plantas. Las áreas en donde se concentran este tipo de materiales acumulan la humedad y con ello ocasionan otros problemas más graves como el crecimiento de hongos, musgos y otros organismos que aparecen como manchas sobre los edificios (como los líquenes) y que favorecen el desprendimiento de los aplanados, el desmoronamiento de la mezcla del junteo, manchan la pintura mural y perjudican la apariencia de la zona, además de que los mismos desechos animales son perjudiciales.



¿Dónde se realiza la limpieza?



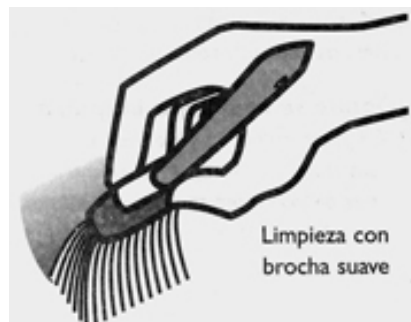
1. En áreas comunes y de servicios: plazas, caminos, áreas de concentraciones de visitantes, sanitarios y museo.
2. En estructuras arqueológicas se deben dar una limpieza al edificio, en sus escalinatas, basamento y cornisas. En caso de que los edificios cuenten con cuartos cerrados o crujías, será necesario hacer un aseo del interior de éstos.
3. En elementos de estuco, pintura mural y piedras con relieve.

Cómo se realiza la limpieza

1. Se debe barrer la basura, tierra y hojarasca con escoba de jardinero y rastrillo.

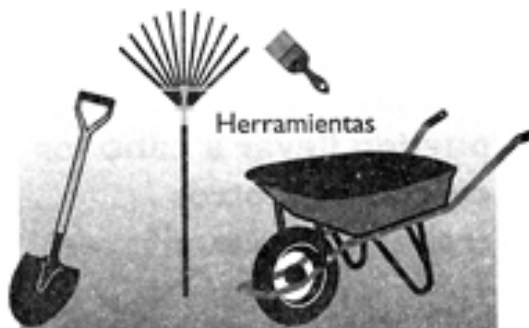
2. Se deben limpiar canaletas, drenajes y conductos de agua, evitando que se acumulen desechos que impidan la circulación del agua.

3. Los elementos de estuco y otros elementos como la pintura mural y las piedras con relieves, deben limpiarse superficialmente con una brocha de pelo muy suave. La brocha debe usarse con mucho cuidado, no deben tallarse sino cepillarse suavemente, de arriba hacia abajo y evitando ejercer presión en los fragmentos frágiles. Si se detectan zonas muy dañadas es mejor evitar esta limpieza superficial y reportarlo por escrito a la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural.



Con qué herramientas y equipo se realiza la limpieza

Para la limpieza de plazas, plataformas, edificios, desagües y áreas de visitantes se pueden utilizar escobas de jardinero y otros elementos de jardinería como los rastrillos, que permitan remover la hojarasca, la tierra y la basura, y una carretilla para transportar los desechos a los contenedores de basura. Para la limpieza superficial de elementos como pintura mural, piedra con relieves y estucos modelados puede utilizarse una brocha de pelo suave, limpia y siempre seca.



Cada cuánto tiempo se debe realizar la limpieza

La limpieza en áreas de visitantes, plazas, caminos y estructuras debe realizarse diariamente. Las áreas de servicio también deben limpiarse diariamente. Esto ahorra trabajo a futuro, pues cuando el visitante ve un sitio limpio rara vez lo ensucia. Y, al contrario, si ven basura, tiran más basura.

La limpieza de elementos de pintura mural, estucos y relieves en piedras como estelas, debe practicarse al menos una vez cada quince días o con mayor frecuencia si los elementos lo requieren.

B) Control de flora

La flora es el conjunto de elementos vegetales (plantas, algas y líquenes) que crecen sobre los edificios o estructuras, y en las zonas alrededor de los mismos.

Normalmente las plantas que se desarrollan sobre los edificios, o entre las juntas de las piedras, tienen un efecto negativo por varios motivos: acumulan mucha humedad y con el tiempo desintegran los morteros de rejunteo, o los enjarres de arcilla, favorecen el desprendimiento de aplanados y de pintura mural al insertar sus minúsculas raicillas por los resquicios y ligeros huecos, provocan que elementos como los estucos se deshagan, y pueden fracturar piedras ya de por sí dañadas y poco resistentes. Permitir que se acumule la hierba o la basura hace cada vez más difícil la limpieza. Dejar que crezca el musgo permite que más adelante crezcan plantas y árboles.



El control de la flora implica el deshierbe y el chapeo continuo así como la poda de árboles y la reforestación de zonas verdes. Es recomendable que no se usen sustancias tóxicas para matar a la vegetación local; el uso de esas sustancias siempre perjudica al ambiente, al suelo, a los animales y tienen un efecto dañino en los materiales de construcción y en las personas que los aplican.



Cuando se aplican sustancias tóxicas para eliminar hierbas, plantas y otros organismos de la vegetación se incurre en un daño peor, pues esas sustancias son difíciles de eliminar y en elementos delicados como la pintura mural, aplanados de estuco o tierra y relieves en piedra, pueden producir manchas difíciles de quitar, disolución de los materiales constructivos y pérdida de color en la pintura mural.

Si a usted le exigen la aplicación de sustancias de este tipo, debe considerar que va a dañar gravemente su salud, además de que no todas las sustancias sirven para matar todos los tipos de plantas, ni funcionan igual en los diferentes tipos de climas de nuestro país. Un error común es aplicar la misma sustancia tanto en una zona tropical como en una desértica, cuando la vegetación es completamente distinta.

