

PM

Programa Mexicano del Carbono

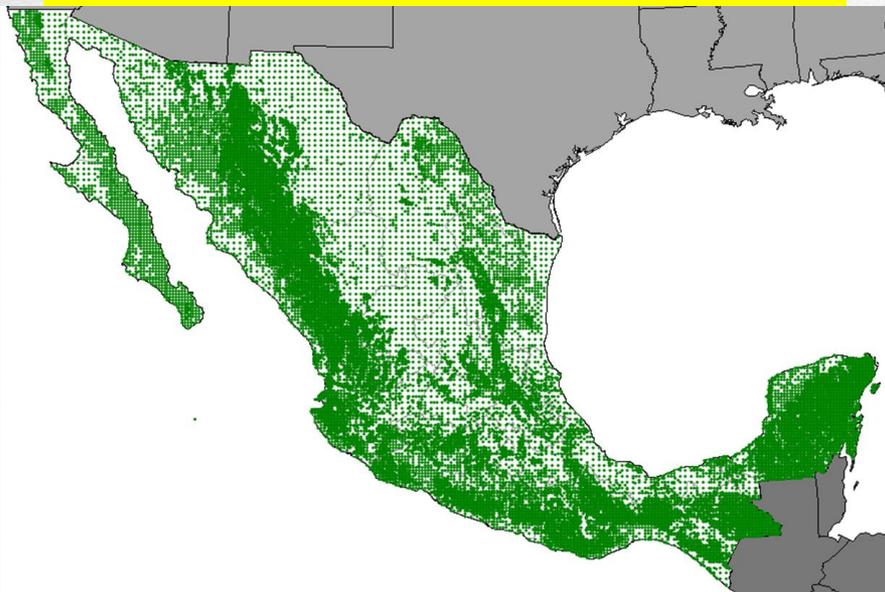
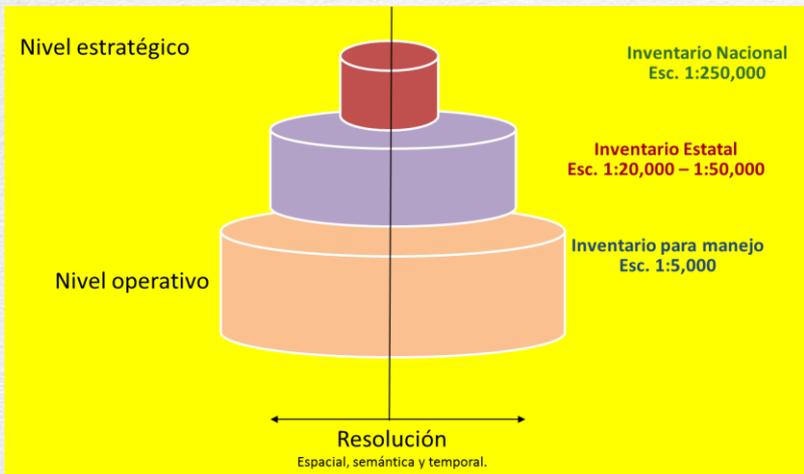


ESTRATEGIA GENERAL DE INVENTARIOS Y MODELACIÓN

Bases Teóricas - Conceptuales



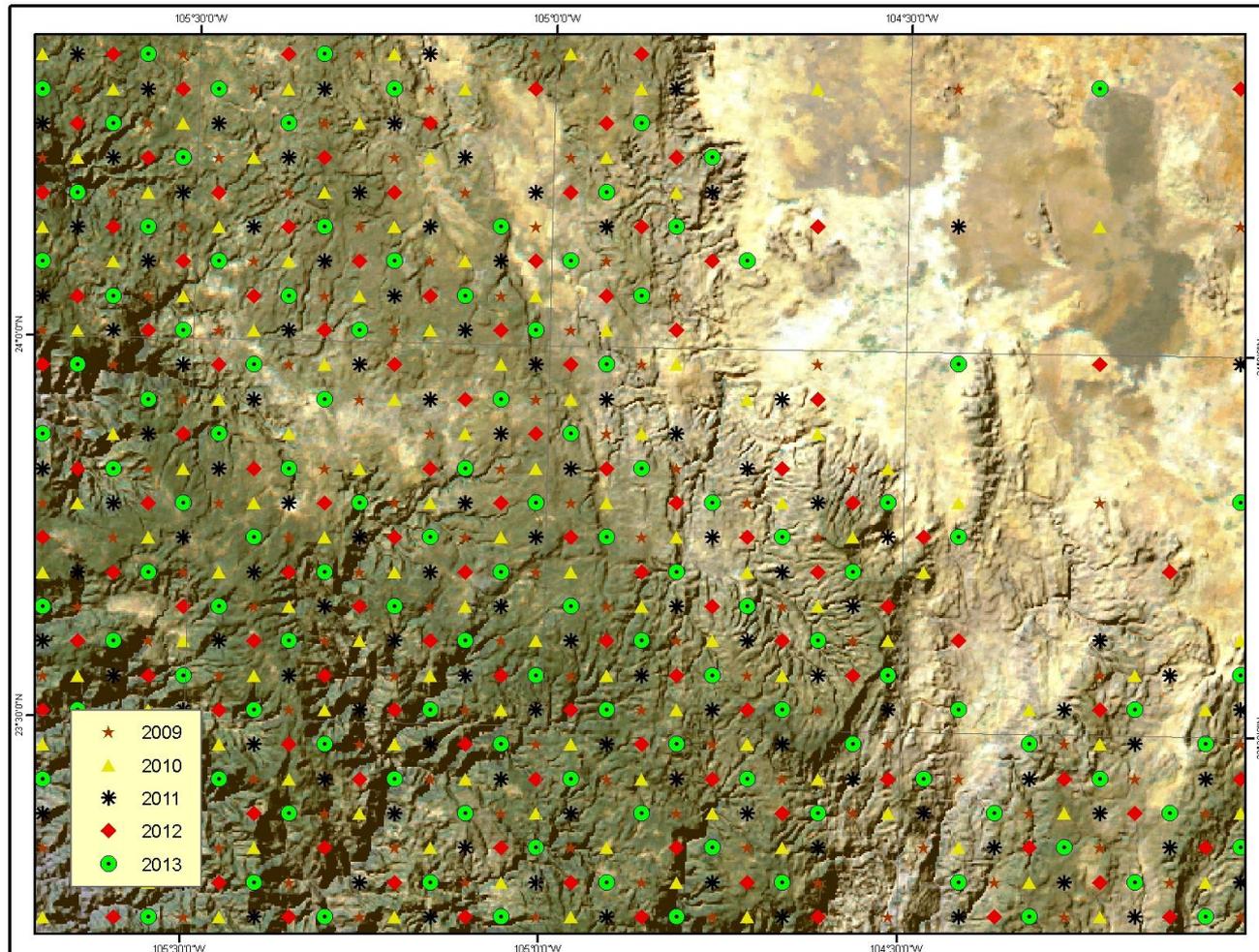
INFyS (CONAFOR) – ESTANDAR DE REFERENCIA



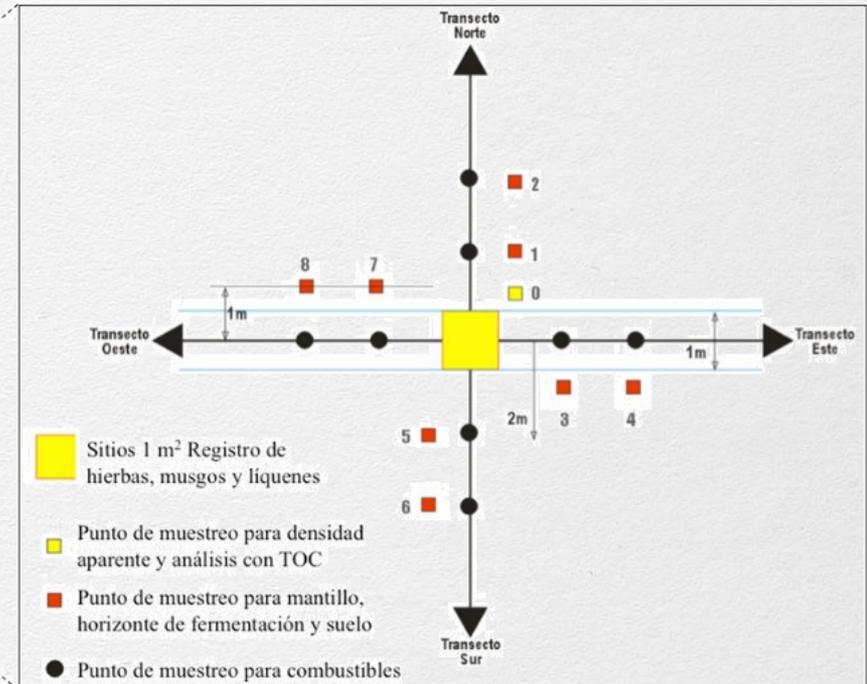
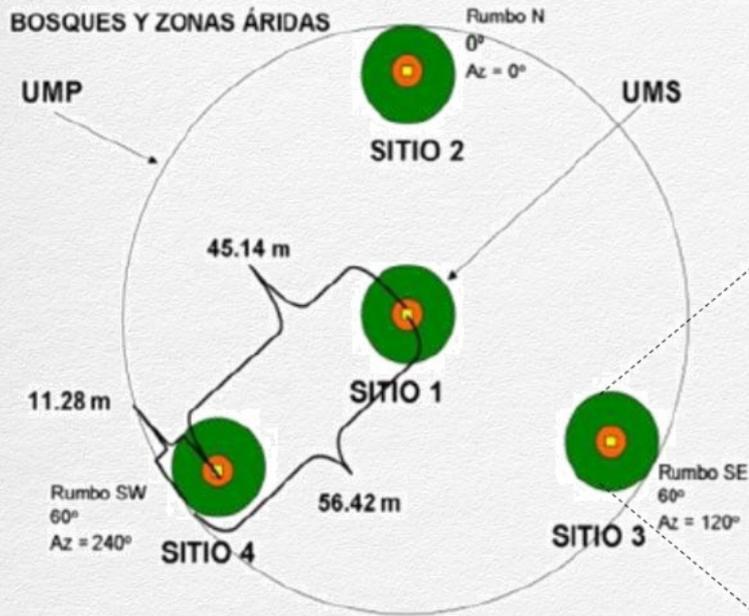
2004-2007



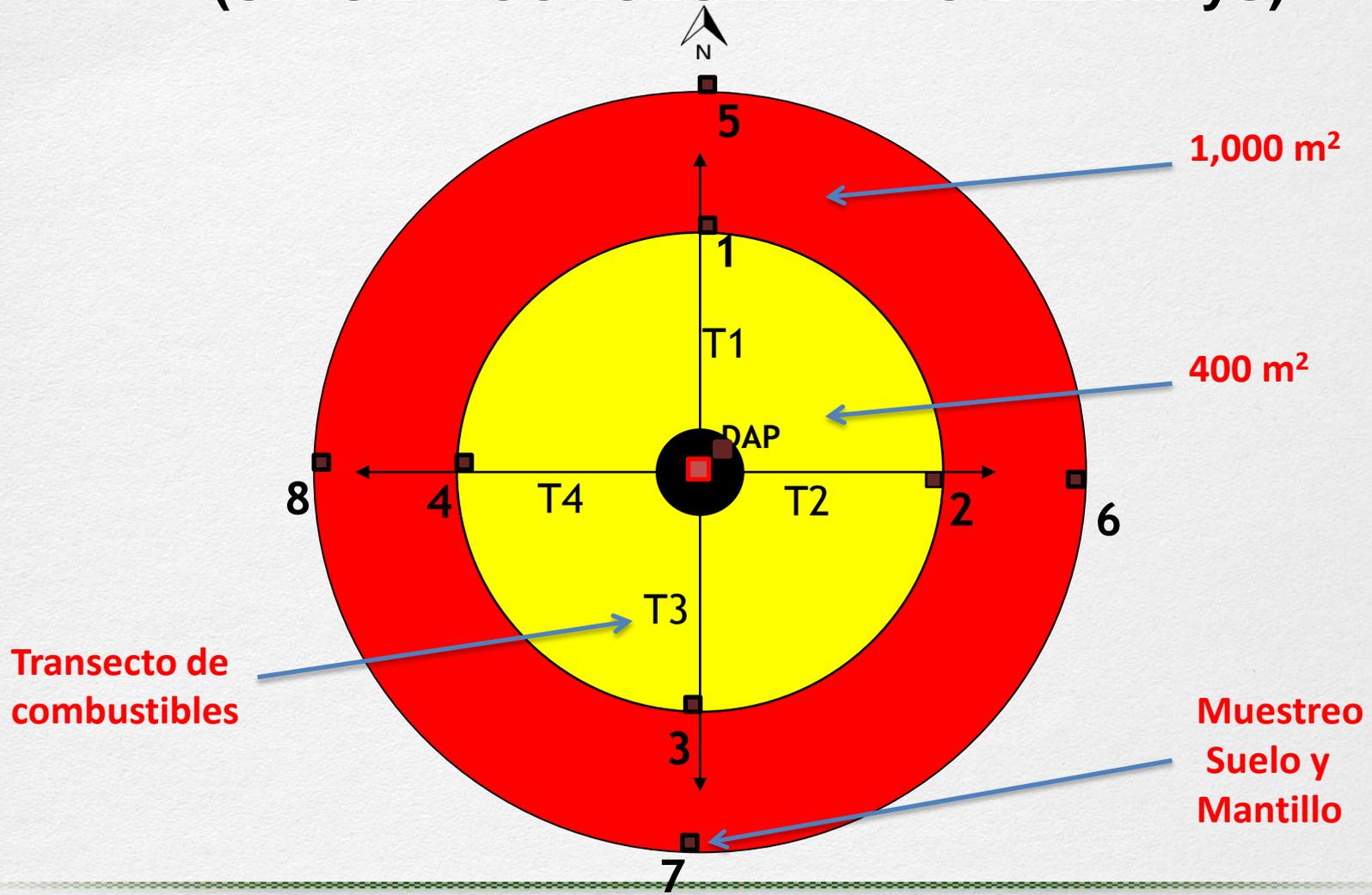
CICLO DE REMUESTREO (2009-2013)



