

## Conservation du patrimoine culturel sub-aquatique

Écrit par Vinicio Ron M.

Mardi, 23 Novembre 2010 09:52 - Mis à jour Mardi, 23 Novembre 2010 13:35

---

{rokbox}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_65.jpg{/rokbox}

Avant 1990, les activités d'exploration et récupération d'objets sub-aquatiques dépendaient de l'autorisation émise par le Ministère de la Défense. A partir de 1990, cette activité concerne les Ministères de la Défense, des Finances et de l'Éducation, qui sont en mesure de signer les contrats au nom de l'État Équatorien.

En 1993, un nouveau décret pour l'exploration et sauvegarde des navires naufragés a été émis. Depuis, plusieurs compagnies ont sollicité des concessions à l'État pour réaliser cet activité.

Les compagnies ayant signé des contrats avec l'État Équatorien pour réaliser des explorations sub-aquatiques sont les suivantes:

- Underwater Salvage Inc.
- Compañía de Rescates Marítimos REMARIT S.A.
- Hernán Pérez et Sucre Pérez Mac Collum
- Compañía de Rescates Submarinos de Indias
- Compañía Sudamerica Discoveries
- Julieta Vega Nazur et Francisco Baquerizo M.
- EXDELMAR
- RESTEAN S.A.
- INICIAR S.A.
- ROBCAR S.A.

Parmi ces compagnies, la SUDAMERICA DISCOVERIES, EXDELMAR, RESTEAN S.A, INICIAR S.A. y ROBCAR S.A., ont récupéré des biens culturels qui sont actuellement sous la garde de l'Institut National du Patrimoine Culturel.

A partir de cet antécédent, la SRL-INPC et l'Unité de Gestion du Patrimoine Culturel ont proposé un projet émergent pour la conservation et restauration du patrimoine sub-aquatique. Les objets récupérés sont divers: objets en bronze, fer, céramique, maïolique, cuivre, plomb, bois et surtout, argent.

{rokbox title=|Objetos de plata|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_66.jpg{/rokbox}  
{rokbox title=|Objetos de bronce y  
hierro|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_67.jpg{/rokbox} {rokbox title=|Restos de  
madera|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_68.jpg{/rokbox} {rokbox title=|Monedas  
de plata|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_69.jpg{/rokbox}

### Estado de conservación de los bienes culturales arqueológicos subacuáticos extraídos

Los bienes culturales por ser procedentes de yacimientos marinos presentan una serie de degradaciones de orden físico químico. La acumulación de microorganismos marinos sobre los objetos sólidos genera el “fouling marino” y forman los procesos de corrosión biológica. Estos microorganismos en primera instancia dan lugar a la formación de biopelículas que son las que generan las condiciones adecuadas para la formación de la biocorrosión, denominada también como Corrosión Influenciada por Microorganismos. Esto ocurre por las condiciones anóxicas y óxicas en las que se encuentran; es decir, por la producción de metabolitos corrosivos, reacciones biológicas de oxidación y reducción, remoción de hidrógeno, etc.

A esto se suman las alteraciones que comienzan a experimentar los materiales una vez que han sido extraídos del agua. El cambio brusco de ambiente limita la acción de cualquier medida preventiva resultando la mayoría de las veces insuficiente.

Con estas consideraciones, los objetos arqueológicos subacuáticos extraídos y que han permanecido embodegados inadecuadamente por el lapso de muchos años y sin tratamientos preventivos excepto los objetos de plata, presentan alteraciones y transformaciones físico químicas de consideración, especialmente los bienes de hierro y madera.

Los objetos de hierro presentan escamaciones, laminación, pulverizaciones y diversas fracturas. Es posible que estos materiales se desintegren al mínimo contacto, pues se encuentran en un estado complejo de tratar y posiblemente colapsen. El mismo caso sucede con los elementos de madera encontrados completamente reseca y quebradizos, con las complicaciones del caso para su tratamiento.

Con respecto a los bienes culturales de plata se observan alteraciones químicas; presentan oxidaciones de hierro y cobre así como sulfatación. Una mínima cantidad de estos bienes fueron tratados oportunamente pero sin complementar con procesos de estabilización y protección del material constituyente. Las condiciones en las que fueron intervenidos y almacenados, por varios años, generaron una serie de compuestos y transformaciones físico químicas que ocasionaron corrosión y mineralización progresiva.