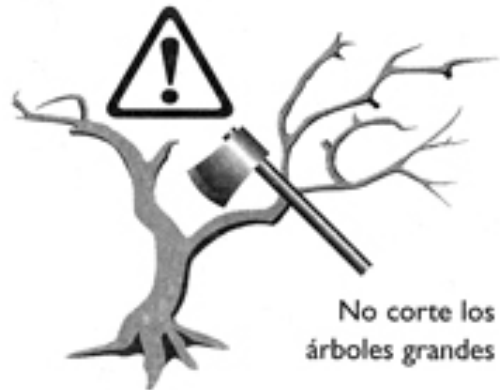
Los materiales de construcción de uno y otro lugar pueden reaccionar de forma diferente al entrar en contacto con estas sustancias (unas se manchan, otras no, unas se deshacen otras no). Lo mismo sucede con las

reacciones de las personas, las consecuencias en la salud pueden variar según su alimentación y su resistencia física. Si le envían una sustancia desconocida a su zona para hacer fumigaciones recomendamos pedir asesoría a la CNCPC sobre el producto que le enviaron antes de aplicarla, y sobre el equipo y las medidas de protección que debe utilizar (recuerde que usted puede hablar por cobrar).

Por ello es mucho más sencillo aplicar una medida de mantenimiento periódica como el arrancar manualmente la hierba, de preferencia sacando las raíces de ésta y no dañar al medio natural y al patrimonio cultural. En las grandes plazas es necesario llevar a cabo el corte del pasto y hierbas, chapeando continuamente para que se pueda transitar libremente por esos espacios.

Si hay un árbol a punto de caerse y es muy grande debe avisar a las autoridades de la zona y del centro INAH de su estado para que envíen personal especializado para cortarlo.

Si su zona es un parque nacional, y existen árboles muertos dentro de la misma que pongan en riesgo a los visitantes, a los edificios y al personal, debe notificar al administrador de la zona para que a su vez se encargue del trámite correspondiente ante las autoridades municipales y con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría del Medio Ambiente. Recuerde también que si usted corta árboles de cualquier tipo en estas áreas naturales protegidas, incurrirá en un delito



Algunos árboles que con sus raíces están perjudicando la estabilidad estructural de los edificios deberán ser podados y notificarse al administrador de tal suceso. Debe pensarse que por cada árbol cortado deben plantarse por lo menos diez, en otro lugar cercano. Igualmente resulta importante reforestar áreas que han perdido su vegetación natural por alguna razón, labor que debe ser supervisada y asesorada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

El control de la flora no significa acabar con la naturaleza, no se trata de acabar con las especies vegetales del sitio, sino de evitar que estas crezcan demasiado cerca o sobre el patrimonio arqueológico y lo dañen.

En dónde se realiza el control de flora

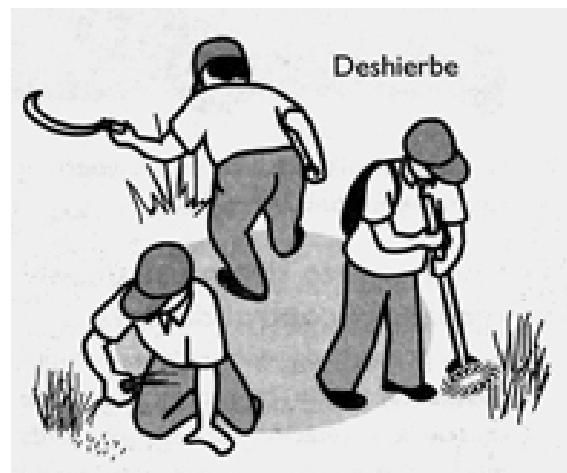
1. En los elementos que componen un edificio: escalinatas, basamentos, cornisas, crujías, subestructuras, cresterías y pilastras. En las pinturas murales, enjarres de arcilla, relieves en piedra, estucos modelados y otros elementos decorativos delicados **no** debe practicarse el control de flora, ya

que al arrancar la hierba se pueden desprender también fragmentos de estos materiales sueltos.

2. En plazas y caminos. Para facilitar el tránsito de los visitantes a estas zonas.

Cómo se realiza el control de flora

1. Deben eliminarse las plantas que crecen entre las piedras, en los huecos del mortero de junteo, en las pequeñas grietas, oquedades y resquicios. Esta acción debe hacerse con la simple fuerza de la mano y una herramienta que permita cortar los bulbos o raíces profundas. Algunas veces basta con dar un pequeño tirón para aflojar la raíz y separarla del soporte. Es importante siempre sacar la raíz y limpiar el hoyo de tierra y raíces despedazadas, pues esto evitará que la planta vuelva a crecer en un corto tiempo. Esta acción debe hacerse



Eliminación
de plantas
desde la raíz



con mucho cuidado sin desprender el material original (mortero, pisos y/o aplanados de estuco), pues si estos elementos son inconsistentes y delicados, será mejor buscar otra manera de retirar las hierbas o plantas, por ejemplo utilizar tijeras o navajas para cortarlas. Esta actividad debe combinarse con trabajos de albañilería.

Para eliminar hongos y musgos de piedras sin aplanados y sin relieves se efectúa una limpieza con agua y cepillo de raíz (en caso de que la piedra se raye con la uña, evite el cepillo y utilice una esponja suave). Debe cepillarse la piedra con el cepillo mojado, pero nunca en aplanados, pintura mural y elementos de estuco.

2. En plazas y caminos. Esta actividad se puede realizar con podadoras, si la hierba no está muy crecida, o bien con una segadora, hoz o machete si la hierba está alta.

