

PROTECCION DEL PATRIMONIO GEOLOGICO DE COSTA RICA

Teresita Aguilar A.

Escuela de Geología, UCR.

Por su posición tan particular, Costa Rica forma parte de un puente étnico, social y geográfico que une dos grandes masas continentales: Norte y Sur América, pero a su vez, se encuentra bordeada por dos océanos, separados por una distancia de menos de 150 Km en línea recta (Fig. 1). Estos hechos tan singulares son el resultado de una historia geológica compleja, con la influencia de dos grandes placas continentales al Norte y al Sur y con una etapa prolongada de desarrollo en los fondos oceánicos, con episodios menores en que estuvo constituida como islas volcánicas (Jurásico-Plioceno o sea, entre 180-3.5 m.a. B.P.), lo que propició el arribo, evolución y la especiación de muchos grupos de organismos en lo que actualmente es el territorio nacional.

La joven pero compleja evolución geológica de Costa Rica hace que tengamos grandes variaciones de los tipos de roca en pocos kilómetros. Como resultado de estos procesos geológicos, más las condiciones climáticas que nos caracterizan, se produjo un alto grado de desarrollo biótico. O sea, que la biodiversidad que nos enorgullece actualmente, está basada en una rica **geodiversidad**.

Muchas de las etapas geológicas pasadas no dejaron ninguna evidencia, ya que se perdieron en las páginas del registro geológico, a causa de la erosión, la alteración o la cobertura por sedimentos o por vegetación. Sin embargo, existen localidades que se han preservado y representan un documento muy valioso de hechos muy singulares en la corta historia de formación de nuestro país.

Por constituir algunos de estos lugares yacimientos indispensables (p.e.canteras de calizas), para diversos tipos de industria y otras actividades relacionadas, fundamentales para el desarrollo de las actividades básicas de un país, tales como la construcción de vivienda e infraestructura y la

agricultura se pueden perder completamente, ya sea por extracción de los materiales que los componen o por la construcción sobre ellas de obras de infraestructura lo que hace imposible su estudio.

Por eso se hace necesario plantear el marco legal que permita la conservación, por lo menos parcial, de estos documentos, como **patrimonio geológico o monumentos naturales**, con el fin de que constituyan un registro del pasado geológico inmediato y más remoto de nuestro actual territorio. Este patrimonio podría ser en algunos aspectos similar al Patrimonio Histórico o Arqueológico, pero difiere principalmente en el carácter único de los objetos a proteger en algunas de las localidades seleccionadas.

Es claro que vivimos en un país con recursos limitados y que la conservación tiene costos muy altos, tanto para el mantenimiento del área conservada como por lo que podrían dejar de percibir las comunidades por la explotación de los recursos. Sin embargo, la pérdida del conocimiento de una etapa tan importante en el desarrollo del territorio que ocupamos y disfrutamos actualmente, es de características inmesurables.

El establecimiento de algunas medidas de protección podría considerarse como un entramamiento más para el desarrollo de ciertos proyectos, con el consecuente incremento en los costos. Sin embargo, es muy importante aclarar, que los sitios seleccionados deben de cumplir especificaciones bien establecidas y de ninguna manera deberán entorpecer labores relevantes para un país. Por esto, un principio básico será regular bien la protección de lugares especiales y permitir el desarrollo del resto, mediante una clasificación sencilla de las áreas de interés y bajo la premisa de que siempre será mejor proteger poco efectivamente, que pretender proteger mucho sin conseguirlo.

Debo destacar por tanto, que no todas las localidades con rocas fosilíferas califican para ser consideradas como patrimonio geológico o monumento natural. Es necesario realizar primero inventarios y posteriormente estudios geológicos detallados que demuestren con objetividad la importancia del yacimiento a conservar, para lo cual estas localidades deben de documentar

aspectos relevantes de la evolución del Istmo, como podrían ser: desarrollo de ciertos ambientes, evolución de los organismos, migraciones, épocas de actividad tectónica y/o volcánica, formación y colmatación de cuencas, etc. Además, estas localidades no sólo deben tener importancia científica, sino que habría que aprovechar las posibilidades culturales, turísticas, ambientales y didácticas que fortalecieran la protección de los sitios de interés.

