

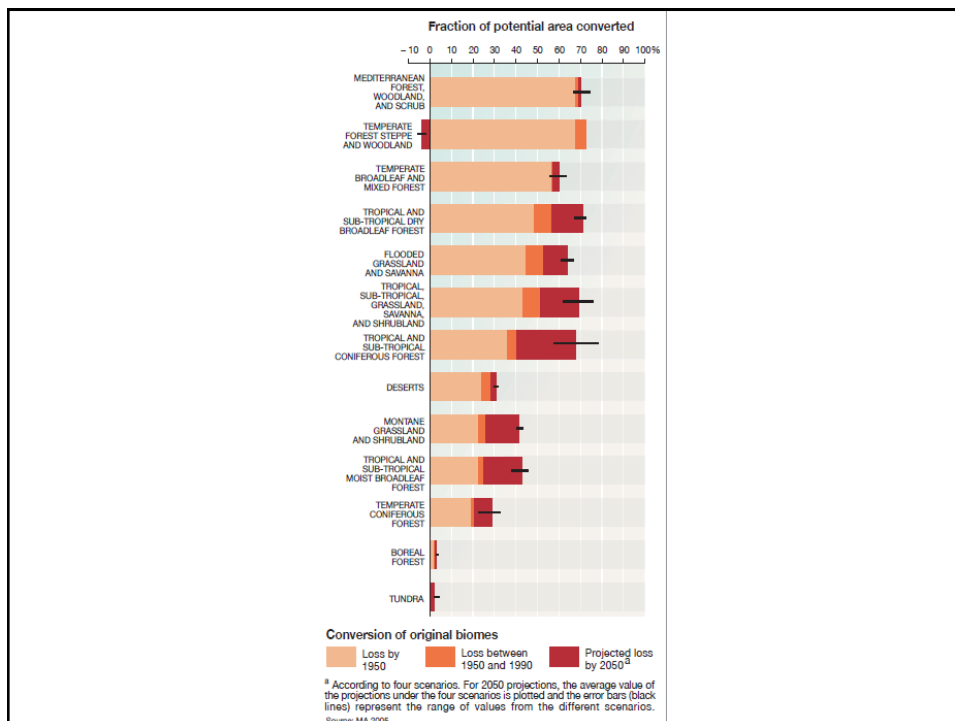
Degradación, Pérdida y Fragmentación del hábitat

¿Qué diferencia existe entre la degradación y la pérdida del hábitat?

- ◉ La degradación del hábitat se refiere a impactos que afectan muchas pero no todas las especies y son de carácter temporal o transitorio.
- ◉ La pérdida de hábitat usualmente se refiere a impactos tan severos que todas o casi todas las especies son gravemente afectadas o cuando el tiempo necesario para su recuperación es extremadamente extenso.

Algunos números...

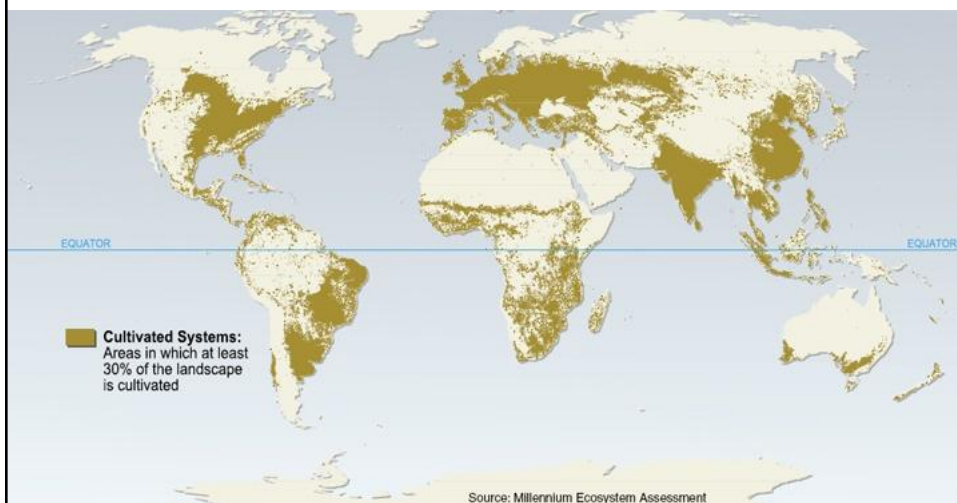
- La mayor parte de la superficie de la Tierra (83%) ha sido en mayor o menor medida transformada por el hombre (Sanderson et al. 2002).
- Alrededor del 60% de los ecosistemas terrestres están degradados o son utilizados de manera no sustentable (Millennium Ecosystem Assessment 2005).
- La degradación del hábitat es la principal causa de extinción y amenaza de las especies en la mayoría de las naciones.
- Los cambios en la biodiversidad debido a las actividades humanas han sido más rápidos en los últimos 50 años que en cualquier otro momento de la historia de la humanidad.