Con qué herramientas y equipos se realiza el control de flora

Se necesitan herramientas como hoz, machete, guadaña, tijeras de jardinería, carretilla, escoba de jardinería y rastrillos. Esponja y cepillos de raíz.



Cada cuánto tiempo se debe realizar el control de flora

El deshierbado debe hacerse continuamente, según la rapidez con que crezca la vegetación en la zona. Cada quince días puede chapearse alternando las áreas, para evitar que crezca demasiado la hierba y sea más difícil de cortar.

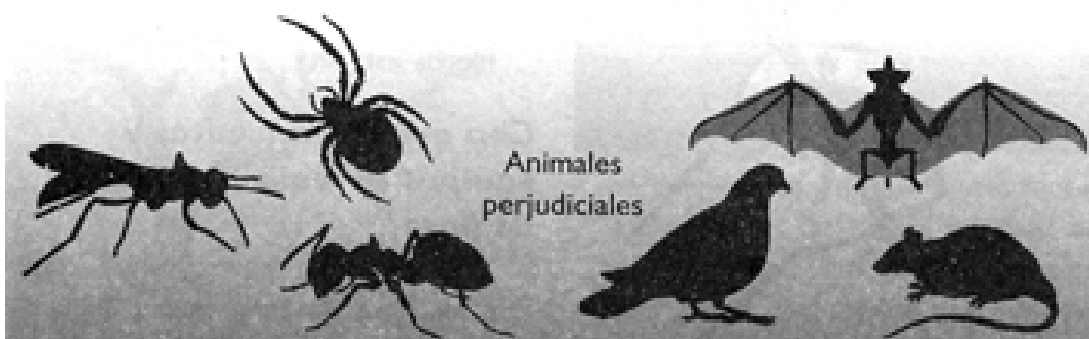
C) Control de fauna

Es necesario ahuyentar a las especies animales que habitan dentro de estructuras o edificios arqueológicos porque normalmente tienen un efecto negativo en la conservación de estos elementos.

Los nidos de insectos: hormigas, arañas, avispas deben ser retirados porque con sus horadaciones perjudican morteros, juntas, aplanados, elementos de estuco; algunos también manchan o pueden atacar a visitantes. Los animales como murciélagos, palomas, ratas y otros roedores son perjudiciales también.

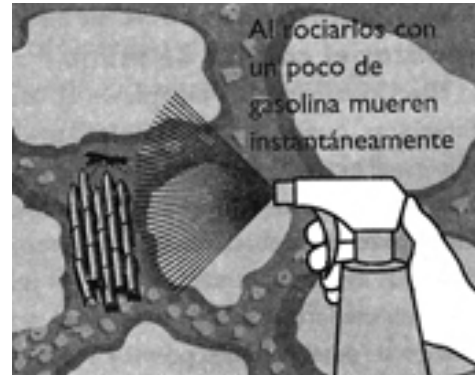
En dónde se realiza el control de fauna

1. En los edificios, en cualquier de sus partes.
2. En los elementos de protección como las cubiertas y techos.



Cómo se realiza el control de fauna

1. En las estructuras deben eliminarse los nidos de avispas y abejas. Esto debe hacerse con mucho cuidado pues estos animales son agresivos si se les trata con violencia. Si se les rocía con un poco de agua jabonosa o de gasolina, instantáneamente se mueren y se puede retirar el nido; al realizar esto es recomendable usar ropa gruesa, guantes y mascarilla. Las avispas pueden ahuyentarse con diversas sustancias tóxicas, pero lo ideal es atacar los lugares que buscan para hacer sus perforaciones y sus nidos. Ellas prefieren el material suave para hacer túneles y guaridas. Si existen huecos en material de rejunteo, entre el muro y los aplanados, entre los aplanados y la pintura mural, buscarán esas zonas para instalarse. Si el material de rejunteo está firme será mucho más difícil que provoquen algún daño y buscarán otro lugar. Por lo tanto es necesario que entre las juntas de las piedras de muros, basamentos y entre los aplanados y el muro no existan pequeñas oquedades, resquicios, grietas y hasta fracturas, para evitar que por ahí penetren, aunque también les gusta anidar en zonas lisas. Es necesario efectuar tareas de albañilería en estos casos.

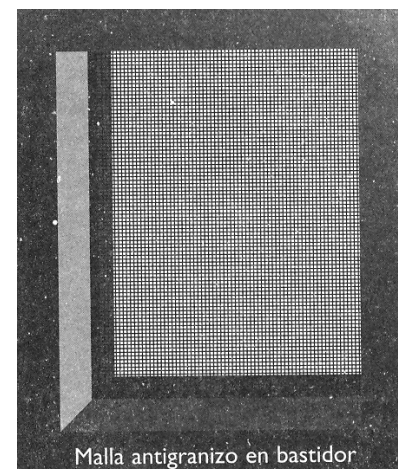


Para evitar que aniden roedores (ratas), reptiles (víboras, iguanas), mamíferos voladores (murciélagos) y aves (palomas) se deben rellenar los huecos donde se refugian o anidan con piedras, mezcla y tierra.

Los nidos de hormigas y termitas también deben destruirse y éstas pueden ahuyentarse con cal en polvo.

2. En techos y cubiertas de protección, así como en espacios cerrados encontramos algunas veces animales como murciélagos y alacranes. Estos animales son mucho más persistentes y por eso es difícil eliminarlos. Para ahuyentar a los murciélagos se han ideado muchos sistemas, pero pocos de ellos son efectivos y prácticos.

