

Guión

- Introducción biomasa
- Por qué
- Fuentes biomasa
 - Existencias
 - Posibilidades explotación
- Aportar visión / Información
- Invitación a ...

Introducción: Desarrollo humanidad Cambio Climático Necesidades de Energías renovables Biomasa



“BIOMASA”

La biomasa es el material biológico derivado de los organismos vivos.

En el contexto de la biomasa para la energía esto a menudo se utiliza para referirse a material a base de plantas, pero igualmente biomasa puede aplicarse tanto a los animales.

MATERIAL LEÑOSO = MADERA = CREC. 2º



cita

CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGON



cita

CENTRO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGON

¿Qué es la biomasa? Sem. Agraria Cinca Medio CEHIMO-UAGA Monzón 25/02/2016



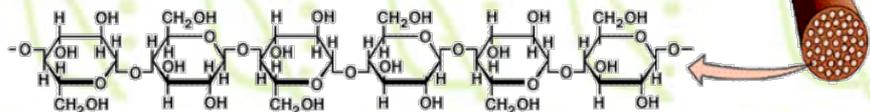
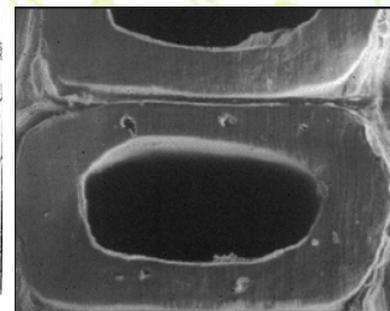
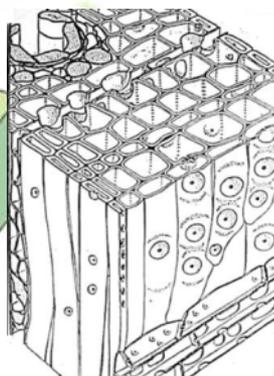
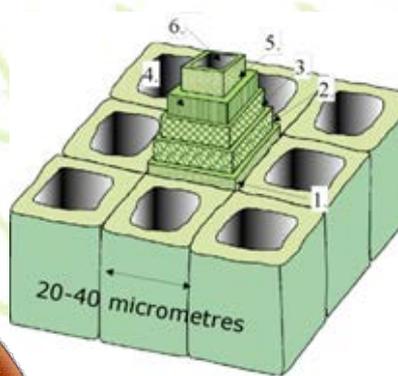
Cell wall



Plant cell

Fibril

Microfibril



Cellulose

Introducción: EFECTO MARIPOSA

*"el aleteo de las alas de una mariposa
se puede sentir al otro lado del mundo"*
(proverbio chino)



LA AIE PREVIÓ QUE SUPERE LOS 100 DÓLARES EN 2015

El precio del petróleo marca máximos de dos años y supera los 88 dólares



Foto: Reuters

LONDRES, 9 Nov. (EUROPA PRESS) -

El precio del petróleo se ha disparado a máximos en dos años al superar los 87 dólares el barril tras darse a conocer las previsiones anuales de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), que auguró que el barril superará los 100 dólares en 2015 y llegará a los 116 dólares en 2035.

- La AIE prevé que la demanda crezca un 36% hasta 2035

Concretamente, el barril de la variedad de referencia europea 'Brent' se cambiaba por 88,70 dólares en el Intercontinental Exchange tras haber cerrado este lunes en 88,46 dólares.

Bolsas

EL PRESIDENTE PARTICIPA HOY EN LA CUMBRE DEL G-20

Zapatero dice en Seúl que la economía verde generará un millón de empleos en los próximos diez años en España

El jefe del Ejecutivo afirma que los dos grandes retos de España son reducir la dependencia energética y el nivel de emisiones

Jueves, 11 de noviembre del 2010 - 08:33h

PILAR SANTOS S. (SEÚL) | ENVIADA ESPECIAL

Comentarios (7) Votos: +0 -1 -2

El presidente del Gobierno, José Luis Rodríguez Zapatero, ha aterrizado esta mañana (madrugada en España) en Seúl, donde participará en la quinta cumbre del G-20. Antes del inicio del encuentro mundial, que se iniciará hoy con una cena, el jefe del Ejecutivo ha participado en un foro empresarial en el que ha presidido una mesa redonda titulada *Crecimiento verde*. Zapatero ha asegurado que en el 2020 en España habrá un millón de puestos de trabajo nuevos gracias a las energías renovables, la ecoindustria y el transporte y la edificación sostenibles.



