

Aplicación de un SIG como herramienta para la conservación de la biodiversidad y distribución Biogeográfica de Moluscos terrestres del Ecuador Continental.

Modesto Correoso Rodríguez⁽¹⁾

Pablo Pérez Flores⁽¹⁾

Marcela Coello Rodríguez⁽²⁾

(1) Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción.ESPE

(2) Universidad Central del Ecuador

RESUMEN

Esta investigación constituye el primer intento de resumen de la fauna Malacológica del Ecuador desde los trabajos iniciados por las expediciones francesas y española del siglo XIX. Nos basamos en colecciones de moluscos terrestres y fluviales de diferentes Universidades ecuatorianas y nuestras recolectas e investigaciones, respaldada por 10 años de trabajo, en todo el territorio Nacional.

Se apoya en una base de datos, en hoja electrónica actualizable con 2300 referencias de distribución de moluscos con el objetivo de realizar un SIG que relacione la distribución de los moluscos con variables ambientales y aspectos de importancia científica.

Los moluscos son importantes como fuente alimentaria a nivel Mundo, son utilizados como Bioindicadores ecológicos, tienen varias funciones tróficas: Herbívoros, Micófagos y Detritívoros etc. Contribuyen a la formación del suelo tropical, son dieta de muchos vertebrados.

Actualmente los estudios Epidemiológicos con moluscos están muy avanzados y permiten prevenir enfermedades endémicas transmisibles en las cuales son vectores que afectan a humanos y animales, otros moluscos son eficaces controles biológicos. También son importantes fuentes de fármacos y sustancias Biotecnológicas

Se indican cifras preliminares de 40 familias terrestres y fluviales, mas de 30 géneros alrededor de 90 especies de terrestres, con respecto a cifras anteriores ,lo que amplía la Biodiversidad del Ecuador Continental, incluyendo nuevas especies para la ciencia.

Se determinó que los moluscos se distribuyen, en todos los pisos Zoogeográficos desde la Sierra hasta la Costa y se encuentran en el 90 % de las provincias del país. con predominio en las provincias Napo, Pichincha y Pastaza.

La investigación se encuentra en una fase avanzada de desarrollo y la base de datos y el SIG han generado dos artículos científicos y sus resultados se incluirán en un libro en proyecto de publicación.

OBJETIVOS

Documentar la Biodiversidad de los moluscos del Ecuador Continental mediante un modelo de distribución Biogeográfica en relación con a variables ambientales.

Relacionar la distribución de los moluscos con variables ambientales : pisos altitudinales, suelo y factores antropogénicos entre otros por regiones del país a través de SIG y mapas ,de distribución de moluscos importantes.

Realizar una base de datos y mapas que puedan ser utilizados por diferentes usuarios: que requieran documentar los recursos naturales del Ecuador... y sus medidas de conservación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizo una base de datos en Hoja electrónica actualizable con todas las características de localidad ubicación geográfica y aspecto de importancia ecológica, económico y epidemiológico.

El Software SIG utilizado para esta etapa fue **ArcGIS 8.1**, donde se estructuraron los mapas y asociados a ellos las tablas internas, que servirán de enlace con la base de datos de moluscos con variables ambientales

Dentro del ámbito espacial, se determinó: ubicaciones geográficas y factores relacionados con los muestreos recolectados a través de un SIG, que en su primera etapa determino la ubicación geográfica y las características del medio circundante a través del uso del GPS, de mapas de Suelo, cobertura vegetal, uso actual del suelo, vías, cuerpos hídricos, pluviométrica, pendiente, características del terreno, mapas de infraestructura petrolera (en el Oriente Ecuatoriano), y otras datos ambientales, etc., de tal forma que se pueda analizar el entorno donde habitan las especies de moluscos recolectados.

En esta etapa, la información espacial recolectada nos sirve de inventario y línea base (condición actual del medio), para luego en etapas posteriores de la investigación, incluir información temática producto de análisis combinado con otras variables.

Se partió de datos de recolectas personales del autor durante 10 años 1 y otros investigadores en gran parte del Ecuador, colecciones de los Museos QCAAZ (PUCE), Politécnica Nacional, y recolectas con los cursos de malacología de la PUCE (1996 y 1997)

FUNDAMENTACION

Los moluscos son uno de los grupos de fauna mas importantes a nivel mundial y en el neotrópico por su importancia científica, económica, y medica entre otras como la de constituir importantes bioindicadores de la calidad ambiental.

Existen pocos estudios a nivel mundial que impliquen modelamiento, cartografiado o uso de SIG con moluscos con excepción de Inglaterra .EUA, Costa Rica y recientemente Nicaragua¹. La Fauna Malacológica, del Ecuador Continental esta poco estudiada, por lo que es necesario inventarios , revisión ,actualización sistemática a la par de otros grupos de invertebrados debido a su gran potencial, que de ser aprovechado racionalmente contribuirá al desarrollo de esta rama en el país y aumentara la biodiversidad.