Una medida económica, y muy fácil de hacer, es colocar una tela de malla muy fina y flexible en los vanos de crujías o espacios cerrados. Esta malla, conocida como antigranizo, puede tensarse en un bastidor de madera y colocarse a manera de puerta de modo que el bastidor no llame la atención y sin recargarlo directamente sobre restos de pintura mural, estucos o dinteles labrados. Esta protección evitará que los murciélagos se



introduzcan en el interior y tomen al monumento como vivienda. Este sistema también es útil para las palomas.

En los casos en los que el techo no aisle totalmente al monumento que resguarda y los murciélagos u otras aves puedan entrar y salir de él fácilmente, deberá extenderse el techo o sugerir al encargado de la zona un nuevo diseño de éste que permita cerrar el espacio.

Los huecos muy grandes donde hay faltantes de piedras deben reintegrarse con piedras parecidas a las originales y del tamaño adecuado para que se eviten poblaciones de animales que construyen madrigueras.



Con qué herramientas y equipos se realiza el control de fauna

Se necesitan herramientas de albañilería para reparar huecos, grietas, fracturas y otros resquicios.

Para realizar una fumigación en el interior de un museo o de un espacio cerrado se usan guantes, bata, mascarilla contra vapores orgánicos, gorro y lentes de protección. Para impedir el paso de los animales alados en el interior de edificios se usa una malla de trama muy cerrada tipo mosquitero de plástico o aluminio, flexible, de color gris, y un bastidor de madera o aluminio para tensarla.

La cal en polvo puede usarse para ahuyentar algunas plagas de hormigas u otros insectos.

Cada cuánto tiempo se debe realizar el control de fauna

Periódicamente. La fumigación en los interiores puede ser menos frecuente que en el exterior, en donde los organismos son más recurrentes y persistentes.

En el exterior deben verificarse las zonas cada mes, al menos, para tener un control estricto y eliminar la plaga en cuanto se detecte, para posteriormente verificar cada quince días si realmente se le ha ahuyentado.



D) Colocación y mantenimiento de elementos de protección

Los elementos de protección en una zona arqueológica, como son los techos, las cubiertas, las rejas, las vallas, las bases de piedra, las cercas o barreras de contención, los bastidores con mallas que cierran los vanos de los edificios y diferentes señalizaciones deben tener un mantenimiento continuo, pues de no ser así dejarán de cumplir la función de proteger a los bienes arqueológicos de la acción del clima, la fauna y del visitante. El mantenimiento que requieren es normalmente muy sencillo y consiste en la aplicación de capas de pintura, eliminación de goteras, cambio de techumbres que están desvencijadas y oxidadas, así como reposición de faltantes. El mantenimiento constante también consiste en colocar elementos de protección adicionales con previa aprobación del arqueólogo y del restaurador que se encuentren encargados de la zona.

En dónde se realiza la colocación y el mantenimiento de elementos de protección

1. En edificios. Los techos de los edificios o las cubiertas de elementos arqueológicos como estucos y pintura mural, o estelas y piedras labradas, deben ser vigilados constantemente.

Las vallas o rejas pueden construirse con madera, clavos y alambre o herrerías, para impedir el paso del visitante hacia algunas zonas que estén en estado delicado. Las mallas que impiden el paso hacia el interior de algún recinto cerrado deben cambiarse si se encuentran agujeradas o rotas, en tal caso hay que reemplazarlas por una malla nueva o colocando algún parche del mismo material sobre la rotura o abertura.

2. En las zonas al aire libre, por donde el visitante transita comúnmente, se puede restringir el paso, cuando, por un lado, se exponga su vida, o bien cuando se exponga la seguridad de algunos elementos a medio excavar, donde las piedras estén sueltas, ya que pueden sufrir daños por no estar consolidadas o propensas al saqueo y acciones vandálicas. También deben inspeccionarse las cédulas, hacer que se mantengan en buen estado y siempre sean legibles, en caso contrario recuerde que debe dar aviso por escrito a la Dirección de Manejo y Operación de Sitios del INAH

Cómo se realiza la colocación y el mantenimiento de elementos de protección

1. En los techos y cubiertas de protección, que tengan alguna rotura, hay que reemplazar la cubierta (por ejemplo las hojas de palma podridas o las láminas metálicas picadas), o bien hay que efectuar algunas reparaciones en ella, como aplicar una capa de pintura acrílica y de impermeabilizante, tapar grietas o fracturas con un material que impida el paso del agua (como sería el silicón). Las mallas deben cambiarse y parcharse con una malla del mismo

tipo y cosiendo el parche con aguja e hilo nylon, siempre del tamaño de la rotura o de la abertura, sin rebasar o pegándolos con resinas epóxicas.

Los techos de palma (sólo si no está prohibido cortar éstas en su región) que presenten goteras, escurrimientos o filtraciones deben repararse reponiendo las hojas en mal estado. Los techos metálicos que estén rotos deben cambiarse con lámina en buen estado o de preferencia con láminas semitransparentes de fibra de vidrio o poli carbonato, ya que permiten el paso de la luz y evitan el desarrollo de ciertos microorganismos y plantas.



Las cubiertas que presenten filtraciones locales, de un tamaño muy pequeño, pueden sellarse aplicando silicón líquido hasta tapar el orificio. Las que están oxidadas, deben lijarse con una lija para metal, y después cubrirse con una pintura acrílica para exterior. Nunca deben dejarse restos de óxido en las láminas, pues estos pequeños puntos oxidados, aunque se cubran con pintura, seguirán oxidándose, y el agua que pueda escurrir por ellos acarrea estos óxidos manchando las superficies que debía proteger. Las rejillas o cubiertas metálicas que tengan pintura todavía en mal estado, deben lijarse, y retirar las capas de pintura con removedor, y después ya secas aplicar una capa de "*primer*" anticorrosivo del que se vende en las casas de impermeabilizantes. Después se debe usar un esmalte acrílico de un color que no resalte, como del color de la tierra del lugar.