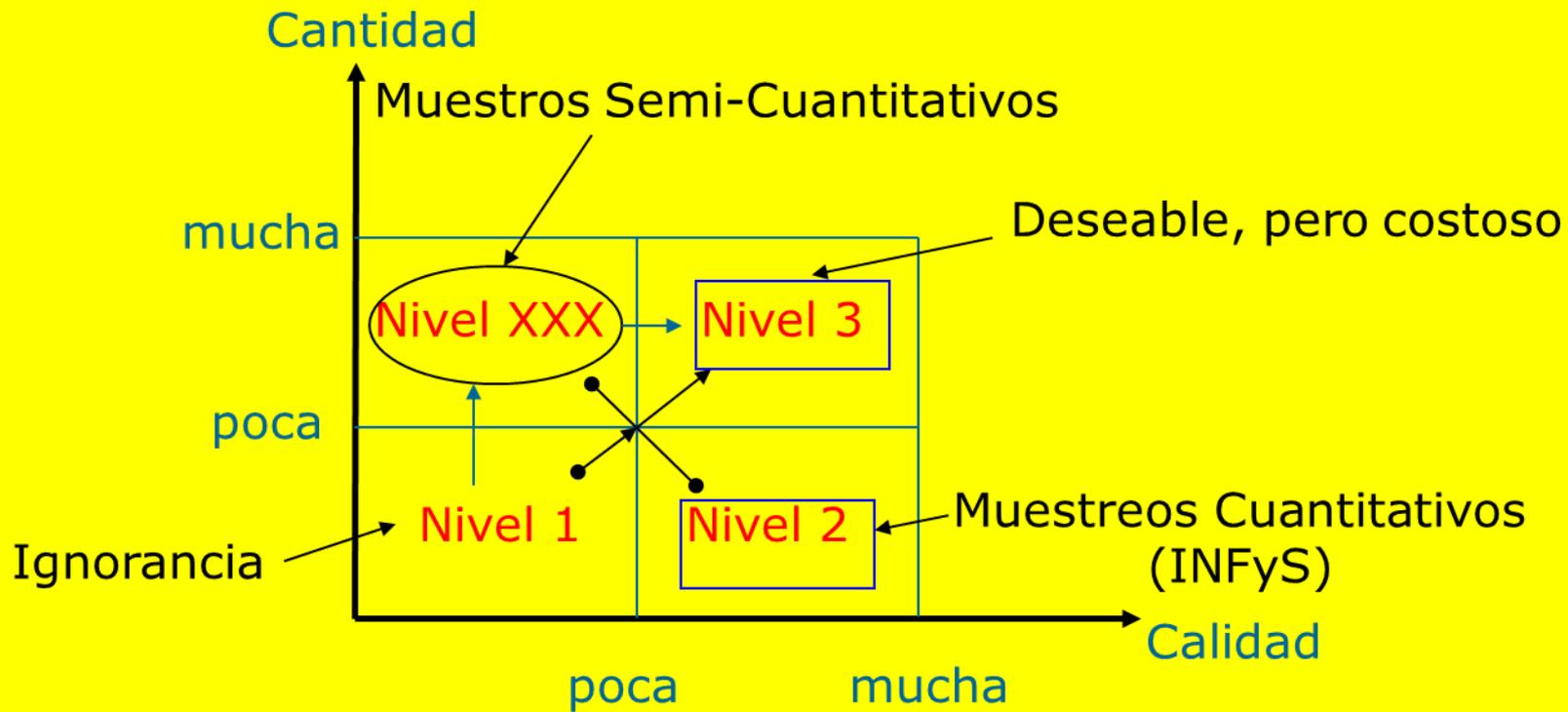
DISEÑO MUESTRAL



CRITERIO DE ARMONIZACIÓN (SITIO DE CONGLOMERADO DEL INFyS)



ESTRATEGIA GENERAL - INFORMACIÓN



CONOCIMIENTO-INFORMACION



GUIAS IPCC-CMNUCC

Los principios de la CMNUCC para la estimación y reporte de los inventarios de emisiones de GEI deben seguir los siguientes criterios:

•**Transparencia.** Todas las hipótesis y metodologías usadas en los inventarios deben ser explicadas claramente y documentadas en forma apropiada, de tal forma que cualquiera pueda verificar si son correctas.

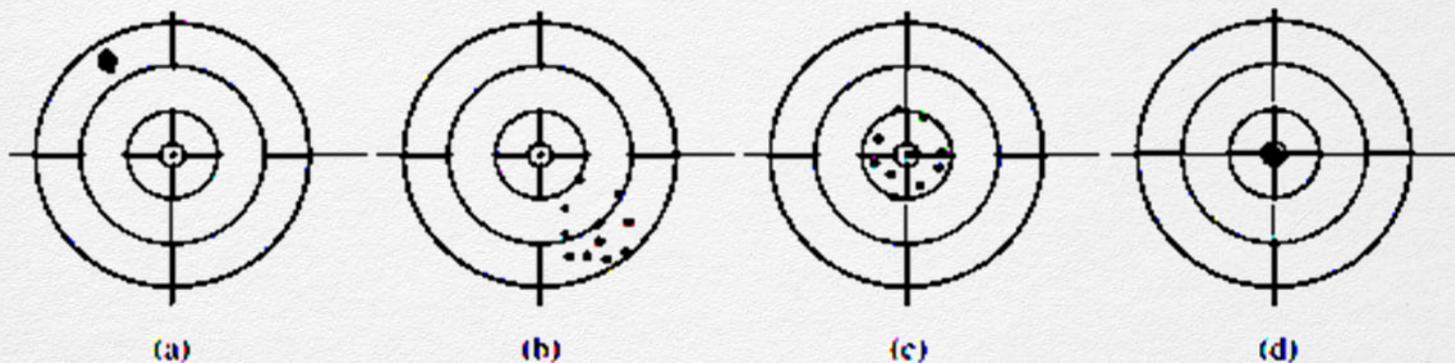
•**Consistencia.** Un inventario debe ser internamente consistente en todos sus elementos en relación a los inventarios de otros años. Un inventario es consistente si los mismos conjuntos de datos y metodologías son usados a lo largo del tiempo. Bajo ciertas circunstancias, las estimaciones usando diferente metodologías para diferentes años pueden ser consideradas consistentes si pueden ser calculadas en forma transparente

•**Comparabilidad.** Las estimaciones de las emisiones deben ser comparables entre las partes (de la CMNUCC). Para este propósito, las partes deben seguir las metodologías y formatos estándares del PICC, acordados en la CMNUCC para la compilación y reporte inv.

•**Completos.** Los estimados deben incluir todas las categorías de uso del suelo acordadas, todos los gases y todos los almacenes.

•**No sesgo (“accuracy”).** En el sentido de que las estimaciones no deben estar arriba o abajo del valor verdadero, de tal forma que puedan ser evaluadas y que las incertidumbres puedan ser reducidas cuando esto es práctico. Deben usarse las metodologías apropiadas, de acuerdo con las guías de buenas prácticas del PICC, para promover que las estimaciones en los inventarios no sean sesgadas y para cuantificar las incertidumbres para mejorar los inventarios futuros.

INCERTIDUMBRE



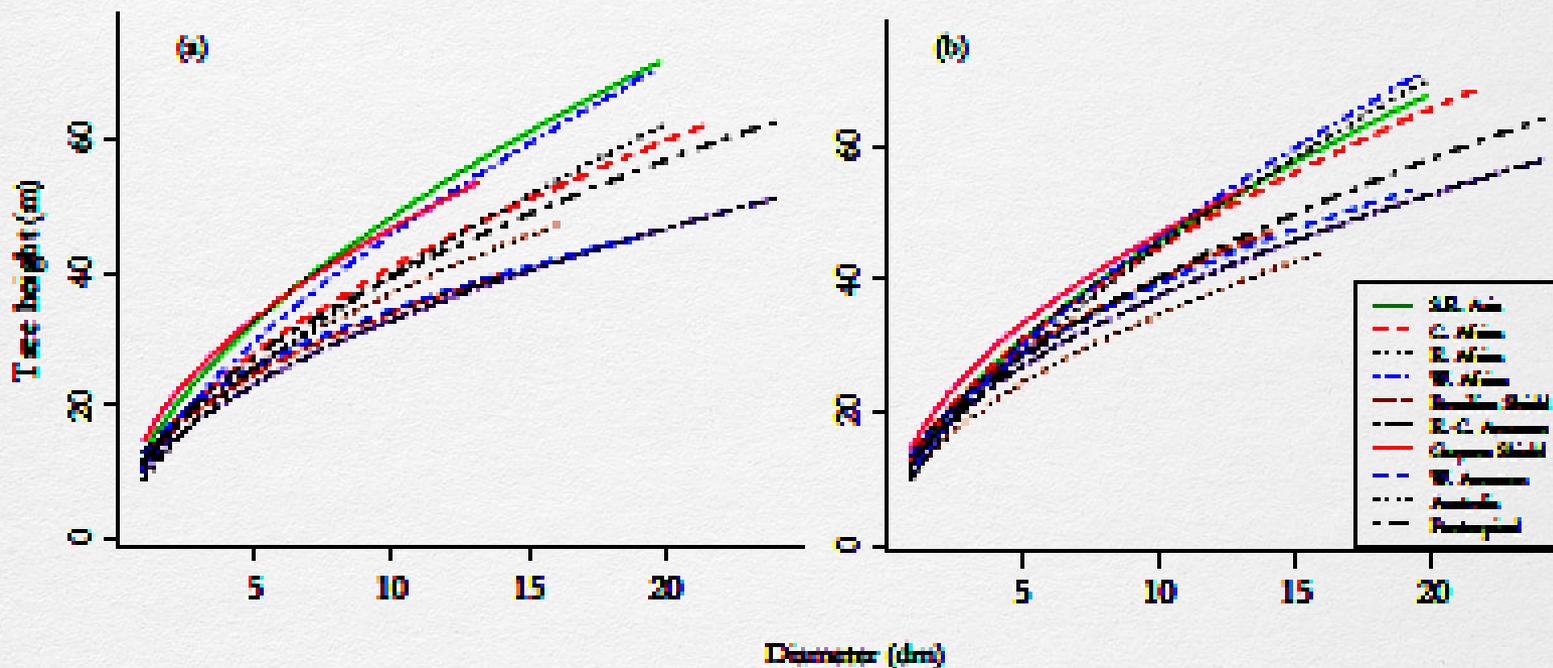
Esquematzación del sesgo y la precisión de las estimaciones. (a) sesgada, pero precisa; (b) sesgada e imprecisa; (c) no sesgada, pero imprecisa; y (d) no sesgada y precisa.



