

Proyecto final curso software Zonation 5  
Alumno: Homero Bennet Leguizamo  
CURP: BELH650831HDFNGM05 (Identificación)

## **Introducción.**

Como parte del aprendizaje del uso del software de *Planeación Sistemática de la Conservación* (PSC en acrónimo) se involucran las variables *bióticas* (fauna y flora), las variables *abióticas* (*meteorología, edafología, geografía, topografía*) y las variables de impacto *antropogénico* (población, urbanización, *cambio de uso de suelo*, economía, *PIB*).

Debe considerarse un equilibrio entre estas variables, es decir, que exista un *aprovechamiento sustentable* de los recursos naturales de la zona. Se han generado modelos de sustentabilidad como el de John Elkington, Renault 2010 y recientemente un modelo de sustentabilidad centrado en la economía.

El centro de la sustentabilidad es el medio ambiente y el hábitat que existe, proporcionando servicios ecosistémicos o ambientales como son los recursos maderables, los productos agrícolas, los productos de carnes, el agua, el balance hídrico, el oxígeno, la fotosíntesis, la polinización que permite a los vegetales dar sus frutos, así como las capacidades de adaptación de las especies a cambios en el medio ambiente. Es equívoco optar por economías basadas en recursos que no son de la zona o que no son aptos para introducirse en la zona, así como los que son llevados desde grandes distancias a lugares en lo que ocasionan daños severos al medio ambiente incluyendo fauna y flora, repercutiendo en perjuicio de la población humana y de su economía; *las economías deben basarse en los recursos naturales de las naciones o pueblos originarios* y los saberes ancestrales o de las comunidades.

## **Objetivo.**

Considerando la presencia de las especies animales, las vegetales, los humedales, los afluentes de agua (ríos), los corredores biológicos naturales de vegetación primaria, las áreas destinadas a la conservación de las especies, la captura del gas de CO<sub>2</sub> (turberas, carbono verde, carbono azul), la estabilidad del suelo por presencia de la rizósfera, la presencia de áreas de vegetación que generen humedales como zonas de captación de excedentes de agua durante fenómenos meteorológicos severos y que permitan la recuperación de los mantos freáticos; en contraparte los pesos de *antropización* como es el consumo de agua para riego, agua para uso pecuario, agua para consumo urbano, el crecimiento de la mancha urbana ocasionando las *islas de calor*, la degradación de los suelos, los volúmenes de emisión de los gases de efecto invernadero, los cambios de uso de suelo innecesarios o por intereses económicos (que al final de cuentas cuando uno se muere..... no te llevas el dinero), información que se utilizará en el software de PSC para evaluar zonas prioritarias de restauración, de conservación, zonas de remediación, o sugerir actividades humanas para atenuar la degradación del medio ambiente y del suelo (como la aplicación o gestión de las leyes de fomento arbolado y las pertinentes en materia de protección al medio ambiente en *beneficio de las ciudades*).

## **Área de estudio.**

Para este proyecto se seleccionó un área geográfica comprendida entre los -94.8416905 Longitud y 17.0361834 Latitud a los -92.8666904 Longitud y 18.6778502 Latitud (el signo “-” en *longitud* indica longitud oeste; es decir al Oeste del *meridiano de Greenwich*) la *latitud* es al norte del *ecuador terrestre*, comprende las entidades federativas de Veracruz de Ignacio de la Llave, Tabasco, Oaxaca y Chiapas.

La región se caracteriza por formar parte del Istmo de Tehuantepec en donde existe una gran biodiversidad de especies y de flora, la confluencia de dos cordilleras, la sierra madre oriental y la sierra madre occidental, existe la presencia de grandes ríos como el Coatzacoalcos, el Tonalá, el Grijalva y el Usumacinta, es una ruta importante de migración de aves y de algunos mamíferos por medio de los corredores biológicos, además de la existencia de recursos naturales que bien administrados pueden dar una economía sustentable.

1.- *Actores sociales involucrados* en la región seleccionada:

- a) *Dependencias federales* como la Conagua, Semarnat, Profepa, Conafor, Pemex, Sedena, Sedema, SCT, Conanp, Sener, Sectur, Senasica, Sagarpa. Sader, Sinaica, Ssa.
- b) *Dependencias estatales* como Caev, Sedema, Smca, Pma, Sesver, Sedecop, Segob, Sedesol, Sedarpa, Ssp, Pc, Sev, Ss.
- c) *ONG's* como los CVAP, Wwf, UMAS, ACP, ACV
- d) *Sector industrial* aquellas empresas privadas que se dediquen a la elaboración de productos procesados
- e) *Comunidad civil* como los ejidatarios, dueños de terrenos rurales aprovechables para cultivo o pecuario, población de zonas suburbanas, poblaciones originarias.
- f) Universidades de excelencia académica e Investigadores.