Considerando las limitaciones arriba señaladas, las normativas deben contener ciertos criterios, que permitan definir el interés real de los yacimientos a proteger (Morales y Azanza, 1997):

Criterios científicos

-Tipos de rocas o fósiles

Se puede utilizar como indicador la frecuencia o rareza en el país y en el resto del planeta.

-Edad del yacimiento

El valor de un yacimiento es mayor si pertenece a una edad con muy poca representación.

-Localidades tipo

Cuando los yacimientos representen localidades típicas para la definición de unidades geológicas o para el hallazgo de fósiles.

-Conservación de las rocas o fósiles

Cuando los procesos geológicos hallan permitido la conservación excepcional de estructuras difíciles de preservar.

-Asociación con restos arqueológicos

La historia de las civilizaciones humanas tiene una gran valoración, lo cual ayudaría a justificar la conservación de un sitio geológico.

-Diversidad de fósiles/Tafonomía

Yacimientos que contengan diversos tipos de organismos o que permitan reconstruir con

claridad condiciones paleoambientales.

-Bioestratigráfico

Yacimientos que sean localidades tipo para el establecimiento de la edad de una formación geológica importante o con poca documentación fósil.

-Geológico

Yacimientos que documenten ambientes sedimentarios particulares, o que esten asociados a fenómenos volcánicos, que permitan establecer correlaciones marino-continetales, o algún otro rasgo geológico de interés.

Criterios socioculturales

-Fragilidad

Un yacimiento es más frágil cuanto menos extensas y potentes sean las rocas que lo forman.

-Didáctica/Turística

Considerar si los yacimientos pueden ser utilizados en prácticas docentes de cualquier tipo, como congresos, giras docentes o de interés turístico más amplio.

-Colecciones

Principalmente en referencia a coleccionistas privados con fines económicos, hay que establecer cuales yacimientos pueden estar abiertos para estos fines y cuales deben ser protegidos.

-Nivel de conocimiento/Valor histórico

Yacimientos de los que existan colecciones representativas o los que hallan sido conocidos antes del siglo XX.

-Valor complementario

Yacimientos que se encuentran en áreas protegidas por su valor histórico o natural, por lo que se puede aprovechar las condiciones geológicas para complementar su importancia.

Criterios socioeconómicos

-Valor urbanístico

Yacimientos que se encuentren en terrenos calificados como urbanizables, hay que valorarlos rápidamente y buscar soluciones alternativas como integrarlos en parques o jardines.

-Valor minero

Cuando los yacimientos se encuentran en explotaciones mineras se debe procurar obtener los materiales representativos o conservar partes representativas, mediante una recolección sistemática o dejando una área típica sin explotar.

-Obras públicas

Pueden ser fuentes de nuevos yacimientos o de destrucción de los conocidos.

CONSERVACION

Las dificultades de protección de un yacimiento son diversas, desde puramente económicas hasta políticas; por eso se plantean diferentes opciones que podrían aplicarse bajo circunstancias particulares, tratando de conseguir los objetivos propuestos:

1. Protección completa del área de afloramiento

Aunque sería lo ideal proteger la totalidad de una exposición geológica (afloramiento rocoso), esto no es viable desde el punto de vista económico y práctico, por el momento.

2. Protección de un único tajo

En éste caso se escogería el mejor y más completo afloramiento. Esta solución sería económicamente más viable. Se podría acompañar de una guía detallada que explique claramente las características observables en el tajo.

3. Recolecciones para preservar los materiales en un museo.

Sería una opción más barata, pero se perdería mucha información, que sólo puede ser observada en el campo. Sería necesario determinar donde debería conservarse el material, lo mejor sería la comunidad más cercana al yacimiento, lo cual en algunos casos podría constituir una opción importante para integrar a la comunidad en la conservación del recurso y en su utilización para atraer el turismo a la región.

Otra opción podría ser el Museo Geológico y Paleontológico de la Escuela de Geología de la Universidad de Costa Rica, que cuenta con colecciones principalmente didácticas, pero que con el apoyo necesario, podría encargarse de custodiar parte del patrimonio.