ESTRATEGIA DE ANIDACIÓN DE INVENTARIOS

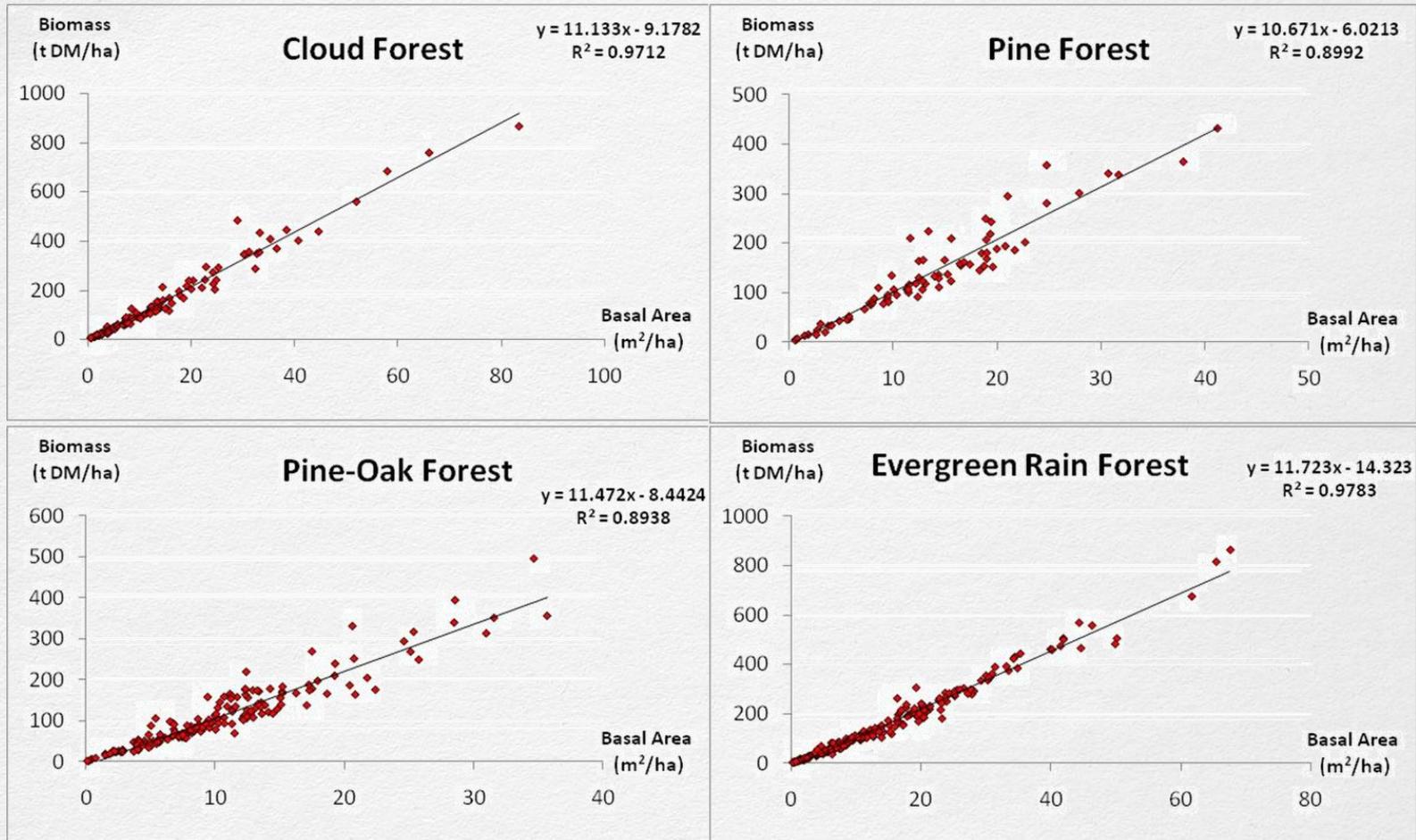
- Establece relaciones generales, por tipo de bosque, con datos del INFyS de la CONAFOR.
 - Simplificar, si es posible, los IEFyS para reducir costos y tiempos, usando las relaciones del INFyS (e.g. DN-Altura, para no incluir H).
 - Simplificar los IFyS (Carbono) a escala de proyecto/comunidad usando el INFyS e IEFyS usando las relaciones generadas.
 - Desarrollar un esquema de homologación (fusión de información) entre inventarios convencionales (cuantitativos) y rápidos (semi cuantitativos) que puedan realizar por brigadas no profesionales con entrenamiento (e.g. capacidades). Usar la información y conocimiento de las escalas superiores.
 - Usar enfoques de usos múltiples del inventario (C, Agua, Biodiversidad)
 - Usar una variable biofísica clave para ligar C, Agua y Biodiversidad
-

SIMPLIFICAR (RELACION DN-ALTURA)

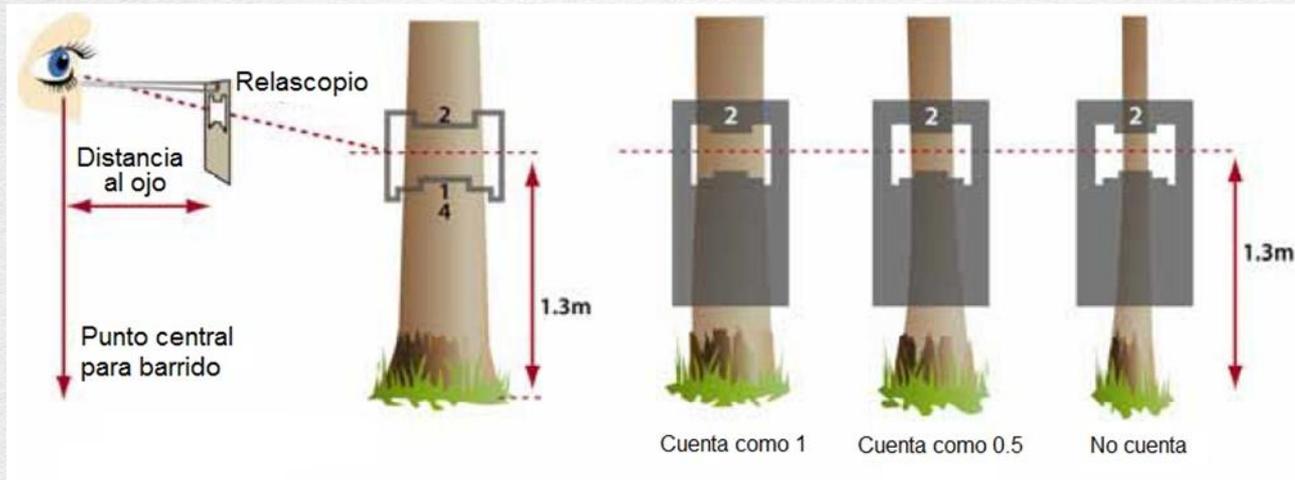


USOS: relaciones alométricas

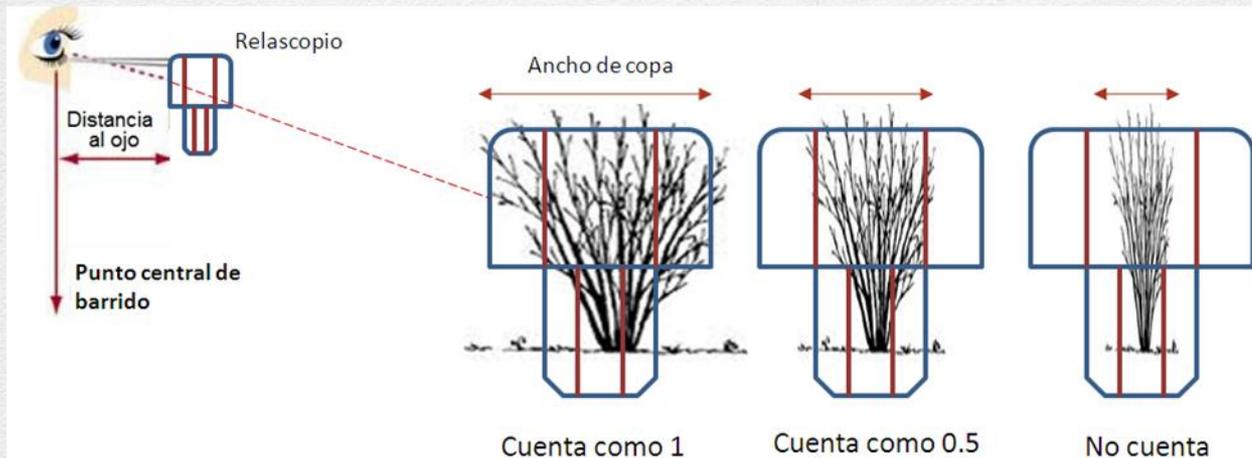
SIMPLIFICAR (ÁREA BASAL – BIOMASA)



MUESTREOS SEMI-CUANTITATIVOS



+ Cálculo de área basal arbórea por Bitterlich.

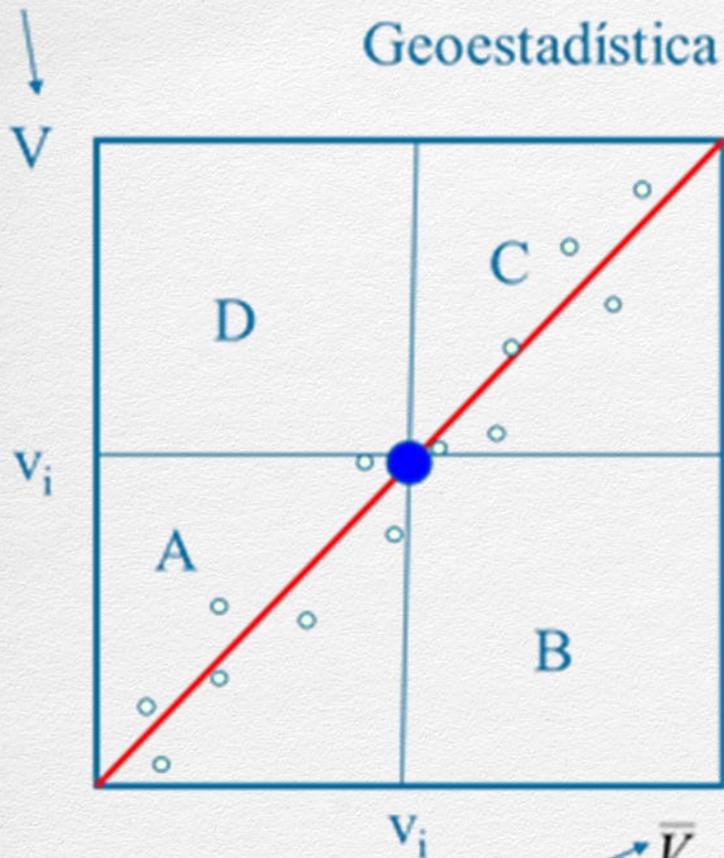


+Cálculo de ancho de copa por relascope adaptado a arbustos.

CONSERVACIÓN DE LA INCERTIDUMBRE

carbono

Geoestadística Indicadora Bayesiana



Variable indirecta (satelital u otra)

$$I_V = \begin{cases} 1, & \text{if } V(x) \leq v_i \\ 0, & \text{if } V(x) > v_i \end{cases}$$

$$P\{\bar{V}(x) \leq v_i | V(x) \leq v_i\} = p_1$$

$$P\{\bar{V}(x) \leq v_i | V(x) > v_i\} = p_2$$

Calidad de la información=>

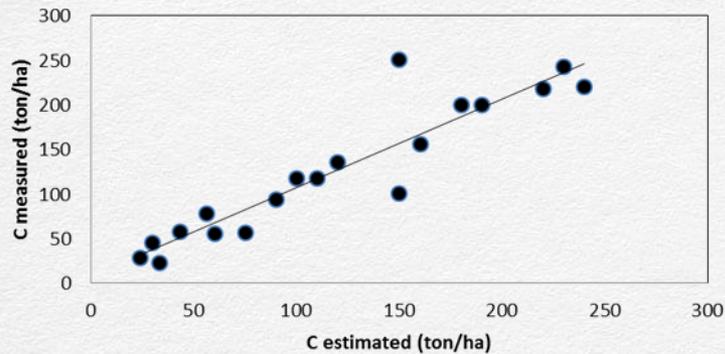
$$p_1 = \frac{A}{A+D}$$

$$p_2 = \frac{B}{B+C}$$

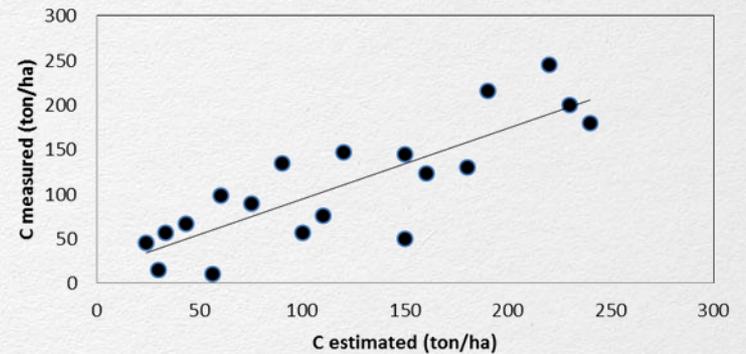
Con p_1 y p_2 => Función de covarianza indicadora