Las ventanas de madera deben también cubrirse con un barniz o pintura, pero antes hay que lijarlas con una cuña o removedor. Una vez limpia se le da una capa de chapopote y después se aplican dos capas de aceite de linaza o de barniz comercial mate.

Con qué herramientas y equipo se realiza la colocación y el mantenimiento de elementos de protección

1. Pintura para exterior, clavos, tornillos, lijas, estopa, brocha, guantes, cubetas, chapopote, ropa de trabajo, "*primer*", alambre metálico (para arreglar elementos desvencijados), pinzas de corte y de electricista para arreglar rejas y vallas, puertas u otros elementos de protección.



Cada cuánto tiempo se debe realizar la colocación y el mantenimiento de elementos de protección

Cuando aparezcan los daños y cada cuatro meses se deben vigilar todos los elementos para detectar cualquier daño y repararlo.

E) Trabajos de albañilería en los edificios

Es necesario realizar trabajos de albañilería que se orienten al rejunteo de piedras que han perdido su mezcla y que permanecen sueltas, ya que estas pueden representar un peligro para los visitantes que transitan por la zona, así como para otros elementos arqueológicos importantes como aplanados, pisos y relieves de estuco. El rejunteo evita que las piedras se muevan de lugar y que en ellas se formen nidos de insectos y otros animales, así como que enraícen plantas y otras hierbas y además se produzcan derrumbes.

El ribeteo es otra tarea que también se debe ejecutar en elementos de estuco y aplanados en caso de que éstos peligren o corran algún riesgo. El ribeteo consiste en proteger los restos de aplanados, pintura mural y estucos modelados mediante un relleno que siga el contorno de sus bordes, para evitar que se desprendan de su lugar y con ello se fracturen, rompan o desaparezcan. Este trabajo requiere de cierta habilidad, y sobre todo de mucho respecto por el material original, ya que quien lo realiza está obligado a no invadir con ningún material ajeno los restos originales, por ello **siempre debe hacerse después de haber recibido un curso de capacitación**, porque cada sitio tiene necesidades diferentes que requieren técnicas y materiales distintos. Esta labor es de las



más complejas y en todos los casos siempre debe estar supervisada por un restaurador. Los ribetes deben aplicarse bajo la condición de que lo que queremos proteger son los restos de material original, y por esta razón nuestro ribete no debe ser ni más rígido, ni más resistente, ni de un color más llamativo que nuestro original, ya que si esto ocurre lo que produciremos será que el ribete permanezca y resalte a lo largo del tiempo y en cambio el original se fracture y se desprenda provocando una pérdida irreparable.

En dónde se realizan los trabajos de albañilería

La reposición de piezas de piedra y faltantes en las juntas debe realizarse en muros y pisos de estructuras arqueológicas, previa autorización del arqueólogo y del restaurador de la zona. Si no se reponen las piedras desprendidas de los muros o pisos, y las juntas entre ellas, el material que queda se va desgastando hasta que se desmorona por completo; este proceso se acelera cuando hay humedad, o los restos de los edificios se encuentran a la intemperie.

Cómo se realizan los trabajos de albañilería

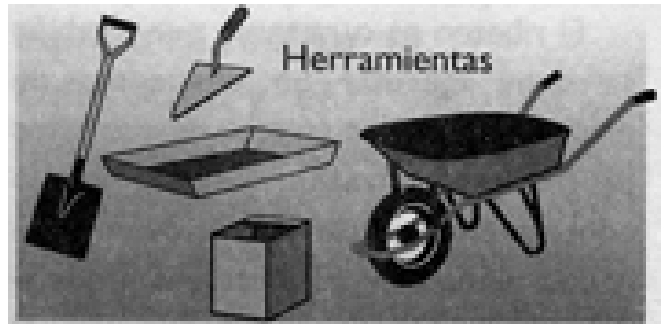
1.- Para la reposición de morteros en juntas se debe primero limpiar la junta y eliminar la tierra y los restos del mortero disgregado con una brocha, después hay que hacer una pasta con cal (de preferencia de piedra o si se utiliza cal de saco hidratarla previamente, es decir, ponerla en un recipiente y cubrirla con agua) arena y agua hasta que se haga una mezcla capaz de aplicarse con cucharilla o espátula. Esta mezcla debe estar supervisada por el restaurador y sólo es para pegar y rellenar en faltantes de edificios que estén hechos con piedra. En el caso del adobe deberá recolectarse tierra del lugar, lavarse, tamizarse y mezclarse con arenas –también limpias- para hacer la mezcla. No debe usarse cemento pues es un material muy duro e impermeable y evita la salida de humedad, provocando que se dañen los elementos a su alrededor. La pasta de rejunteo debe ser de un color parecido al de las piedras, para que no resalte (para ello se puede recurrir al uso de las arenas locales). En los orificios muy grandes, deben usarse piedras pequeñas para rellenar en conjunto con la pasta, pues si tratamos de taparlo con mucha pasta, ésta se agrietará y terminará por desprenderse también.

La reposición de piedras en muros, basamentos y escalinatas se debe hacer únicamente con previa autorización del arqueólogo, con piedras del lugar, de un color semejante a las piedras próximas y de la forma que marca el hueco que se va a rellenar sin hacer presión, ya que puede remover otras piedras y fracturar pisos o aplanados. Primero se introduce la mezcla en el hueco, después la piedra y se rellena, si es necesario con la pasta de cal arena para asentar la piedra. Los ribetes de aplanados, pisos, pintura mural y relieves de estuco deben efectuarse únicamente con la autorización de un

restaurador, con una pasta del mismo tipo: de cal y arena y agua, nunca con cemento. Deben hacerse en ángulo recto al muro, y nunca deben invadir el original, ni mancharlo, ni fracturarlo. Los ribetes deben aplicarse con una espátula fina, no con cucharilla, y antes de aplicarse debe humedecerse ligeramente el lugar donde se va a colocar.