### Tratamiento de conservación

Se inició con la toma de muestras de diferentes objetos que fueron analizados en el Laboratorio de Química de la institución, donde se determinaron materiales constituyentes y de productos de corrosión. Sus resultados nos han permitido sustentar técnicamente la intervención que se está llevando a cabo; así como de la metodología y los procesos de conservación aplicados.

Los resultados de los análisis arrojaron una gran variedad de óxidos: desde óxidos de cobre, de plata hasta óxidos de hierro; sales solubles e insolubles como el sulfuro y cloruro de plata, que son solubles con productos químicos, sobre todo en ácidos y con tratamientos electroquímicos y electrolíticos.

Para la intervención se dio prioridad a los tratamientos mecánicos los cuales permitieron eliminar suciedades ligeras y medias, así como de finas y delgadas capas de productos de corrosión, garantizando la integridad y salvaguarda de cada uno de los objetos.

{rokbox title=|Óxidos de hierro|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_70.jpg{/rokbox}  
{rokbox title=|Óxidos de plata|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_71.jpg{/rokbox}  
{rokbox title=|Restos de  
sedimentos|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_72.jpg{/rokbox}

{rokbox title=|Eliminación mecánica de  
concreciones|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_73.jpg{/rokbox} {rokbox  
title=|Limpieza acuosa de suciedades ligeras  
superficiales|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_74.jpg{/rokbox} {rokbox  
title=|Limpieza mecánica acuosa|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_75.jpg{/rokbox}  
{rokbox title=|Limpieza mecánica

## Conservation du patrimoine culturel sub-aquatique

Écrit par Vinicio Ron M.

Mardi, 23 Novembre 2010 09:52 - Mis à jour Mardi, 23 Novembre 2010 13:35

---

acuosa}}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_76.jpg{/rokbox} {rokbox title=|Limpieza mecánica estéreo microscopio|}}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_77.jpg{/rokbox} {rokbox title=|Limpieza con micromotor|}}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_78.jpg{/rokbox} {rokbox title=|Tratamiento electroquímico|}}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_79.jpg{/rokbox} {rokbox title=|Eliminación de residuos de sulfuros de plata|}}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_80.jpg{/rokbox}

Dependiendo del estado de cada objeto, los procesos mecánicos se complementan con un tratamiento electroquímico, no destructivo y muy eficaz, que permitió solubilizar y ablandar gruesas costras del sulfuro de plata y eliminar el cloruro de plata. Éste consiste en la formación de una pila a través de un electrolito que pone en contacto dos metales, uno actúa como ánodo y otro como cátodo.

- Eliminados los productos de corrosión se realizó el secado de los objetos a base de baños sucesivos con solvente para seguir posteriormente con la inhibición del material constituyente a fin de prevenir posteriores corrosiones.
- Como medida de prevención se protegió cada uno de los objetos con productos cubrientes a base de ceras y resinas acrílicas a bajos porcentajes, de esta manera salvaguardamos a los bienes culturales de futuros deterioros. Tratamiento que se fue aplicado por inmersión y en caliente para garantizar su penetración.

Con respecto a las condiciones óptimas y adecuadas de conservación de los objetos se estableció un sistema de embalaje individual por cada objeto con materiales específicos para numismática y posteriormente fueron agrupados en un contenedor adecuado. Cada una de los objetos lleva consigo una cédula con los datos generales del bien cultural.

- Todos los procesos de conservación se complementaron con un registro fotográfico y documental; así también las diferentes etapas del proceso de intervención.

Dada la cantidad de monedas de plata, se dio preferencia a su conservación llegando a un total de 2.000 monedas intervenidas.

{rokbox title=|Bala de cañón antes de la intervención|}}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_81.jpg{/rokbox} {rokbox title=|Bala de cañón después de la

## Conservation du patrimoine culturel sub-aquatique

Écrit par Vinicio Ron M.

Mardi, 23 Novembre 2010 09:52 - Mis à jour Mardi, 23 Novembre 2010 13:35

---

intervención|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_82.jpg{/rokbox}

{rokbox title=|Moneda de plata antes de la

intervención|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_83.jpg{/rokbox} {rokbox

title=|Moneda de plata después de la

intervención|}/images/stories/revista\_inpc/INPC\_Revista\_1\_84.jpg{/rokbox}