CALIBRACIÓN p_1 Y p_2

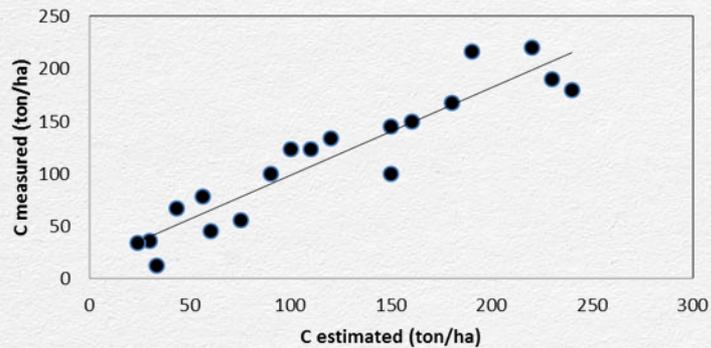
Optical



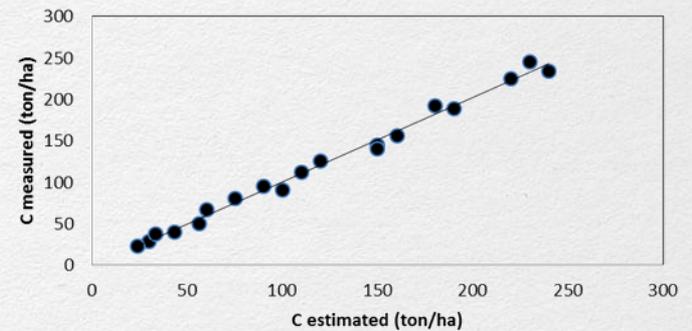
Lidar



Radar

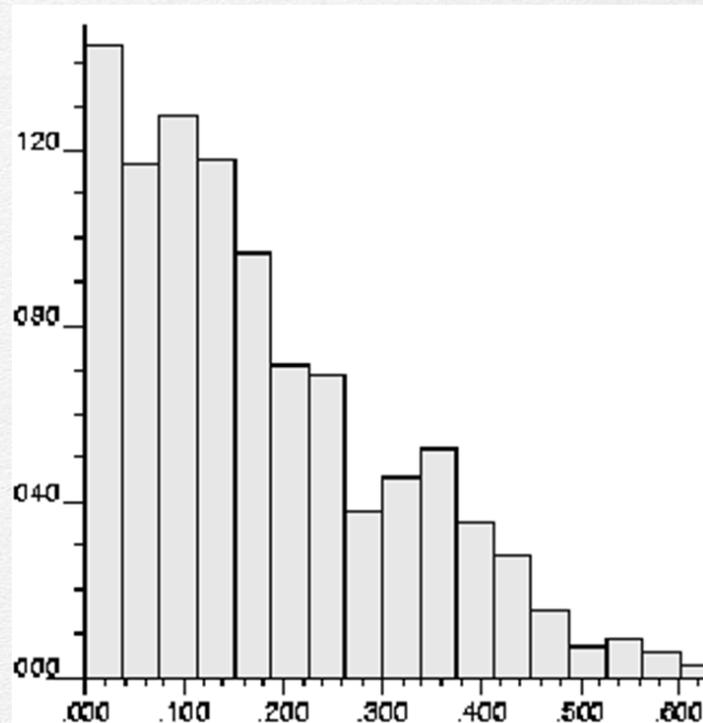


Human Sensing



ESTIMACIONES DE CARBONO

**Estimaciones de C
en cada celda de
malla nacional**

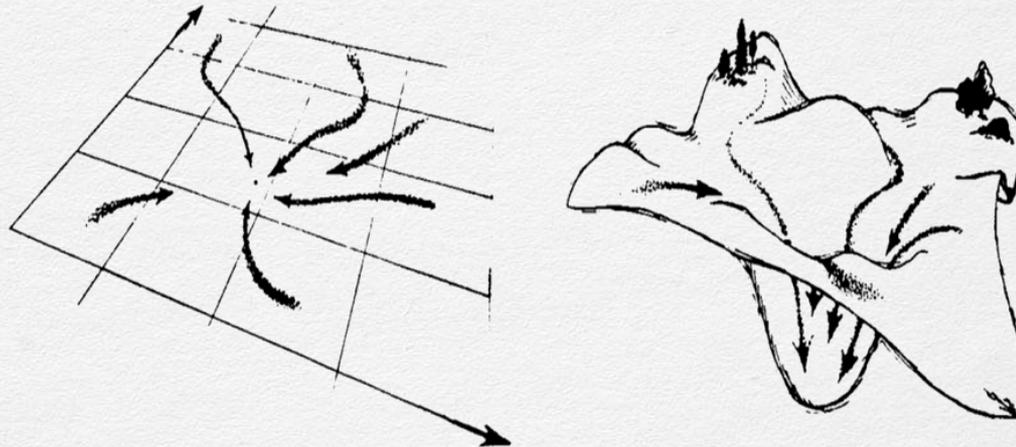


CARBONO – ESTADOS Y TRANSICIONES



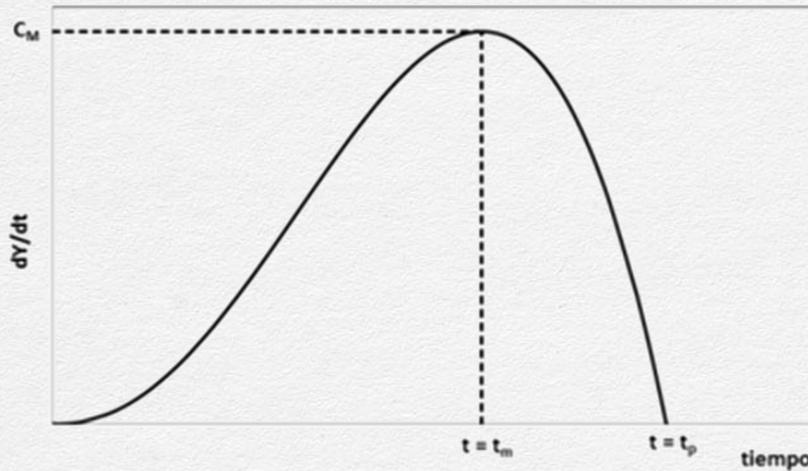
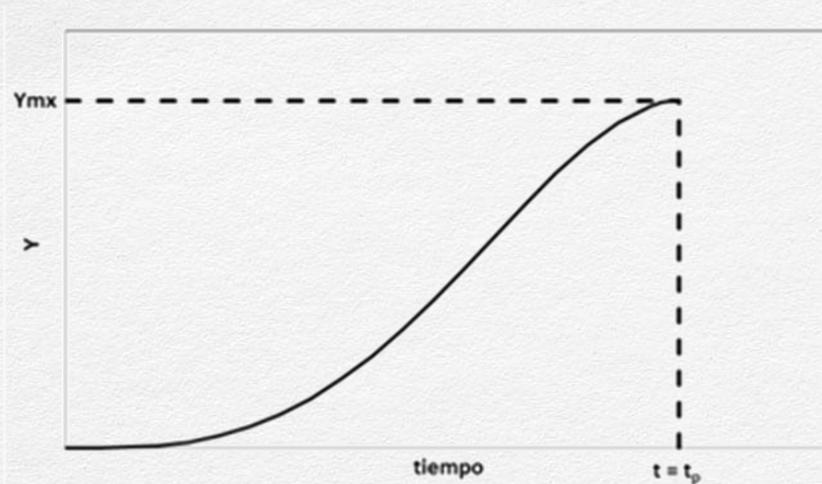
Información de base:
+ SE/BD en estado inicial y final
+ t_p (tiempo de paso entre Edos.)

CARBONO Y AGUA => ESTADOS ESTACIONARIOS (EE)
BIODIVERSIDAD => ESTADOS EN EQUILIBRIO (EQ)

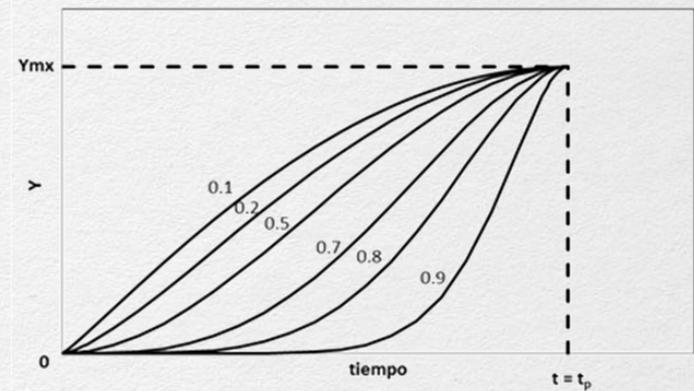
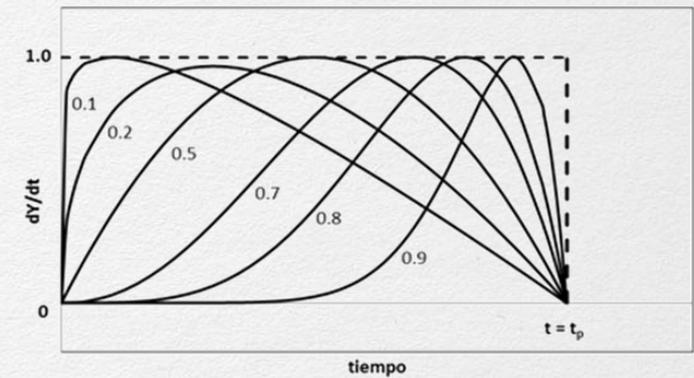


ATRAYENTES DEL PROCESO

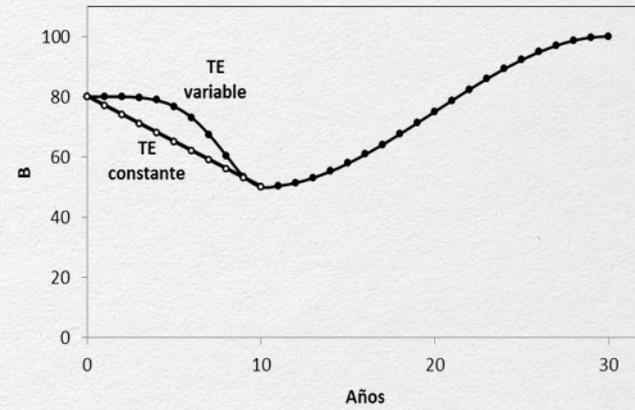
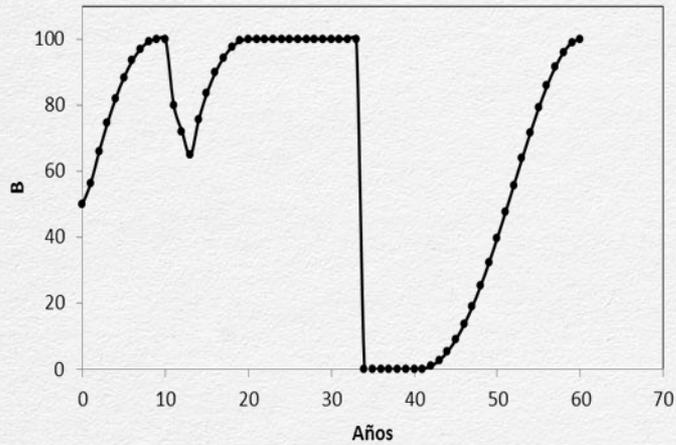
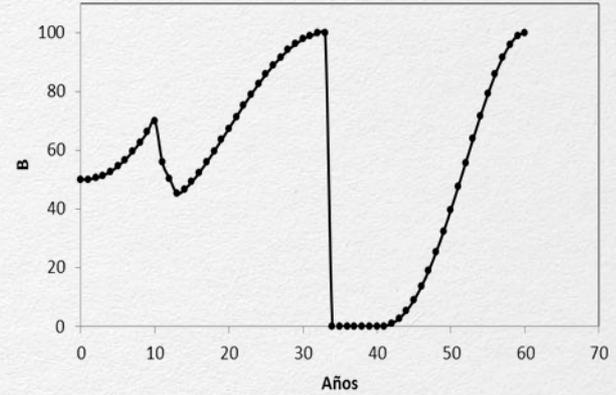
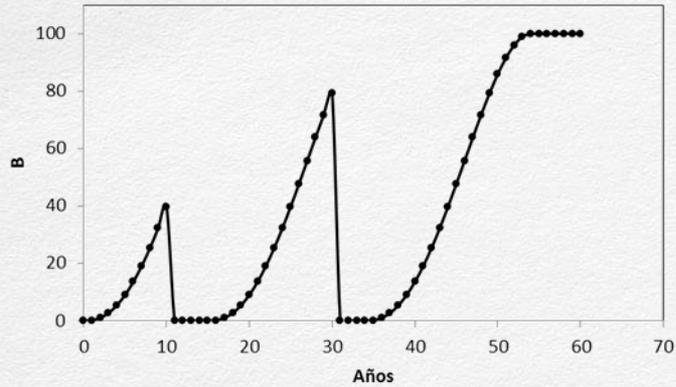
MODELACIÓN DINÁMICA DEL CARBONO



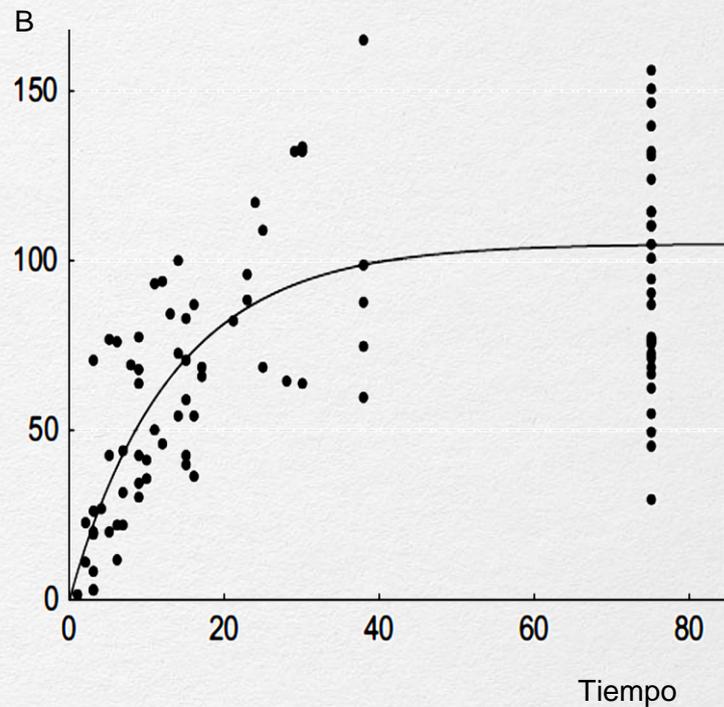
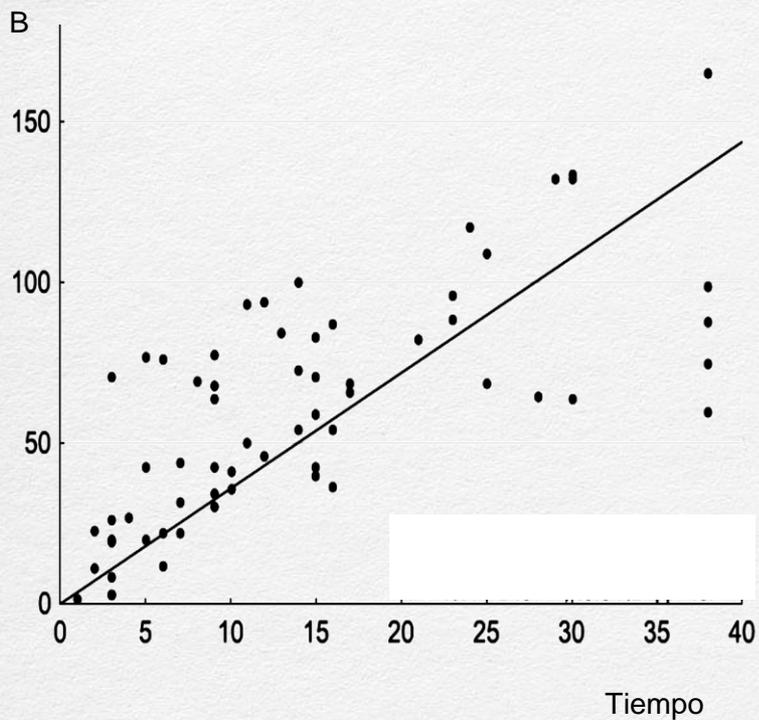
t_p y t_m