La Distribución Biogeográfica preliminar de los Moluscos terrestres y fluviales del Ecuador continental a través de la aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y colecciones de museo permiten una. Modelación preliminar de esta Distribución Biogeográfica de los Moluscos **Ver mapas anexos .**

El GIS o SIG en español, significa Sistema de Información Geográfico, que se define como,

1 - *El cartografiado UTM y su aplicación a los estudios zoogeográficos en moluscos continentales de Nicaragua*

Revista biogeographica 1998

el conjunto de: equipo de computación (hardware), programas (Software), y los datos e información espacial que será, capturada, administrada, analizada y desplegada, de tal forma que represente de todas las maneras posibles las características geográficas deseadas.

El GIS, se utiliza no solo para presentar mapas de la distribución espacial de los moluscos, además permitirá estructurar y analizar las condiciones existentes y las razones por tal o cual variación, que puede ser representada como una base de datos o cualquier otro medio estadístico o gráfico. **Ver mapas anexos.**

Permite la integración Biogeográfica y la accesibilidad del conocimiento biológico y ecológico de los moluscos terrestres, en lo científico, económico y médico-social. como bioindicadores, endémicos, amenazados, introducidos, o de importancia medica con los adelantos tecnológicos.

Los fundamentos de la investigación tienen el aval científico del Ministerio del ambiente, diversas ONG como CDC TNC y el Museo de Historia Natural y esta en una fase avanzada (por el autor en mas del 75%), por lo tanto no requiere de mucho tiempo y costo; solo restan algunos trabajos de campo por localidades precisas del país, la aplicación del modelamiento y su plasmación en sistemas de información geográfica (SIG) así como la actualización continua de la base de datos.

ANALISIS Y DISCUSIÓN

Los moluscos constituyen ideales bioindicadores de la calidad ambiental en ecosistemas terrestres y acuáticos y consideramos que deberá existir en el Ecuador continental una correlación positiva entre los moluscos y algunas variables ambientales:

- A. Tipo de suelo y composición caliza
- B. Pisos altitudinales con precipitación ,humedad relativa alta
- C. Cobertura vegetal intacta o poco alterada
- D. Escasa acción antropogénica.
- E. Esta correlación es independiente del número o esfuerzo de captura en Colecciones históricas de museos y universidades recogidos en la base de datos.
- F. La abundancia y distribución deberá ser mayor en las regiones Oriente, Sierra y Costa respectivamente.
- G. Obras civiles existentes dentro del hábitat de los moluscos
- H. Todo lo anterior deberá reflejarse en los mapas generados por el SIG, y a través de ellos, generar modelos que permitan analizar la distribución de los moluscos.

CONCLUSIONES

- I. Los moluscos tienen buenas perspectivas como Bioindicadores Ecológicos, factibles de integrarse a estudios de distribución Geográfica con SIG, del tipo zoogeográficos, con variables climáticas, de vegetación y suelo; debido a la estrecha relación molusco-sustrato.
- II. En Ecuador continental presentan una riqueza de taxa mayor a 40 familias, y alrededor de 90 sp para los terrestres, lo que supera lo indicado en diversas fuentes anteriores; y se correlaciona con un país Mega diverso.
- III. Existen reportes de distribución de los moluscos de todos los pisos climáticos y territorios, por lo que creemos que son Pan ecuatoriales, con cierto predominio en las provincias de Napo, Pichincha, Pastaza y Esmeraldas.

- IV. Las familias mejor representadas en las colecciones y recolectas son: Orthalicidae, con una amplia distribución de más del 80% del territorio y mayor número de especies e individuos, seguido de Poteridae, Subulinidae y Strophochelidae.
- V. Los moluscos, su distribución, características ambientales, y comportamiento pueden ser analizado y entendidos, a través de la estructuración de un Sistema de Información Geográfica, siempre y cuando en la información se utilicen los valores o pesos para las variables adecuadas y el flujo de información sea actualizado constantemente.

REFERENCIAS

- 1) *Correoso R Modest, 2002. Caracterización y distribución biogeográfica preliminar de los moluscos terrestres y fluviales del Ecuador continental. Revista Ciencia ESPE Vol. 5.*
- 2) *Correoso R Modest, 2004. Experiencias y recomendaciones con transeptos y parcelas en estudios de moluscos terrestres del Ecuador continental. Rev Geospacial num. 1.*
- 3) *Milera F José, Correoso R Modest. 2003 Los moluscos terrestres y fluviales de la Isla de la Juventud, Archipiélago de los Canarreos. Revista Cocuyo 13. Cuba*
- 4) *Mijail Pérez Antonio, Adolfo Lopez1, Pere Pujol2, Isabel Siria3, Kepa Altonaga4 & Ana Isabel Puente 1998. El cartografiado UTM y su aplicación a los estudios zoogeográficos en moluscos continentales de Nicaragua... Biogeografía 1998, 74(3): 97-102*
- 5) *Ritto, P, et al en com per 2000 .Sexto Evento Internacional de Malacología Medica y Aplicada Instituto IPK de Medicina Tropical de la Habana .Cuba Septiembre.2000*

ANEXO 1

MAPAS DE DISTRIBUCIÓN PRELIMINAR DE MOLUSCOS TERRESTRES Y FLUVIALES DEL ECUADOR CONTINENTAL (Según MCR 2004)