Actividades humanas que causan degradación y pérdida de hábitat

- Agricultura y ganadería
- Actividades de extracción (minería, pesquería, explotaciones forestales, etc.)
- Urbanización e infraestructuras
- Guerras y conflictos armados
- Contaminación

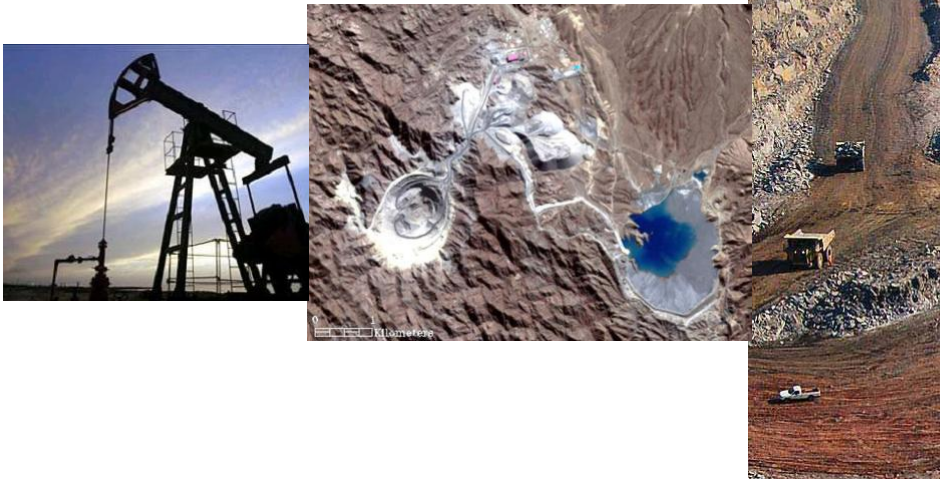
Áreas cultivadas



Agricultura



Minería



Desforestación

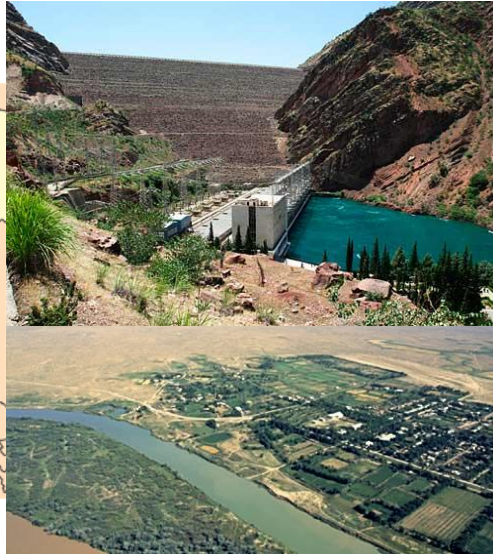


- Grandes áreas de bosques tropicales de importancia ecológica y económica están siendo talados y degradados a un ritmo acelerado.