EJEMPLOS



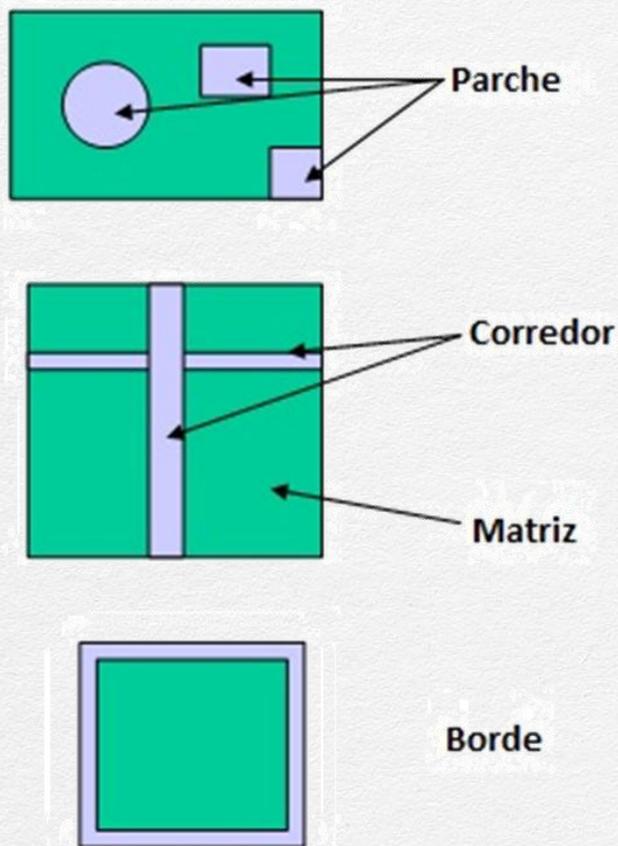
ESTRATEGIA ESPACIO POR TIEMPO (CRONOSECUENCIAS)



ENFOQUE DE CARACTERIZACIÓN DE PAISAJES

PAISAJE zona homogénea (matriz) en donde los almacenes de C son más o menos similares.

Sensu INEGI, es relativamente equivalente a una clase de uso del suelo o de vegetación



Elementos:

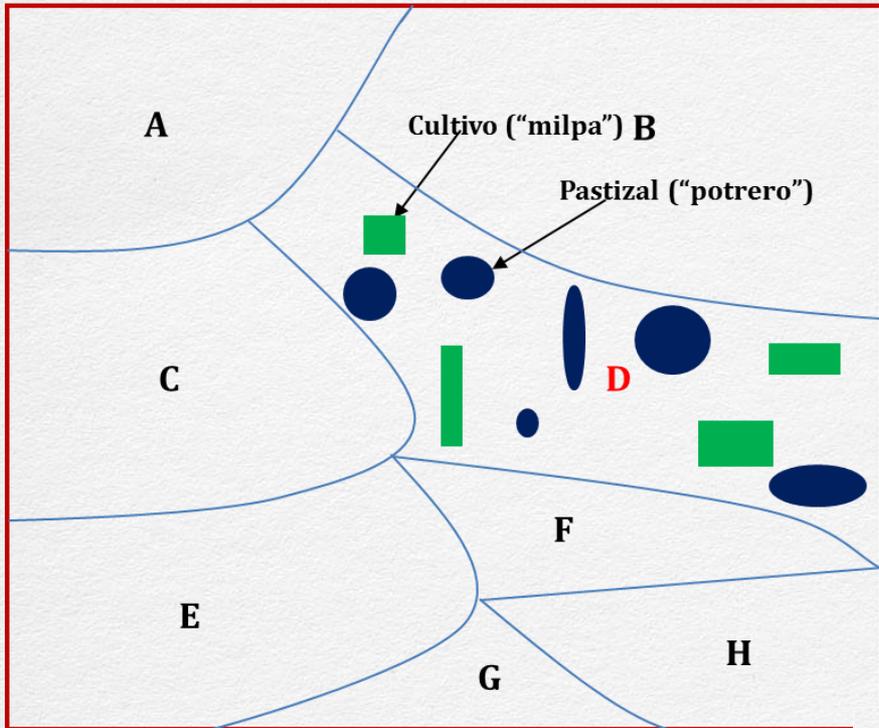
Matriz. Representa un rasgo homogéneo (clase de uso del suelo específico) del paisaje, es el uso dominante.

Parche. Áreas que difieren en los almacenes de C, en relación a la matriz y puede representar otro uso del suelo.

Corredor. Elementos en tiras angostas de uso del suelo, son importantes para la conectividad de la biodiversidad.

Bordes. Áreas exteriores a los parches o a la matriz, que difieren al interior de los parches.

Ecotono. Bordes que marcan la transición entre dos ecosistemas.

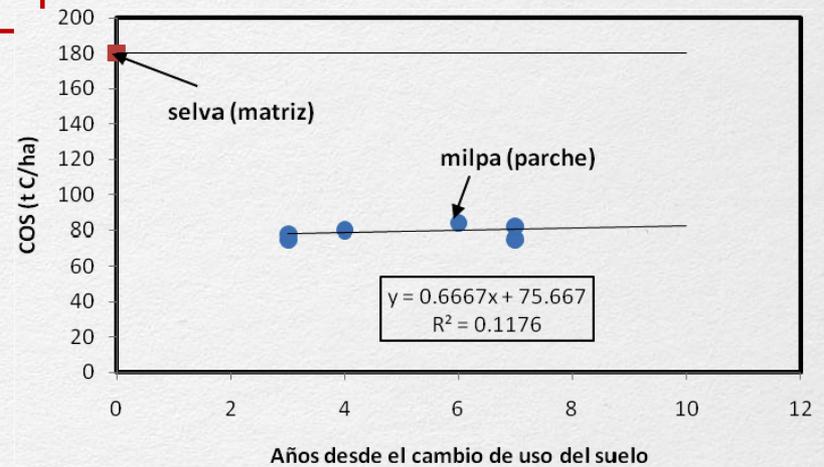


CAMBIOS ABRUPTOS

Selva alta perennifolia

Delimitación de los parches con diferentes usos del suelo

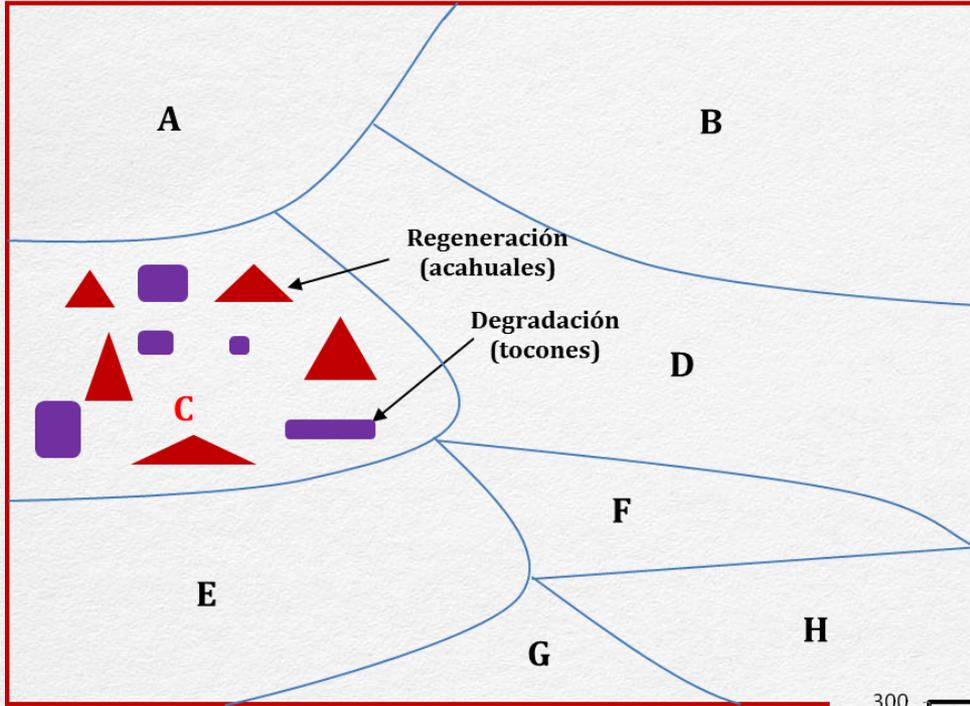
Aproximación a la dinámica de cambio de selva a milpa en el paisaje D.



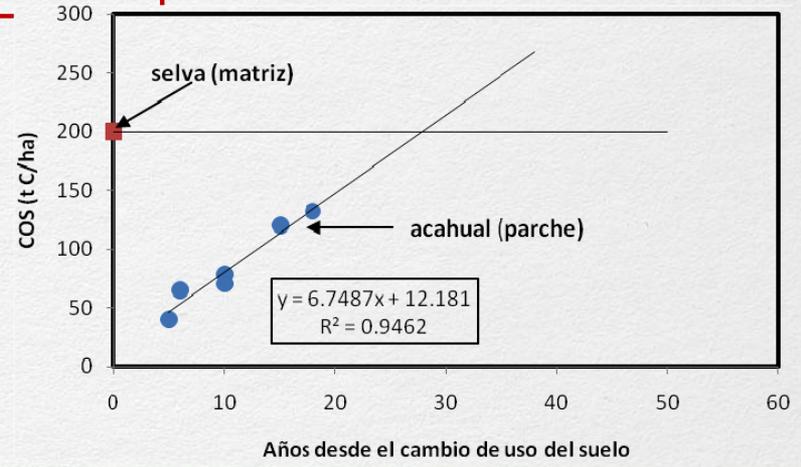
CAMBIOS GRADUALES

Selva mediana perennifolia

Delimitación de los parches con cambios graduales en los usos del suelo en el paisaje C.



Aproximación a la dinámica de cambio de acahuales en el paisaje D.