SITUACION ACTUAL

En nuestro país no existe precedente en la declaración de este tipo de patrimonio, excepto los yacimientos minerales, afloramientos rocosos o fosilíferos y geoformas (glaciares, volcánicas, etc.) que han quedado por casualidad dentro de áreas de conservación o Parques Nacionales. Sin embargo, han existido algunas iniciativas de conservación de ciertos afloramientos, aunque muy pocas veces se ha hecho público (Cerro Jaboncillo en la carretera interamericana Sur, Eco Católico, 1996) y existe un borrador para elaborar un decreto que regule el Patrimonio Geológico Nacional (Alvarado, en revisión). Estas iniciativas no cuentan con un apoyo tal, que permitan concientizar a las comunidades de la importancia y de los beneficios derivados de la conservación de estos recursos hasta ahora desconocidos. Por lo que es esencial incorporar en la cultura de las comunidades, aspectos informativos sobre los procesos geológicos que hicieron posible la formación y posterior conservación de estos documentos.

En otros países se han realizado gestiones a nivel nacional (p.e., España, donde se ha implementado un marco legal para la protección del patrimonio paleontológico (Noticias Paleontológicas N°22, 1993; N°30, 1997); en México hay una legislación que protege las localidades fosilíferas, ejecutada por el INAH (Instituto Nacional de Antropología e Historia); en

algunos estados de Alemania existe una ley de protección de “monumentos geológicos” que incluye afloramientos y fósiles y a nivel internacional algunas localidades han sido declaradas por la UNESCO como Patrimonio del Mundo, p.e., Chapada do Adarripe, Brasil, que constituyen un testimonio importante de un pequeño capítulo en la historia de nuestro planeta. Además, existe el proyecto GEOSITES como parte del **Global Geosites Working Group (adscrito a la IUGS: International Union of Geological Scientists)**, (Wimbledon, 1996), es un esquema global que promueve la geoconservación, haciendo énfasis en realizar un inventario de sitios de importancia mundial, incluyendo proyectos de investigación y la realización de esquemas internacionales para la designación de los sitios.

Además, hay que destacar que muchos de los yacimientos que constituyen un documento valioso, están formados por materiales útiles para la construcción de viviendas, carreteras, puentes y otras obras de infraestructura fundamentales para el desarrollo de una nación, por lo que son explotados como tajos a cielo abierto, lo cual genera un impacto considerable al ambiente. Aspectos como la pérdida de la cobertura vegetal y por ende el suelo, contaminación del agua y del aire debido a los desechos, ruido por la maquinaria que constantemente se encuentra en actividad, deben ser objetivamente analizados para evaluar el daño que causan en el medio y en los habitantes de las comunidades circunvecinas.

Sin embargo, por estar nuestro país ubicado en una zona con clima tropical, es notable el rápido proceso de recuperación de las áreas explotadas, como se puede observar en algunos frentes de extracción que han sido abandonados, en los cuales es evidente un evento de sucesión de la vegetación, en diversos grados de desarrollo, los cuales en un corto período de tiempo sin explotación están totalmente cubiertos por bosque. Esto es a su vez, una desventaja ya que si se detiene la explotación, desaparece el afloramiento bajo la vegetación. Por esto se haría necesario contar con mantenimiento periódico de las localidades declaradas como patrimonio.

La problemática arriba expuesta se puede observar claramente en la localidad de Jesús María, Turrialba (Aguilar, 1997) (Fig. 2), donde se preservaron diversos afloramientos de rocas

que documentan una comunidad arrecifal fósil, formada durante las épocas geológicas Oligoceno Superior- Mioceno Inferior (con una edad entre 25-21 millones de años), de una etapa temprana del desarrollo del istmo centroamericano sur (Sur de Nicaragua, Costa Rica y Panamá), donde prevalecieron plataformas someras que sirvieron para la instalación de organismos capaces de construir estructuras arrecifales, posiblemente antecesores de los organismos constructores actuales de la costa Caribe. Este es un hecho muy importante, ya que los biohermos o construcciones de organismos hechas piedra (bioconstrucciones) del Oligoceno Superior- Mioceno Inferior (entre 25 -21 m.a.B.P.), fueron poco frecuentes a nivel mundial y no se conocen en América Central.