Urbanización e infraestructura



Represas y “manejo” de cuencas



Mar de Aral



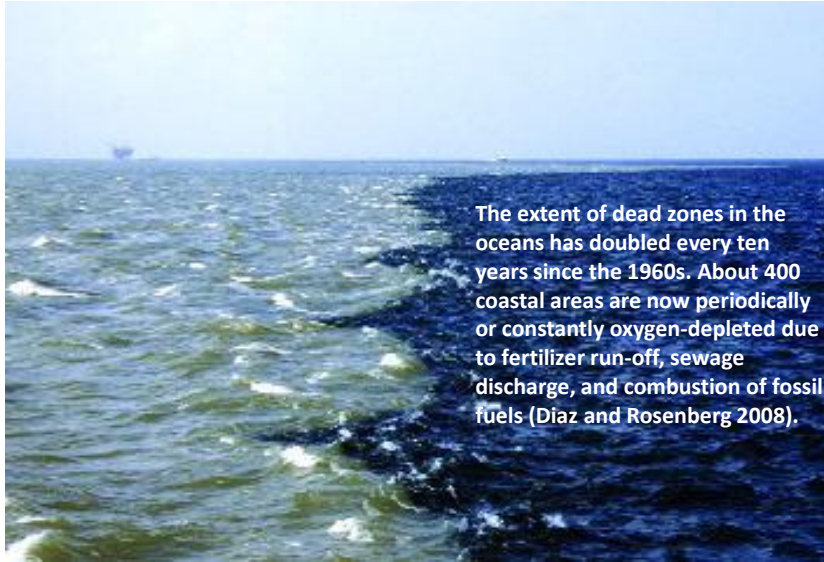
Guerras y conflictos armados



Contaminación



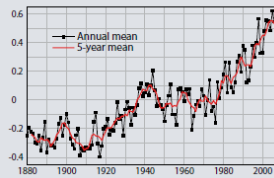
Eutrofización



Cambio climático



Figure 1: Global surface air temperature change



The global surface air mean temperature rose between 1951 and 1980. The period 1951-1980 is used as the baseline in the figure.

Source: GISS (2006b)





Fragmentación del hábitat



¿Qué es la fragmentación?

- Es un cambio en la configuración espacial del paisaje, e implica la aparición de discontinuidades (fragmentos) en hábitats continuos que abarcaban grandes extensiones.
- Dos componentes:
- La reducción del área.
- Un cambio en la configuración del hábitat.
- Resultado: Pérdida de hábitat y aislamiento de los fragmentos remanentes.

Fragmentación del hábitat



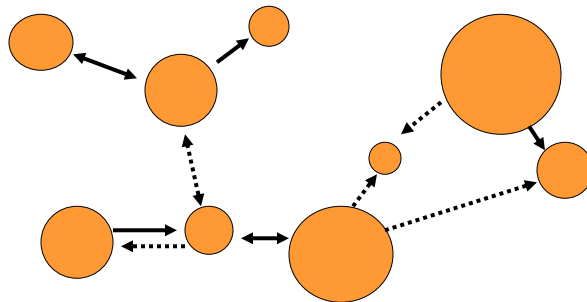
Consecuencias: Pérdida de hábitat y aislamiento

Fragmentación y heterogeneidad

- Todos los paisajes y los parches dentro de ellos son un mosaico a una u otra escala.
- Las perturbaciones humanas crean una heterogeneidad adicional en el paisaje.

Fragmentación y heterogeneidad

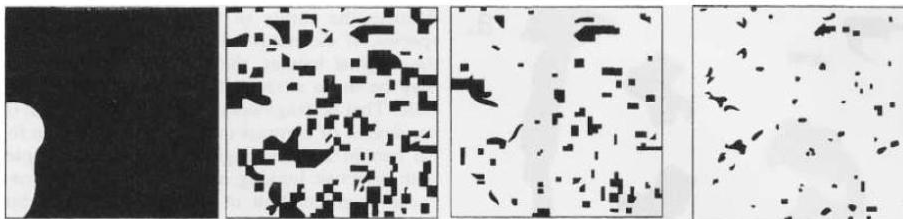
- El paisaje como un mosaico espacio-temporal dinámico.
- Especies distribuidas como metapoblaciones: red o sistema de poblaciones separadas geográficamente en unidades que mantienen un cierto grado de flujo genético.



Fragmentación y heterogeneidad

- Dado que los parches apropiados para las especies están más separados en ambientes fragmentados y que las poblaciones son usualmente pequeñas y proclives a la extinción, la persistencia de una metapoblación dependerá en gran medida de la dispersión de individuos o propágulos entre fragmentos.
- La heterogeneidad es “buena”????
- Si esto es así, porqué preocuparnos por la heterogeneidad producida por las actividades humanas?
- ¿Es lo mismo la heterogeneidad producto de la actividad humana que la debida a causas “naturales”?