MUESTREO

★ Cuantitativo

Medidas directas

Inventarios normales

Menor error

Medición de árboles y arbustos y caracterización de los otros almacenes

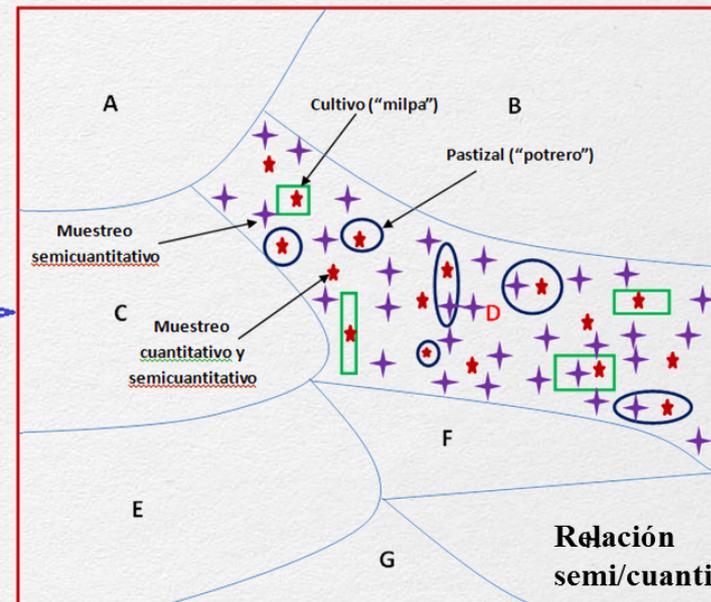
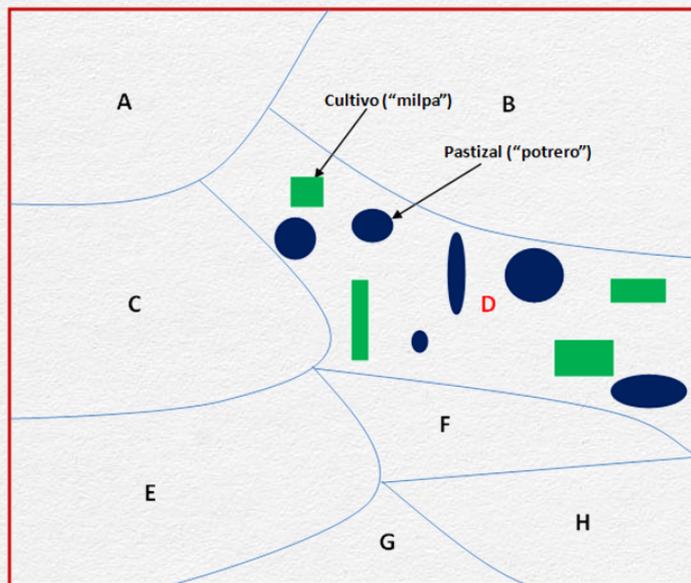
★ Semicuantitativo

Medidas indirectas

Mediciones rápidas

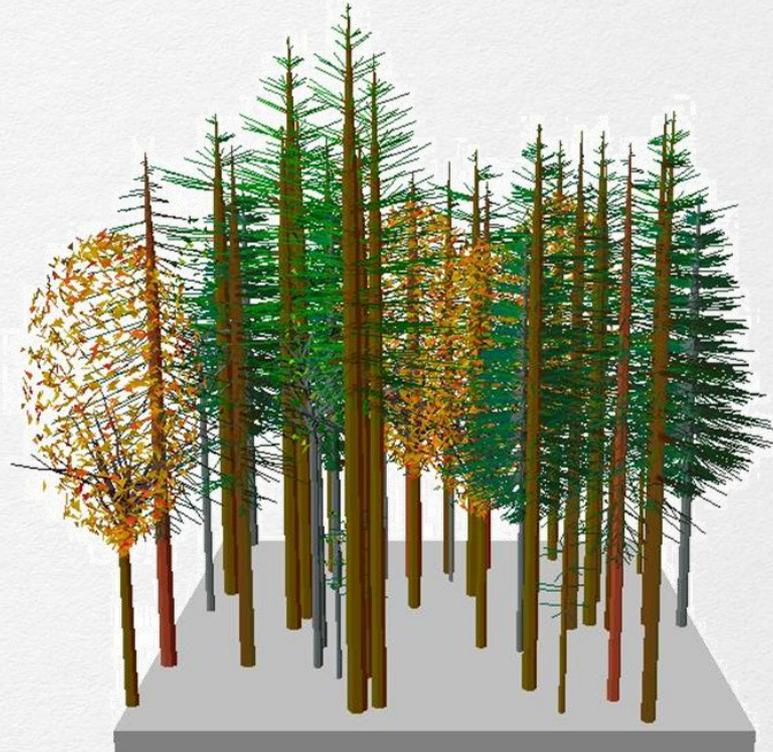
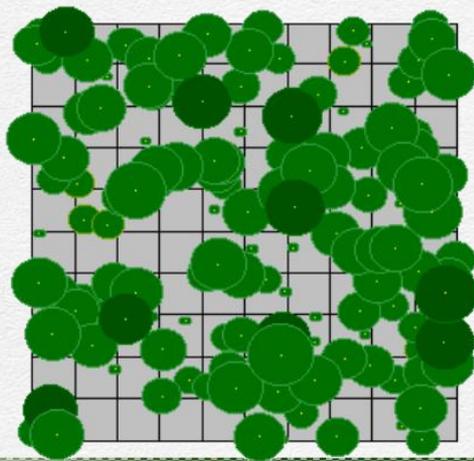
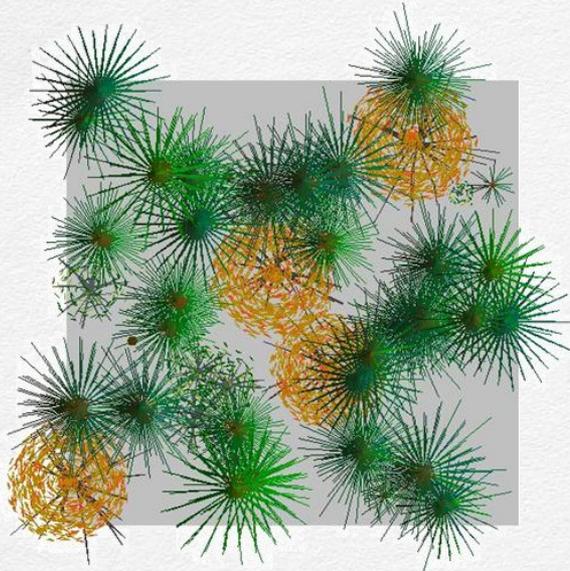
Mayor error

Aproximan las estimaciones con las medidas rápidas (intervalos)

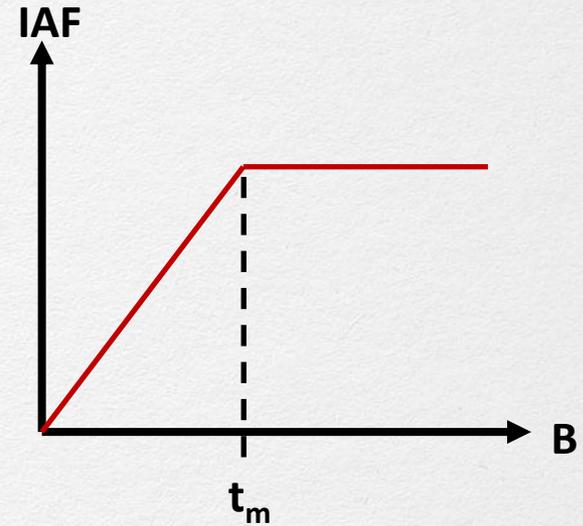
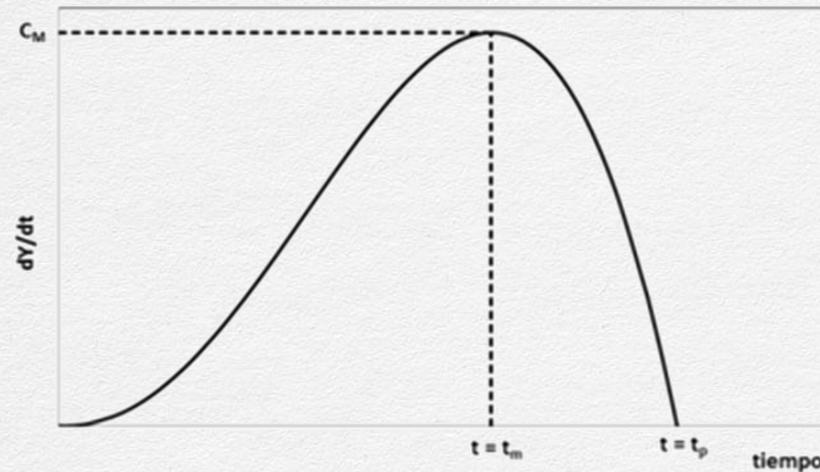
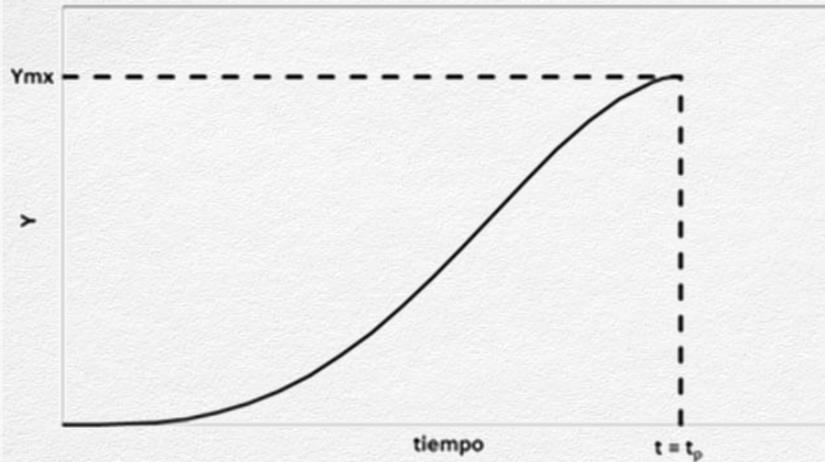


Paisaje D (Selva Alta Perennifolia)