Con qué herramientas y equipos se realizan los trabajos de albañilería

Las pastas de cal se preparan con arena del lugar, cal apagada y agua. No debe usarse la cal mezclada con ningún otro material de construcción. Las piedras para reponer en huecos deben ser del lugar, parecidas a las que forman el edificio o estructura de un color similar y de forma apropiada al hueco. Se




Se necesitan botes medidores para calcular las medidas de cal y de arena, cucharillas de albañil para rejuntar morteros y espátulas de pintor para realizar los ribetes, carretilla para acarrear los materiales y agua para mezclarlos.

Cada cuánto tiempo se deben realizar los trabajos de albañilería

Cuando se produzca el daño, o cuando se detecten faltantes, huecos, grietas, separaciones. Al menos cuatro veces al año debe inspeccionarse el lugar.

F) Información a visitantes

Es importante informar a los visitantes que deben contribuir y participar en la conservación de las zonas arqueológicas. En la medida en que los visitantes se mantengan informados de la importancia de la zona, los elementos que la conforman cobrarán valor y serán respetados por ellos. Para lograrlo, es necesario brindar información sobre lo que no se debe hacer en una zona arqueológica:

 No tirar basura, no rayar, tocar o recargarse sobre los muros ni otras zonas delicadas, no cazar, no arrancar ninguna planta, no causar ruido, no usar aparatos sonoros como radios, grabadoras e instrumentos de viento en el interior de la zona, no arrancar aplanados ni elementos de estuco, ni pintura mural, no subir a edificios que no han sido consolidados, no subir por los basamentos y sí por las escalinatas en edificios donde está abierto el paso, no orinar ni en las áreas verdes ni dentro o alrededor de las

estructuras arqueológicas, no circular por edificios donde se realizan tareas de conservación y/o arqueología por su seguridad.

Impedir el paso a las zonas que son más frágiles y pueden sufrir daños por el acceso de los visitantes es una de las medidas que evita la destrucción y las alteraciones de los elementos arqueológicos, además de la constante vigilancia.

Es necesario revisar continuamente el estado de las cédulas de información, limpiarlas con un simple trapo de algodón o una brocha y detectar cualquier daño que en ellas pudiera producirse (por ejemplo que se han desgastado las letras, o se han oxidado, etcétera). También es vital controlar a los visitantes y explicar los motivos por los cuáles existen restricciones de paso en algunas zonas, pues esto permitirá al visitante estar consciente del daño que puede causar. En la medida en que transmitamos un sentido de responsabilidad que haga sentir que si se dañan los objetos se dañan irremediablemente y para siempre, entonces evitaremos que las personas que acudan a los sitios tengan una actitud destructora ya que como es casi imposible vigilar a cada visitante, nos conviene más que se conviertan en los aliados del mantenimiento del sitio y no en sus enemigos.

Es también nuestra responsabilidad informar con la verdad sobre los datos generales de la zona, proveyéndoles de la mínima información, como puede ser: el nombre de los edificios, épocas en que se construyó, cultura que la habitó, etcétera.



En dónde se realiza el control de visitantes

En toda la zona arqueológica.

Cómo y con quiénes se realiza el control de visitantes

Mediante las cédulas informativas y las guías oficiales, así como con la participación de los custodios, vigilantes, veladores, encargados administrativos y todos los que en las zonas arqueológicas trabajamos temporal o permanentemente.

Con qué herramientas y equipos se realiza la limpieza de señalamientos

La limpieza de señalamientos debe hacerse con brocha y trapo de algodón.

Otras reparaciones deben realizarse con herramienta eléctrica o mecánica operada por especialistas.

Cada cuánto tiempo se debe realizar el control de visitantes

Continuamente y dependiendo de la cantidad y demanda de los visitantes.



II. Registro de las actividades de mantenimiento

1. ¿Cómo y por qué deben registrarse las tareas de mantenimiento?

Las tareas de mantenimiento deben registrarse para tener una historia de las actividades que se han llevado a cabo en la zona. De esta manera es más fácil entender el comportamiento de los materiales de construcción y la forma en que se han conservado y deteriorado. También para llevar un control de la periodicidad con que se llevan a cabo algunas tareas. Esta es una herramienta para determinar si las tareas han sido efectivas o no.

2. ¿Cuáles son los efectos del mantenimiento a corto, mediano y largo plazo y cómo pueden evaluarse?

Para saber si las tareas de mantenimiento tienen buenos o inadecuados resultados es necesario que las personas que diariamente trabajan en la zona se encarguen de observar si las labores han servido de algún modo para proteger los elementos arqueológicos. Esto permitirá planear con facilidad los recursos que deben destinarse a la conservación, la urgencia de las tareas, o bien descartar las acciones que no tienen buenos resultados. No debe olvidarse que antes hay que insistir en informar bien al público, convencerlo de que no haga nada inadecuado, etcétera. Esto antes de actuar directamente en los casos de emergencia.

Más adelante presentamos una tabla que debe ser llenada por los custodios que llevan a cabo tareas de mantenimiento.