2.- *Compilar, evaluar y refinar datos sobre biodiversidad y socioeconómicos:*

Datos de Biodiversidad obtenidos de diversas páginas de la web, de Conabio se obtuvieron mapas de distribución en potencial de las especies de fauna y flora derivadas de observaciones de campo o registros por investigadores o ciencia ciudadana implementados en el modelado de nicho ecológico, algunas especies están citadas bajo protección conforme la NOM-059-Semarnat en México.

Áreas de conservación federales, estatales, municipales, privadas, ejidales son consideradas, así también la presencia de corredores biológicos con vegetación nativa.

Datos socioeconómicos se consideraron aquellos que son de actividad antropogénicas como agricultura, pecuario, apícola, consumo de agua, cultivos nativos para el sustento de la población, mancha urbana, vías de comunicación (condition en el software Zonation 5)

Consumo de agua uso urbano

Consumo agua riego

Consumo de agua ganadería (pecuario)

Impacto antropogénico

Índice de degradación ecológica

Vías de comunicación

Mancha urbana

Red Vial. Red Nacional de Caminos 2023

No se debe descartar buscar, indagar y recopilar información procedente de las comunidades que habitan la zona de interés, ya que nos pueden proporcionar información, dar facilidades para realizar monitoreos, saberes ancestrales o propuestas que beneficien en corredores ecológicos o nuevas áreas de protección a sabiendas que siendo ellos los residentes del lugar, conocen mucho mejor las problemáticas de la zona, son más abiertos a entender la importancia del medio ambiente o hábitat en el que moran, siendo ellos los que mejor conocen el terreno de interés.

3,- Identificación de Subrogados (features en Zonation 5) o especies representativas se establecieron cuatro grupos:

**Aves:**

*Amazilia yucatanensis*

*Buteo swainsoni*

*Buteogallus anthracinus*

*Chlorostilbon canivetii* (*Cyananthus canivetii*)

*Harpia harpyja*

*Pandion haliaetus*

*Trogon melanocephalus*



**Mamíferos:**

*Alouatta palliata*

*Atheles geoffroyi*

*Chironectes minimus*

*Cyclopes didactylus*

*Marmosa mexicana*

*Mazama temama*

*Mazama americana*

*Odocoileus virginianus*

*Pecari tajacu*

*Tapirus bairdii*

*Tayassu pecari*



**Plantae:**

*Ceratozamia miqueliana*

Maíz ratón (variedad de maíz)

Manglares (*Rizophora mangle*)

*Vanilla odorata*

*Zamia furfuracea*

Zapalote grande (variedad de maíz)



**Reptiles, Anfíbios:**

*Agalychnis callidryas* (*Agalychnis callidryas taylori*)

*Bothrops asper*

*Claudius angustatus*

*Drymobius margaritiferus*

*Lampropeltis polyzona*

*Micruros diastema*

*Nerodia rhombifer*

*Similisca baudinii*



#### *4.- Objetivos y Metas*

Evaluar la zona de estudio en busca de cumplir con lo establecido en la [COP 15 30 by 30](#) en materia de conservación / restauración del medio ambiente.

Proponer nuevas zonas o áreas de conservación, evaluar áreas de restauración, proponer corredores biológicos evitando la fragmentación del hábitat, así como de los servicios ecosistémicos en beneficio de las comunidades y las ciudades buscando un equilibrio con la naturaleza que permita la sustentabilidad de comunidades, pueblos originarios y ciudades.

Implementar las leyes federales, estatales, de protección al medio ambiente y al fomento arbolado.

#### *5.- Revisar el sistema existente de áreas naturales protegidas.*

Existen áreas naturales protegidas privadas, estatales, comunales en la zona de estudio, se desconoce la presencia de áreas naturales protegidas municipales, existen áreas de conservación ejidales o comunales que no se han integrado al registro, también existen áreas privadas de conservación que están bajo supervisión de las entidades federativas y que no se han integrado al registro de áreas naturales protegidas.

ANP *Jaguaroundi* (Pemex)

ANP *Tuzandepetl* (Pemex)

APC *La Montaña* (Ejido Francisco de Garay, Minatitlán Veracruz)

APC *San Felipe II* (Gaceta Oficial Veracruz de Ignacio de la Llave tomo CXCIV num 003 03-Ene-2017)

APC *Spimver* (Cosoleacaque Veracruz)

[ANPEMCP](#) año 2020

[Corredores bioclimáticos para la conservación de la biodiversidad](#)

#### *6.- Priorizar nuevas áreas potenciales para acciones de conservación.*

Las comunidades o pueblos originarios son los de mayor peso para sugerir, evaluar y establecer nuevas áreas potenciales para la conservación, esta información puede ser obtenida a partir de mapeos o talleres con las comunidades, debemos considerar la complementariedad (parches que permitan establecer corredores biológicos), riqueza (diversidad de especies), rareza y endemismo.