VARIABLE CRITICA COMUN: CPF

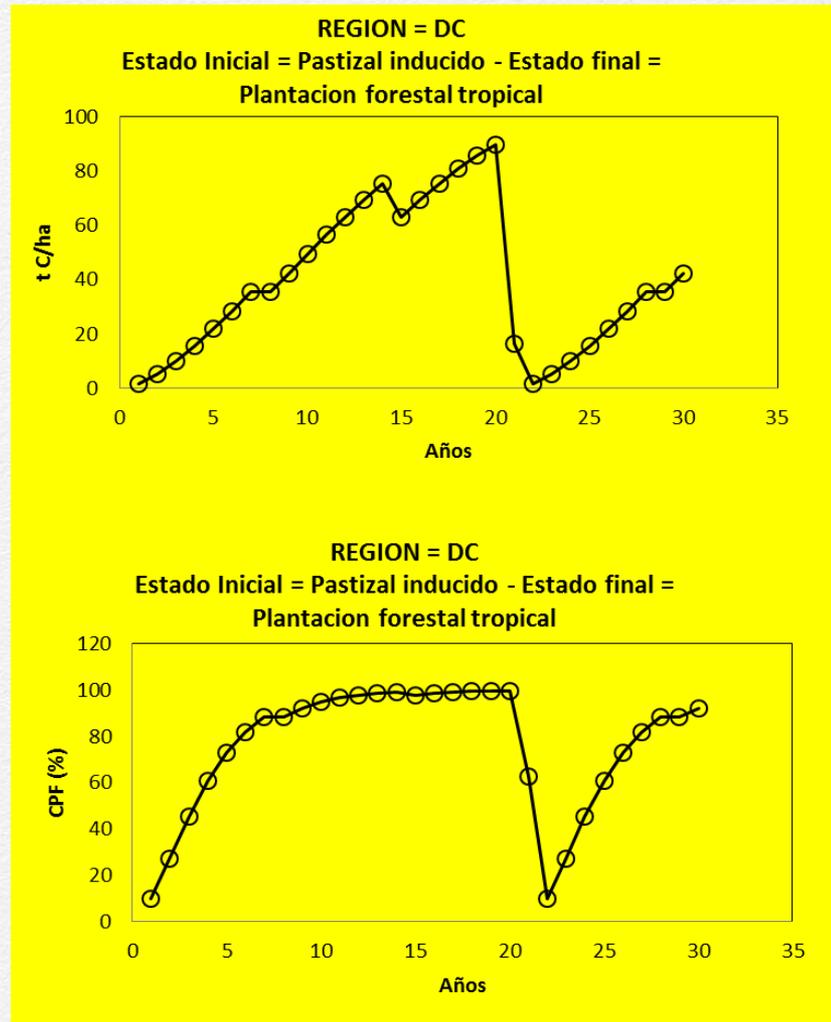


DE LA BIOMASA AEREA A LA CPF

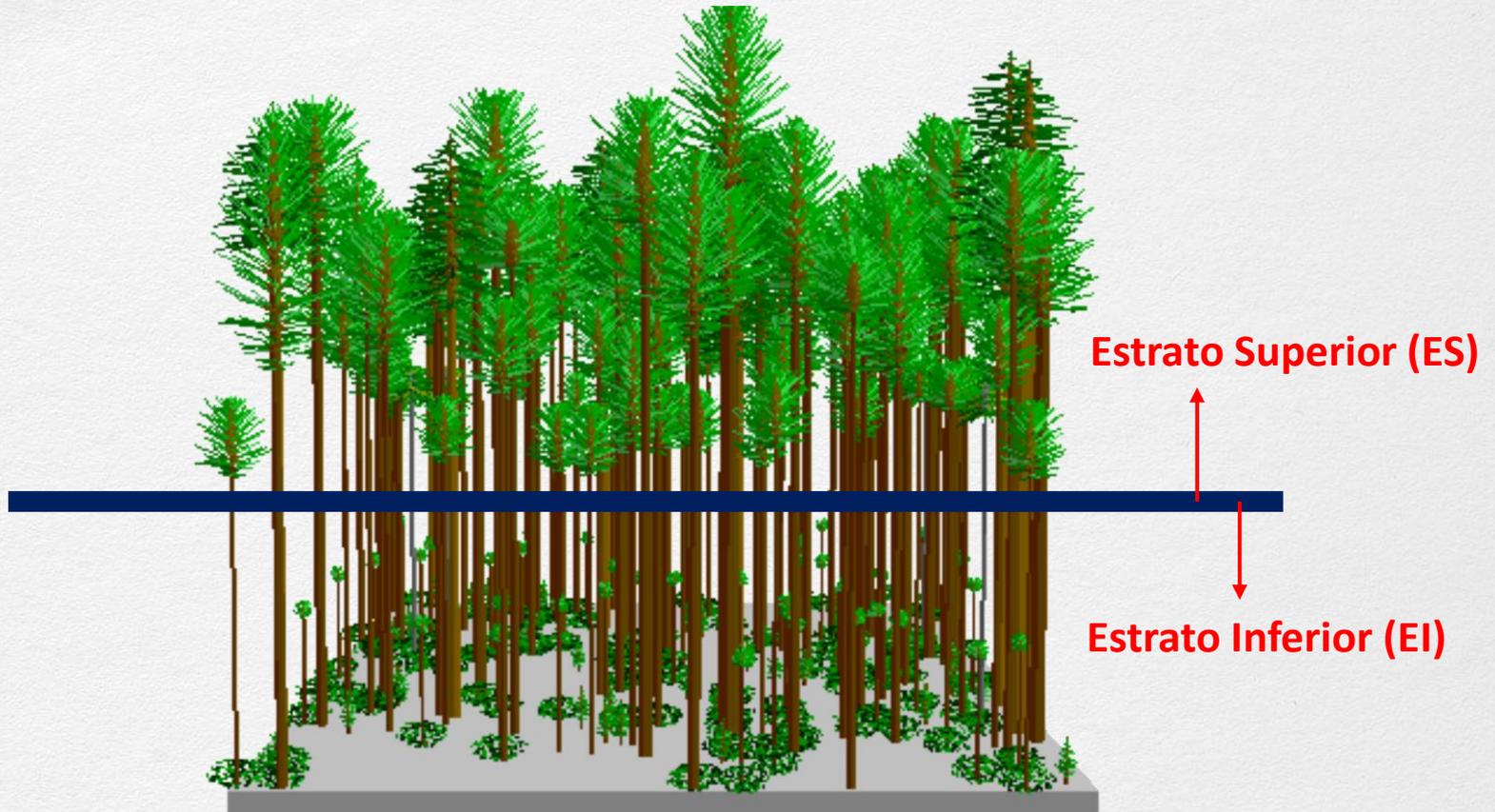


LeBelam
C/FexpD

DE LA BIOMASA AEREA A LA CPF

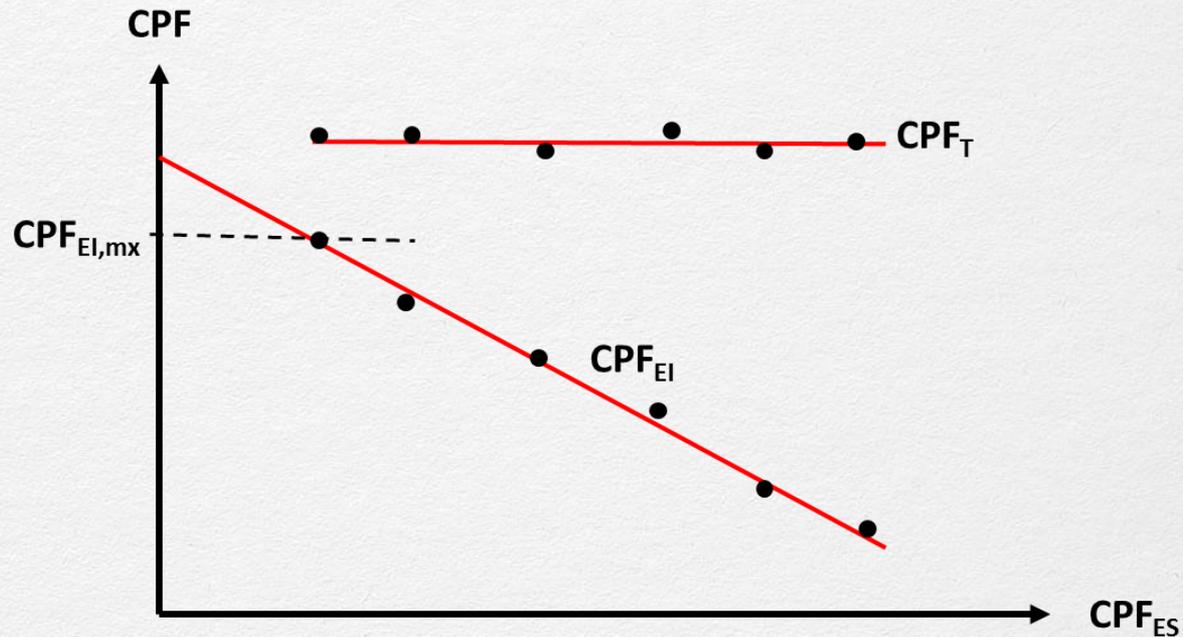


ESTRATOS DE LA CPF



BIODIVERSIDAD => EQUILIBRIO (EVOLUTIVO)

EVIDENCIA EXPERIMENTAL (CAMPO) => Specht (Australia)

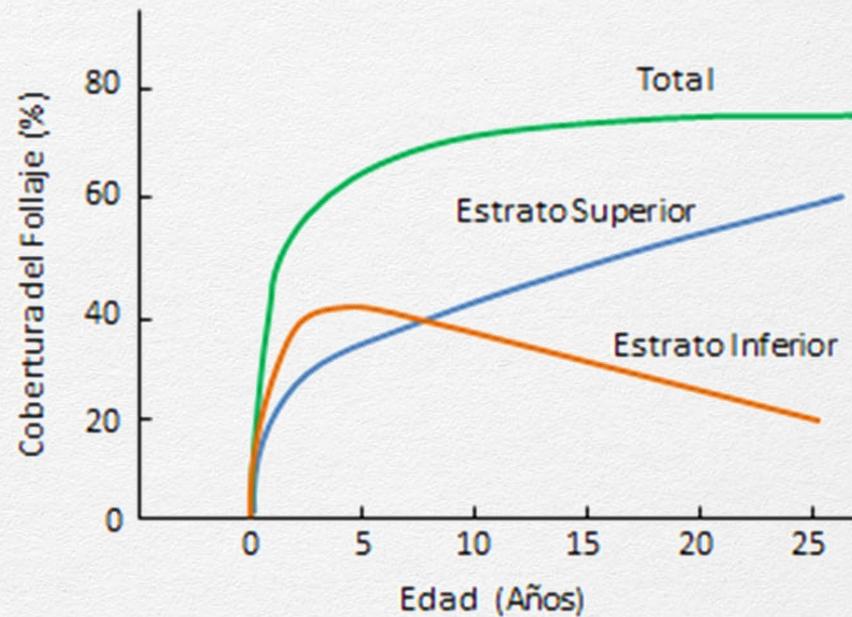


CPF_{EI,mx} proyectada =>

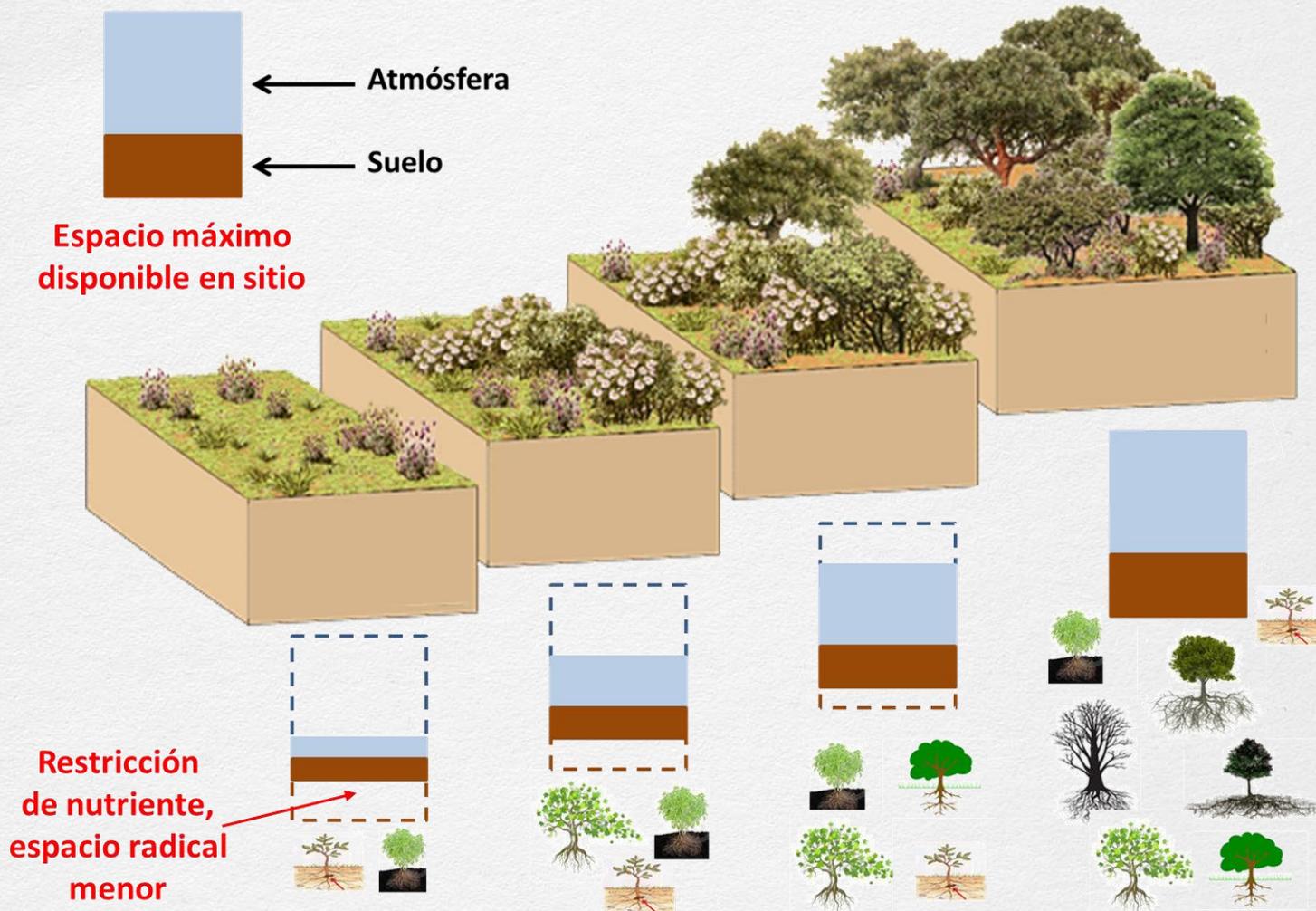
$$CPF_{EI} = CPF_{EI,mx} - \left(\frac{CPF_{EI,mx}}{100} \right) CPF_{ES}$$

BIODIVERSIDAD => EQUILIBRIO (EVOLUTIVO)

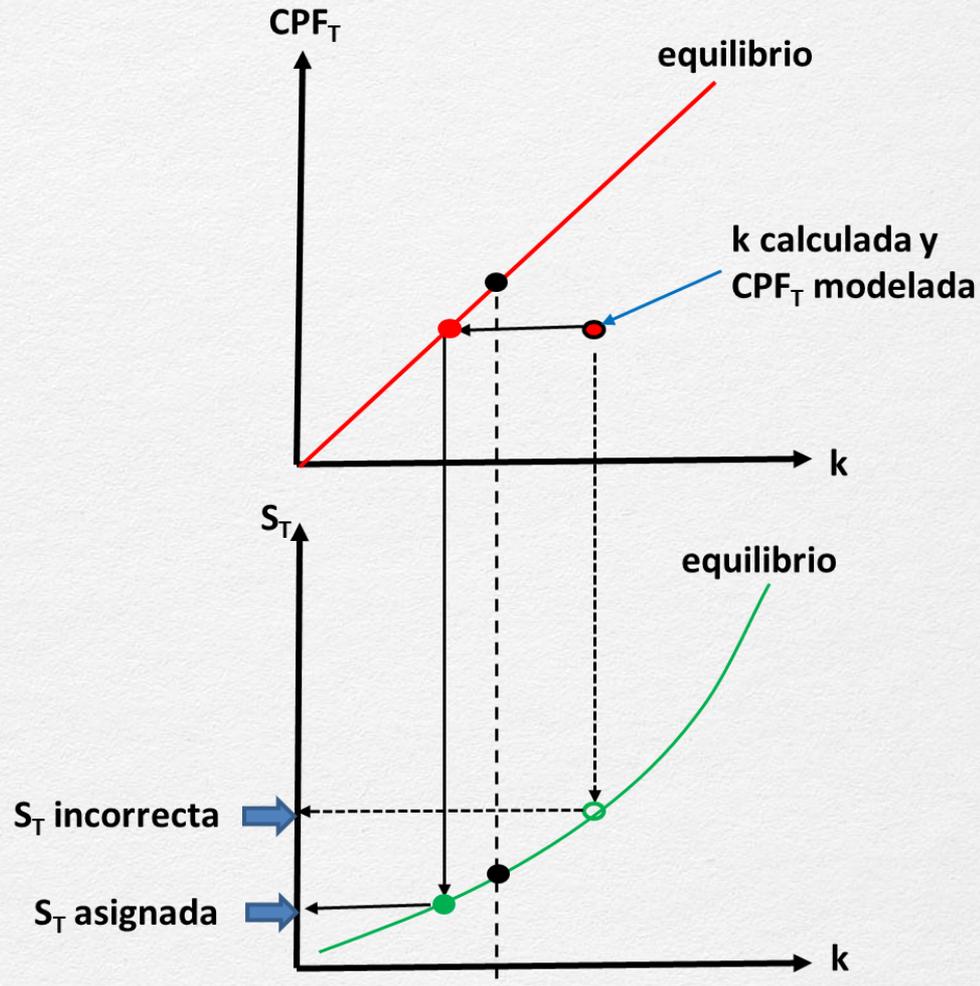
MODELO GENERAL



ESTADO DE EQUILIBRIO (EVOLUTIVO)