La fragmentación resulta en una reducción de la extensión y conectividad de los hábitats



None

> High

Estructura: parches complejos vs. simples



Efecto borde

- Los parches en paisajes naturales suelen ser menos contrastantes que en los paisajes fragmentados (menor efecto borde).



Otras amenazas

- Algunas características de los paisajes fragmentados amenazan la viabilidad de las poblaciones.

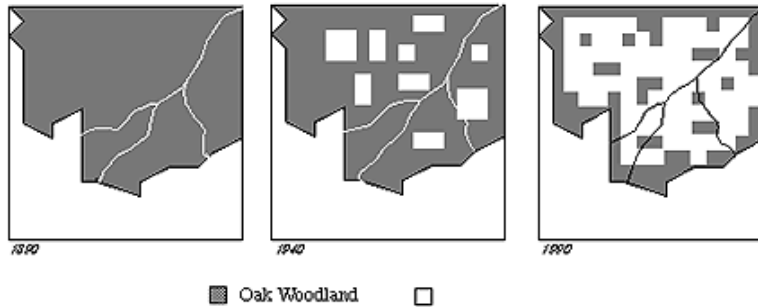


Fragmentación y heterogeneidad

- Por lo tanto...
- La fragmentación crea paisajes diferentes a los producidos por disturbios naturales, a los que las especies se han ido adaptado a lo largo del tiempo evolutivo.
- Mientras más grandes sean las diferencias, mayor la amenaza para la persistencia de las especies.

El Proceso de Fragmentación

- Interrupción de la continuidad de un patrón o proceso.
- Matriz = el tipo de hábitat más común



Consecuencias biológicas de la fragmentación

- Exclusión inicial
- Efecto de hacinamiento (crowding effect)
- Efecto área
- Aislamiento
- Efecto borde
- Efecto matriz
- El problema de las rutas
- Invasión de especies

Exclusión inicial

- ◉ Eliminación de especies que habitaban en la porción del paisaje destruido.
- ◉ Especies endémicas o con rango de distribución acotado.
- ◉ Trasladar los organismos a otras áreas apropiadas es una manera de mitigar el impacto de la exclusión inicial.

Hacinamiento (Crowding Effect)

- Incremento de la densidad de individuos en los fragmentos después de la destrucción de otras porciones de hábitat.
- El desplazamiento resulta en un incremento inicial de las poblaciones, que usualmente es seguido por el colapso de las poblaciones.

Bierrgaard and Lovejoy 1989



Figure 1. Aerial view of a 10-hectare and a 1-hectare isolated forest reserve of the Biological Dynamics of Forest Fragments Project in Manaus, Amazonas, Brazil.

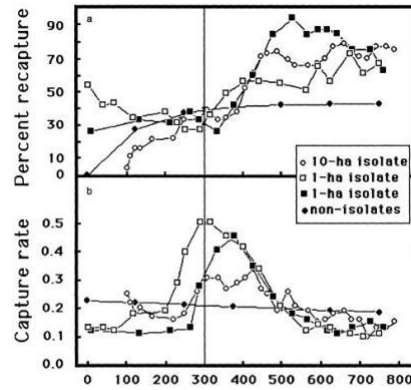


Figure 2. Recapture percentages (a) and capture rates (b), measured in captures per net hour, as a function of time in isolated reserves and continuous forest. Three-point running means of the data from three representative isolated reserves are plotted along with control data from all nonisolated net lines. Isolation is a prolonged process, which was completed approximately 300 days after sampling began, as indicated by the vertical line in both graphs (after Bierregaard and Lovejoy 1988).

Efecto área

- Analogía entre islas y fragmentos.
- El número de especies disminuye con la reducción del área disponible.
- Extinción de especies aumenta a medida que disminuye el área
- Especies sensibles al área
 - Especie que parecen requerir superficies más extensas a su territorio/home range
- Las áreas protegidas no son lo suficientemente grandes.

Aislamiento

- Se produce cuando los fragmentos quedan rodeados cada vez más por un ambiente (matriz) inadecuado.
- Grandes extensiones de hábitats transformados por el hombre pueden convertirse en “barreras o filtros” para el movimiento de muchas especies.
- Puede resultar en una disminución de la variabilidad genética de las poblaciones (inbreeding depression) y una reducción de su fitness.