III. ¿Cómo resolver los casos de emergencia?

En los casos de accidente o emergencia es muy importante saber qué podemos hacer y a quién dirigirnos para resolver el problema. Los casos concretos que necesitan de un auxilio especializado son:

Vandalismo, negligencia, robo, saqueo. Los custodios deben informar al visitante que cualquier sustracción de materiales (tepalcates, pedazos de muro, estucos y pintura mural, figuritas de barro, lajas de obsidiana, huesos, etcétera), es un delito. Existen leyes que castigan estas acciones. Los actos de vandalismo tales como rayar los muros, pintarlos, romper esculturas o cualquier objeto de una zona arqueológica también se castigan.

1.- ¿Qué debe hacer el custodio en caso de sorprender a una persona realizando estas cosas?

Muchas veces los custodios no saben que tienen la autoridad para tomar cartas en un asunto de esta naturaleza. Ellos pueden y deben llamar la atención al visitante que incurre en estas faltas. Debe considerar que muchos visitantes no saben que tomar objetos de las zonas es un delito. Primero que nada debe dirigirse a él amablemente y exigirle la entrega de estos, y si es posible, ubicar con el visitante el lugar de donde fueron tomados, ya que esta información será de utilidad para el arqueólogo encargado para reubicarlos o investigarlos.

Si el visitante se torna agresivo, debe invitarlo a pasar a la administración de la zona y reportar el incidente con el encargado de la misma. Si el custodio es la única autoridad del INAH en esta zona, y se encuentra con una actitud arrogante o violenta del visitante (esto puede ocurrir más probablemente si es testigo de un acto de vandalismo o de robo), debe evitar un enfrentamiento con tales personas, si le es posible hacer una descripción de las mismas, y recurrir a las autoridades más cercanas (municipales, judiciales, etcétera) levantando un acta en el Ministerio Público. Asimismo, debe escribir un reporte aclarando cómo, cuándo y qué fue lo que se dañó y en qué grado se destruyó el objeto o estructura afectado a las autoridades de su centro INAH, a fin de informar de lo ocurrido, ya que si el suceso es grave, sería conveniente la presencia del Área Jurídica del Instituto.

2. ¿Quiénes son las autoridades responsables de la custodia de las zonas arqueológicas?

Existen diversas dependencias dentro del mismo Instituto a las que debe informarse de cualquier incidente de este tipo: en México, D. F. se encuentran las coordinaciones nacionales de Arqueología y de Conservación. Diríjase a ambas a los siguientes teléfonos y direcciones:

**Direcciones y teléfonos para asesoría
En caso de emergencia**

Dirección y teléfonos del Centro INAH de su localidad

Dirección y teléfonos de la Coordinación de Conservación:

Xicoténcatl y General Anaya s/n, Col. San Diego Churubusco 04120, México,
D.F.

(01) 5688 2961 tel. 5688 4519 fax.

Dirección y teléfonos de la Coordinación de Arqueología:

Moneda 16, Col. Centro Histórico, 06020, México, D.F.

(01) 5522 2847 Tel. 5522 4367 fax

Dirección y teléfonos del Ministerio Público

Tome en cuenta que los encargados de estas coordinaciones son al igual que usted responsables de resolver el problema, por lo que debe hacerse un trabajo de equipo y deben ayudarlo.

No debemos olvidar que existen leyes que protegen nuestro patrimonio y que nos conceden la autoridad moral y legal para frenar a un infractor que invade un área cerrada al público (aunque haya pagado su entrada al lugar), o para detener a un ladrón o a un vándalo; estas leyes son “La Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas” (conocida como Ley del 72) y “La Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia”.

En el caso de la primera ley se nos explica nuestras responsabilidades como empleados del INAH, así como las sanciones que otorga el Estado a los violadores del patrimonio. Todo esto se describe en los Capítulos III, V y VI (artículos 27 a 32, 44, 47 a 55) donde se dice que los bienes arqueológicos muebles e inmuebles son propiedad exclusiva de la nación, y que estos bienes son producto de las culturas anteriores a la llegada de los españoles a México (también se consideran los restos humanos, la flora y la fauna que estén asociados); asimismo dice que ningún monumento arqueológico puede ser transportado, comprado, poseído, exhibido, exportado o reproducido sin permiso del INAH. Igualmente, se nos informa que cualquier persona que encuentre unas ruinas –o restos de ellas- debe reportarlo al Ministerio Público. Por otro lado, cualquier clase de trabajo que se haga sobre los monumentos debe ser realizado por el INAH o bajo su autorización

(donde el Instituto establecerá cuáles son las condiciones de los trabajos y las obligaciones de quienes los realizan). A cualquier persona que viole lo anteriormente dicho, o que cause inundaciones, incendios o explosiones se le encarcelará y multará –ya sea un trabajador federal, un empleado de confianza o un visitante–.

Robo o saqueo del Patrimonio Cultural de la Nación (Artículos 51 y 53 LFMZAAH)

En el caso que se tomara conocimiento del apoderamiento de monumentos arqueológicos, artísticos o históricos, sin conocimiento de quien pueda disponer de ellos con arreglo de la ley, o se pretenda sacar o se saque del país algún monumento sin permiso del Instituto, se deberá anexar al escrito:

- 1) Acta administrativa de los hechos.
- 2) Dictamen pericial por perito designado por el INAH, que determine las características y una estimación del objeto en cuestión.
- 3) Fichas técnicas de las piezas robadas.

Daños al Patrimonio Cultural de la Nación (Artículo 397 C. P.)

Cuando se susciten hechos que dañen, destruyan o deterioren bienes distintos a los monumentos arqueológicos, artísticos o históricos, pero que integren el patrimonio del Instituto, deberán agregar al escrito:

- 1) Acta administrativa de los hechos.
- 2) Factura original o documento que acredite la propiedad del INAH.
- 3) Descripción de los deterioros causados.
- 4) Avalúo de los daños ocasionados.