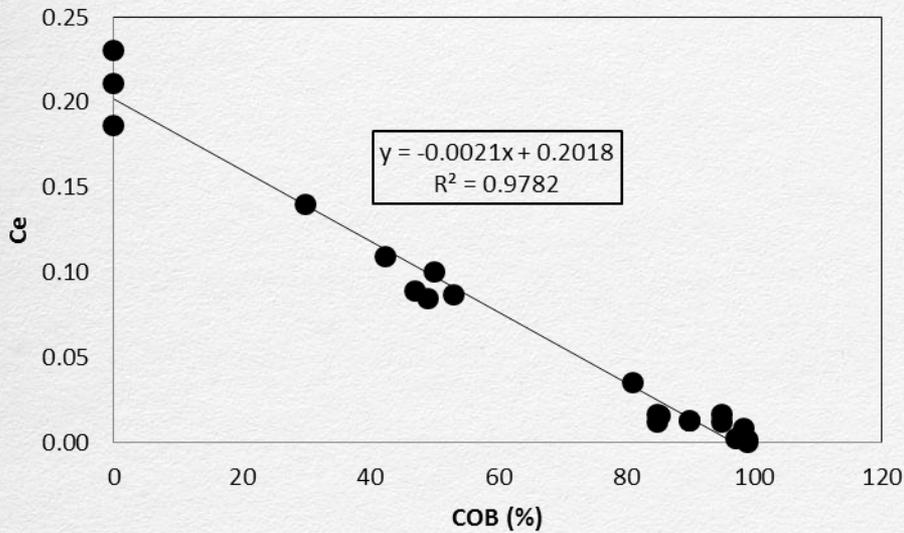


EQUILIBRIO – ESTABILIDAD (climax)

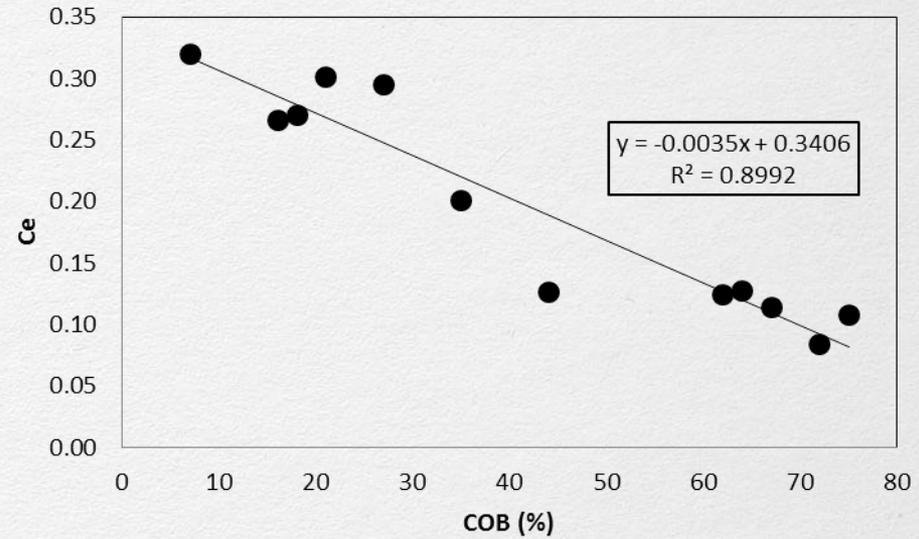


AGUA (Ce – CPF)

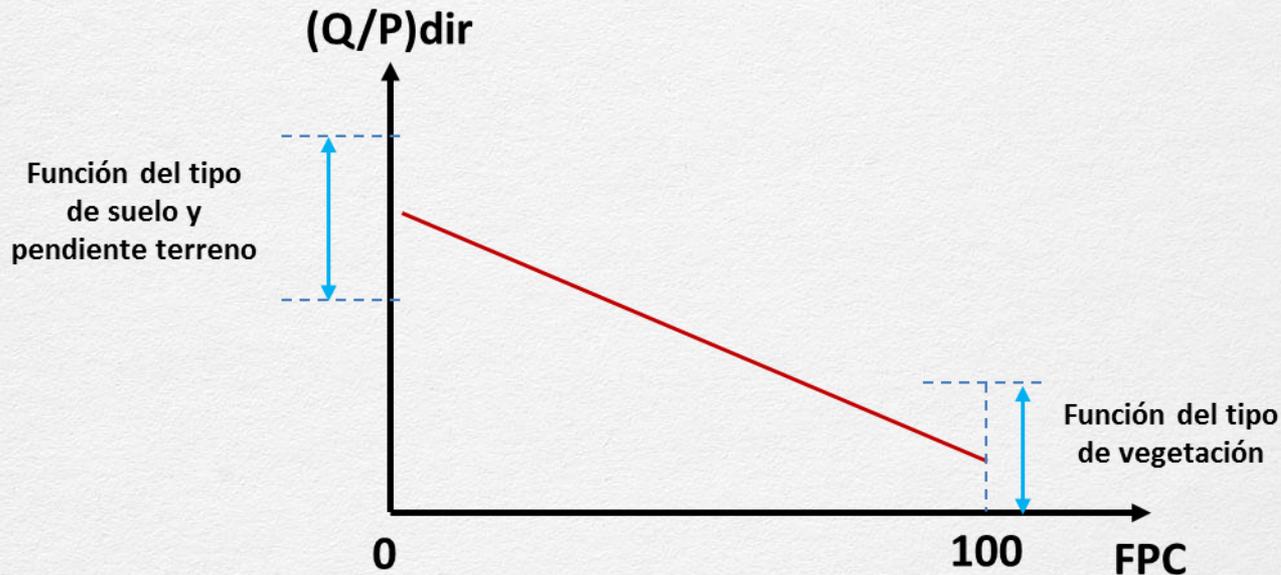
Parcelas en México



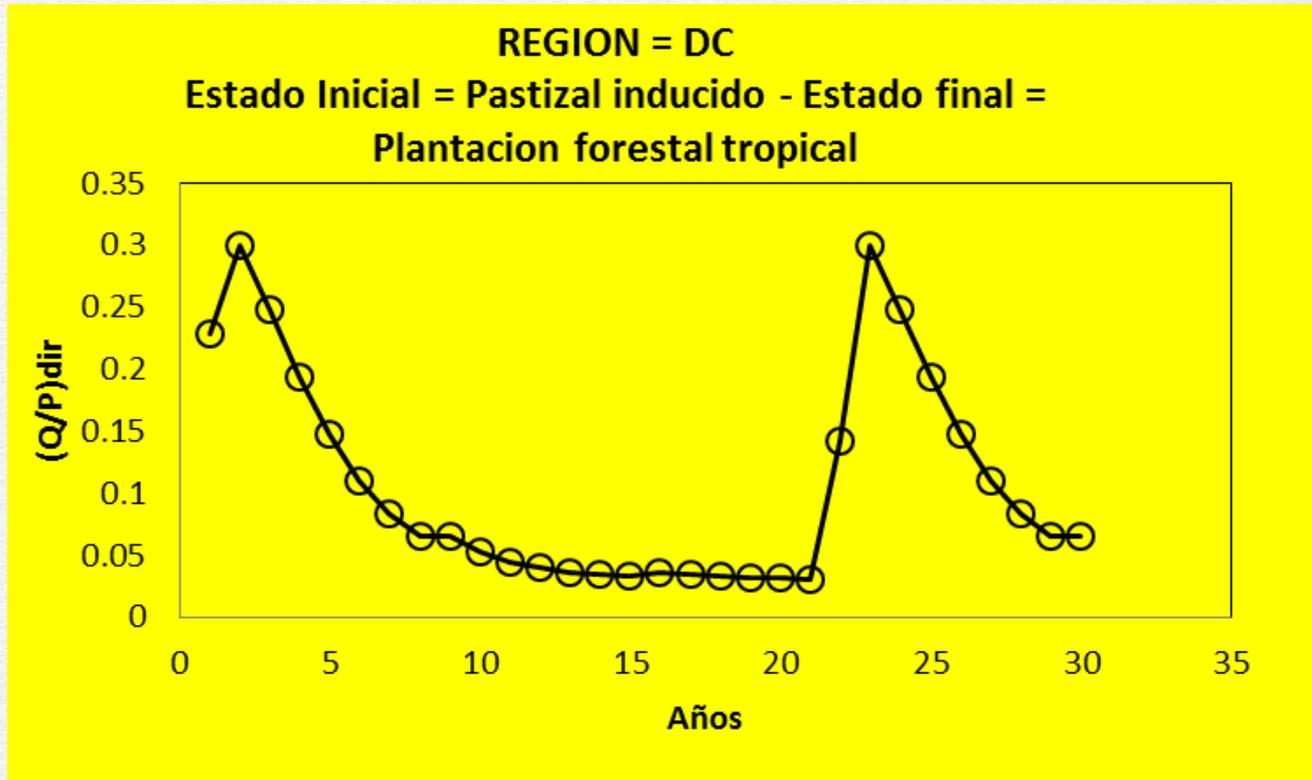
Cuenca en Australia

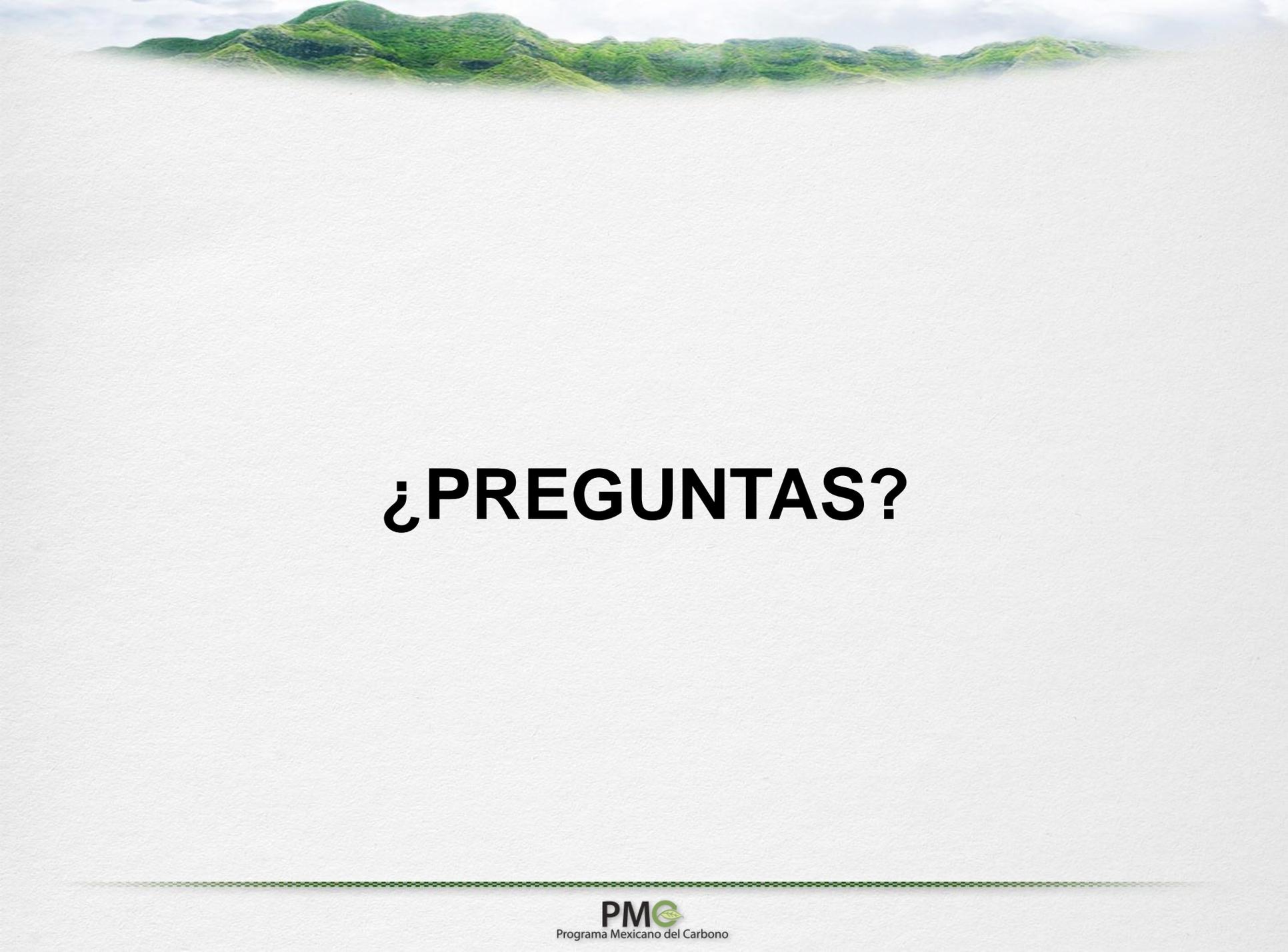


ENFOQUE HIDROLOGICO (Tipo de Vegetación)



AGUA





¿PREGUNTAS?