#### *7.- Evaluar el pronóstico para la conservación de dichas especies en cada nueva área seleccionada.*

Existen modelos numéricos que permiten hacer modelaciones a futuro de las condiciones bioclimáticas que pueden considerarse como las condiciones adecuadas de nicho ecológico para una especie. El conocer las características idóneas de hábitat de la especie nos permite entender la persistencia de la especie, ejemplo un Cocodrilo, su hábitat requiere ser un humedal o pantano, si el área propuesta de conservación no tiene este requisito, el cocodrilo presentará problemas en adaptarse. Otro ejemplo en la opción de la reforestación, existen especies de árboles que consumen demasiada agua, por lo que podrían afectar el nivel hídrico de una zona propuesta o de una zona existente que proponemos para conservar.

Se debe considerar la actividad antropogénica como el crecimiento de la mancha urbana, cambio de uso de suelo, cambios climáticos (por modelos de predicción), actividades industriales con emisiones de fluidos o residuos sólidos, sitios de confinamiento de residuos (sitios de disposición final de residuos), almacenes de sustancias.

### *8.- Refinar los sistemas de áreas*

Considerando los factores que pueden afectar la persistencia, resiliencia, los requerimientos de nicho ecológico de las especies y las actividades antropogénicas, se deberán refinar los sistemas de áreas propuestas, por lo que puede suceder que alguna de ellas no sea apta a persistir, ejemplo sería una zona propuesta en la que los factores antropogénicos la rodeen y la aislen, otro ejemplo un mamífero terrestre que requiere áreas de recorrido para su alimentación, un carnívoro como un *Panthera onca* su radio de acción buscando alimentos es del orden de decenas de kilómetros. La evaluación que permita refinar los sistemas de áreas debe basarse en resultados de algoritmos de planeación sistemática de la conservación que proporcionarán información espacial gráfica de áreas factibles que podemos comparar o refinar a partir de las propuestas.

### *9.- Examinar la viabilidad de la ejecución.*

La propuesta de áreas de conservación, áreas de preservación debe sujetarse a un análisis multicriterio que debe involucrar a los actores sociales como las comunidades de la zona, los dueños de la tierra (ejidos, campesinos, comuneros), las instituciones de investigación y / o instituciones de educación, sector industrial (hay países en donde el apoyo al desarrollo ecológico es favorable para la empresa en cuestión del pago de impuestos), a las entidades estatales (en México las entidades estatales ofrecen el apoyo y soporte técnico para la revisión de propuestas de posibles nuevas áreas de conservación) y finalmente a las entidades federativas para recibir el apoyo de ley en declarar la zona propuesta como área natural protegida (privada, municipal, estatal o voluntaria)

### *10.- Ejecutar el plan de conservación.*

Otro nombre con el que se le denomina en México es como “El plan de manejo del área protegida.....” cual debe considerar los factores legales o de normatividad referentes a la protección y conservación de la vida silvestre, ejemplos en México son la Legepa, Nom-059-Semarnat, los Paces de las especies, expectativas de crecimiento, especies consideradas residentes, especies migratorias, por citar algunas; de no cumplirse deberemos revisar a partir del punto 5.

### *11.- Reevaluar el sistema de áreas periódicamente.*

Periódicamente o anualmente debe evaluarse el desarrollo de la área protegida:

**Registros** actualizados de las especies animales y vegetales residentes y migratorias

**Evaluación** de la captura de carbono para posibles bonos de carbono verde o carbono azul

**Monitoreo** de la silvicultura para evitar insectos descortezadores, desfoliadores, chupadores, etcétera.

**Monitoreo** de degradación o ganancia de suelo fértil (rizósfera).

**Registros** de campo de los niveles de saturación de agua en tiempo de estiaje y en tiempo de lluvias que permitan evaluar su funcionamiento como un reservorio de agua o compensador de volúmenes de agua en temporada de lluvias.

**Costes** de mantenimiento como el jornal de trabajo de mantenimiento, uso de controladores o trampas de plagas, equipos o herramientas necesarios para el mantenimiento, equipos de combate de incendios forestales, etcétera.

**Costes** de servicios medico veterinarios en especies residentes.

**Pago** recibidos por servicios ecosistémicos.

**Mercado** de bonos de carbono.

**Evaluación** periódica de la capacidad de sustentar a un mayor número de especies residentes basado en la recuperación del suelo y por ende el crecimiento de vegetación necesaria para alimentación.

**Evaluación** de la zona de amortiguamiento para evitar invasiones antropogénicas o deslindes o cacería furtiva o planes de recuperación de la zona de amortiguamiento.

**Registros** de patrones meteorológicos que permitan modelar la “rosa de contaminantes” ya sea ocasionados por actividades antropogénicas o por incendio en la área protegida.

**Actividades** de investigación de la fauna y flora por investigadores, universidades nacionales o extranjeras.

**Fomento** al ecoturismo (dentro de zonas delimitadas) para formar una conciencia de la preservación de la biodiversidad.

Varios de los aspectos mencionados son integrados en un “**plan de manejo**” (como se le denomina en México”