Peculado (Artículo 223 C. P.)

En el supuesto de que algún servidor público para uso propio o ajeno distraiga de su objeto, dinero, valores o cualquier otra cosa perteneciente al Estado, que tenga en administración, depósito o por otra causa, se anexarán escritos:

- 1) Acta administrativa de los hechos.
- 2) Dictamen técnico contable que determine el monto del daño patrimonial.

Cuando observamos que un objeto se está destruyendo rápidamente, debido por ejemplo, a que no presenta un techo y le llueve directo, o que se

está desmoronando un edificio porque el junteo se está deshaciendo (es decir, cuando no están involucradas personas, pero sí el tiempo), es importante saber que se debe recurrir no sólo al administrador del sitio, sino también a las autoridades del Centro INAH, a las Coordinaciones de Arqueología y Conservación del mismo Instituto para que nos asesoren al respecto y nos ayuden a resolver el problema.

Es importante hacer revisiones continuas de los objetos o áreas a través del diagnóstico que aquí se propone, para poder saber si se está destruyendo algún objeto o estructura, qué tan rápido se altera, o si ya se detuvo por un tiempo su deterioro, e incluso para saber por qué. Estas revisiones se deben hacer en las fichas, anotando siempre las fechas correspondientes y con todos los detalles que permitan en el futuro saber cómo debemos actuar en estas situaciones, qué es lo que provoca el daño o qué se hizo para detenerlo. Si usted tiene una cámara fotográfica sería muy útil que tomara algunas fotos y las envíe con su reporte escrito.

Con estas recomendaciones finales concluimos esta manual, que esperamos sirva para los fines propuestos y aporte algunas líneas básicas para la conservación preventiva; de manera que todos los que estemos relacionados con la preservación y la conservación de nuestro patrimonio cultural arqueológico hagamos un esfuerzo para preservar nuestro legado cultural que será la herencia de nuestros hijos.

No olvide que usted puede y debe consultar cualquier duda o aclaración con la Coordinación Nacional de Conservación del Patrimonio Cultural, con las autoras o con el encargado del Departamento de Conservación de Material Arqueológico, al Teléfono:

(01) 55 5688 9979 (hable por cobrar).

Agradecemos a Magdalena Morales, Roberto Ramírez, Ma. del Carmen Castro, Enrique Sandoval, Pilar Dorantes, Valeria García, Valerie Magar, Pablo Torres y a los custodios de la Zona Arqueológica de Teotihuacan sus amables comentarios y sugerencias para mejorar este manual.

LOCALIZACIÓN DE LOS DAÑOS															
TIPO DE DAÑOS	FICHA DE DETECCIÓN DE ALTERACIONES Y DAÑOS	Basamento	Techo	Muros	Pisos	Cornisa	Dintel	Crestería	Goterón	Escalera	Alfarda	Relieve en Piedra	Banqueta	Relieve en Estuco	Pintura Mural
	Derrumbes														
	Grietas														
	Fisuras														
	Hundimientos														
	Pérdida de elementos constructivos														
	Desplazamiento de elementos constructivos														
	Inestabilidad estructural														
	Estancamiento de agua														
	Escurrimientos														
	Filtraciones														
	Núcleos expuestos														
	Pérdida de elementos decorativos														
	Crecimiento de árboles														
	Desarrollo de microorganismos														
	Disgregación de los materiales de construcción														
	Craqueladuras en los elementos decorativos														
	Cambios de color en los elementos decorativos														
	Cambios de color en los elementos constructivos														
	Presencia de murciélagos														
	Presencia de roedores														
	Presencia de hormigas, avispas y otros insectos														
	Acumulación de desechos orgánicos														
	Pérdidas														
	Fracturas														
	Rayones, graffitis														
	Grietas														
	Desprendimientos														
	Areas insalubres														
	Sitios manchados por excremento animales														
NOMBRE Y NUMERO DE LA ESTRUCTURA		NOMBRE DE QUIEN REGISTRA				FECHA				NOMBRE DE LA ZONA ARQUEOLOGICA					

		ACTIVIDADES REALIZADAS																							
		Limpieza				Control de flora				Control de fauna				Elementos de protección				Trabajos de albañilería				Informacion a visitantes			
		Meses				Meses				Meses				Meses				Meses							
		3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12
LUGAR EN QUE SE REALIZÓ LA ACTIVIDAD	Basamento																								
	Techo																								
	Muros																								
	Pisos																								
	Cornisa																								
	Dintel																								
	Crestería																								
	Goterón																								
	Escalera																								
	Jamba																								
	Alfarda																								
	Relieve en piedra																								
	Banqueta																								
	Relieve en estuco																								
	Pintura																								
Mural																									
NOMBRE Y NÚMERO DE LA ESTRUCTURA		NOMBRE DE QUIEN REGISTRA								FECHA DEL MANTENIMIENTO								NOMBRE DE LA ZONA ARQUEOLÓGICA							

Para registrar los efectos del mantenimiento, llene la ficha cada tres meses partiendo de la fecha en que se efectuó este mantenimiento. Cada casilla corresponde a un periodo de tres meses, es decir a los 3, 6, 9 y 12 meses después del mantenimiento. Escriba en cada casilla las siguientes claves:

- M si los resultados fueron malos
- R si los resultados fueron regulares
- B si los resultados fueron buenos

Esto nos permitirá saber qué elementos se están deteriorando y si necesitan de la intervención de un restaurador. Conserve estos registros en sus archivos, pues podrán ser requeridos para su consulta por la CNRCP o por el restaurador encargado de su zona.