Sin embargo, por constituir los arrecifes rocas carbonatadas (CaCO_3), las cuales son un componente esencial en la industria del cemento, la químico-farmacéutica y en la agricultura, son yacimientos muy apreciados, por lo que se explotan a gran velocidad como tajos, sin considerar el tiempo que tardó el material en depositarse (Fig. 3). Este hecho hace que toda la información que contienen, se pierda irremediabilmente en el transcurso de unos pocos años, dejando sin registro un ambiente marino muy especial de nuestra historia.

INVENTARIO PRELIMINAR DE SITIOS QUE PODRIAN SER CONSIDERADOS PARA PATRIMONIO GEOLOGICO

LOCALIDAD	TIPO DE ROCA	EDAD	IMPORTAN- CIA	ESTADO ACTUAL
Acantilados de Playa Ocotal	Rocas ígneas del fondo oceánico (plagigranitos y gabros)	90 m.a.	uno de los mejores afloramientos de rocas intrusi-vas submarinas	Acantilado Sur- oeste de la playa turística

Punta Judas Esterillos Oeste	Rocas sedimentarias clásticas, muy espesas, de ambiente somero	Mioceno Medio (aprox. 15 m.a. B.P)	excelente preservación de fósiles y estructuras sedimentarias	Playa rocosa con desarrollo turístico
Punta Serrucho Quepos	Turbiditas (rocas oceánicas)	Paleógeno (57.8 a 36.6 m.a. B.P.)	Muy buena exposición	Parque Nacional
Santa Elena	Calizas arrecifales	Cretácico Superior (75 m.a.B.P.)	Primeros arrecifes de la región	Parque Nacional
Cerro Chirripó	Rocas ígneas intrusivas	15 m.a.B.P.	Evidencias de glaciaciones	Parque Internacional
Isla Cabuya	Sedimentos profundos y estructuras sedimentarias		Pliegues y plataforma de abrasión marina	Cementerio local
Jesús María, Turrialba	Calizas con arrecifes de coral	25-21-m.a.B.P	Arrecifes fósiles	Cantera en explotación

Las localidades citadas, constituyen áreas donde se han realizado estudios geológicos/paleontológicos detallados, o que han sido conocidas desde hace mucho tiempo por su importancia geológica. Algunas de estas localidades, ya están protegidas debido a que constituyen parques nacionales. En estos casos sería bueno destacar dentro de estos parques el patrimonio geológico tal vez en la forma de un Monumento Natural, que complemente y

fortalezca las atracciones del área.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mis agradecimientos a mis compañeros Percy Denyer, Guillermo Alvarado, Jorge Cortés, Allan Astorga y Giovani Peraldo, ya que su entrega y preocupación por la actividad geológica son un ejemplo muy estimulante para los que compartimos sus inquietudes.

BIBLIOGRAFIA

Aguilar, T., 1997. Parches arrecifales de Jesús María (Oligoceno-Mioceno Inferior): Una de las primeras comunidades del actual Caribe de Costa Rica. Tesis de Maestría. Universidad de Costa Rica-SEP.

Alvarado, G. “La Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica decreta”. En preparación.

Iglesia en marcha: “Mataron” hermosa formación geológica. En: Eco Católico, Domingo 24 de noviembre, 1996.

Mesa Redonda sobre protección de Yacimientos Paleontológicos en España, Málaga, 28 Octubre de 1993. En Noticias Paleontológicas N°22:22-24.

Morales, J. & Azanza, B., 1997. El Patrimonio Paleontológico Español. Noticias Paleontológicas N° 30:44-48.

Wimbledon, W., 1996. GEOSITES: a new conservation initiative. Episodes, Vol. 19, n°3:87-88.

FIGURAS

Fig. 1: Posición de Costa Rica como puente étnico, social y geográfico entre Norte y Sur América. Ubicación de los sitios inventariados preliminarmente, para ser considerado como Patrimonio Geológico en Costa Rica.

Fig. 2: Comunidad arrecifal de Jesús María, Turrialba, una de las primeras bioconstrucciones de corales en el territorio de Costa Rica, la cual es explotada para extraer Carbonato de Calcio.

Fig. 3: Destrucción total de las bioconstrucciones, debido a los trabajos de extracción, en la localidad de Jesús María, Turrialba.