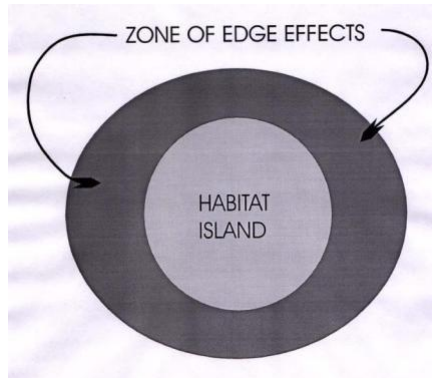
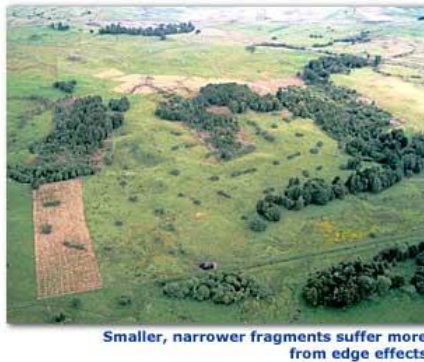
Efecto borde (Edge effects)

- El límite de un fragmento no es una línea que separa el fragmento de la matriz, sino más bien el área o zona de influencia.
- Borde “claros” en bosques tropicales.
- Los bordes pueden funcionar como “trampas ecológicas” para algunas especies.



Efecto borde

- El borde de un fragmento es más pobre en cuanto a su calidad que el interior del mismo.



Efecto de la Matriz

- Matriz = Tipo de hábitat más común
- Contraste estructural entre los fragmentos y la matriz circundante
- Matrices menos contrastantes
 - Pueden proveer de hábitat marginales
 - Pueden facilitar el movimiento entre fragmentos

Rutas

- Usualmente son independientes de la causa de fragmentación.
- Consideraciones para la conservación
 - Mortalidad asociada a la construcción de rutas y por coalisión con vehículos.
 - Alteraciones de las condiciones físicas y químicas del ambiente.
 - Dispersión de especies invasoras.
 - Incremento de la actividad humana.

Rutas



- Funcionan como barreras o filtros para el movimiento de muchas especies.



Invación de especies

- Utilizan las rutas, picadas e incluso las líneas eléctricas y de telecomunicaciones como corredores o nuevos hábitats.
- Puede resultar en un incremento de la riqueza de especies, en perjuicio de algunas especies nativas.

Efectos sobre procesos ecológicos

- Cambios microclimáticos pueden afectar las tasas de ciclado de nutrientes y la descomposición.
- Las tasas de polinización, predación de semillas y folivoría pueden variar en y entre fragmentos de distinto tamaño.
- Ecosistemas gobernados por eventos regulares (fuego, inundaciones, etc.) pueden verse afectados por la fragmentación.

Especies Vulnerables a la Fragmentación

- Especies con rango de distribución amplios
- Especies poco móviles
 - Capacidad de dispersión limitada
- Especies con requerimientos específicos
 - Requerimientos de ciertos recursos o hábitats

Especies Vulnerables a la Fragmentación

- Especies que requieren el interior o fragmentos grandes
 - Menor movilidad de entre fragmentos
- Especies con baja fecundidad o reclutamiento limitado
 - Poca capacidad reproductiva
- Especies con valor para el hombre
 - Caza de especies con valor económico o “deportivo”.
 - El movimiento entre fragmentos incrementa la probabilidad de captura.

Cambio Climático y Fragmentación

- Ambos ponen en riesgo la biodiversidad y pueden potenciarse.
- Amenaza para especies migratorias

Y entonces, qué hacemos?

Recomendaciones: Conectividad

- Promover el movimiento e intercambio genético de las poblaciones.
- Idealmente, conservar fragmentos grandes, pero sin descuidar los fragmentos chicos y la matriz.
- Corredores, “stepping stones”, y otras herramientas de manejo pueden promover la movilidad de los individuos.

Recomendaciones adicionales

- Evitar el fragmentación de nuevos hábitats y el aislamiento de los remanentes.
- Utilizar zonas de amortiguación.
- Considerar la estructura de la matriz.

Mega Reservas