José

El presidente español ha explicado que España es consciente de que debe reducir la dependencia energética y el nivel de emisiones, dos objetivos para los que su Gobierno, ha dicho, ha impulsado la liberalización de los mercados del gas y la electricidad, ha desarrollado infraestructuras energéticas, ha apostado por las renovables y ha fomentado el ahorro y la eficiencia. Sin embargo, ha añadido Zapatero, los ambiciosos objetivos marcados en la Unión Europea para el año 2020

El efecto dominó de los bajos precios del crudo

El desplome de la cotización del petróleo destruye 200.000 empleos en Estados Unidos. Los datos contradicen el temor a que estalle una burbuja en el sector



AMANDA MARS

Nueva York - 21 FEB 2016 - 00:53 CET



Trabajadores en el campo de petróleo procedente del 'tracking' en Dakota del Norte. /GUILLERMO CERVERA

PARA COMPENSAR LAS INTERRUPCIONES DE LIBIA

La AIE libera 60 millones de barriles de petróleo



Foto: REUTERS/DADANG TRI

MADRID, 23 Jun. (EUROPA PRESS) -

La Agencia Internacional de la Energía (AIE) liberará 60 millones de barriles de petróleo al mercado para compensar las interrupciones de suministro procedente de Libia, según anunció Nobuo Tanaka,

director ejecutivo del organismo participado por 28 países, entre los que figura España.

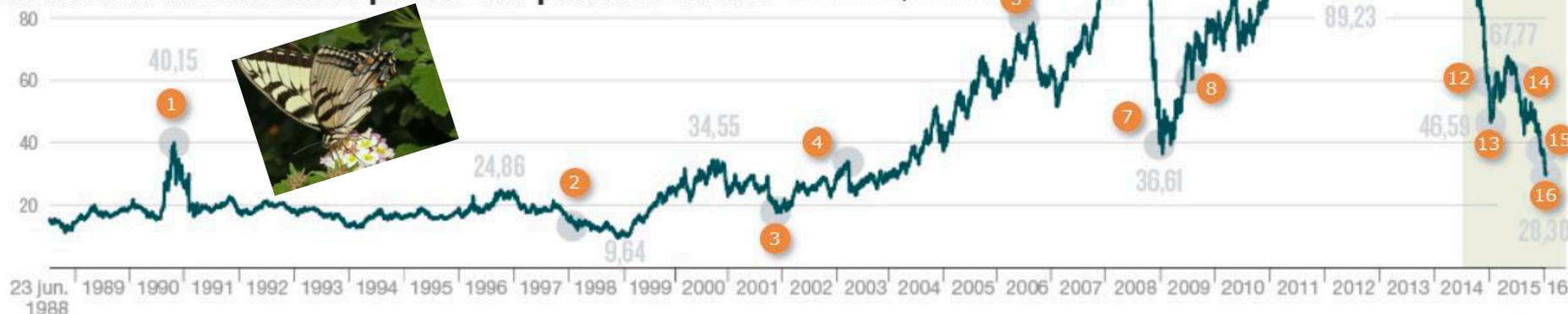
El anuncio de la AIE se ha dejado notar en la cotización del crudo a ambos lados del Atlántico. El barril de Brent, de referencia en Europa, registraba un descenso del 5,52% una hora antes del cierre de los mercados en el Viejo Continente y se establecía en 107 dólares el barril, aunque llegó a caer un 8% tras conocerse la decisión. Por su



El desplome del petróleo en los últimos 20 meses. El 19 de junio de 2014 un barril de petróleo Brent cotizaba a 115 dólares, su máximo ese año y una cifra a la que no ha vuelto a aproximarse. En aquel entonces, algunos analistas auguraban que la cotización ascendería incluso a los 200 dólares cuando la crisis quedase atrás. Pero la tendencia ha sido completamente opuesta, con una caída del 74%.

Evolución histórica del precio del petróleo Brent

En dólares por barril



6: 100 \$ y llega a 148 (especulación mercado de futuros)

7: Lehman brothers

9: Primavera árabe y incremento demanda China e India

10: Último máximo (115 \$) avance y proclama de ISIS

11: Caída de demanda OPEP decide seguir máxima producción y satura mercado

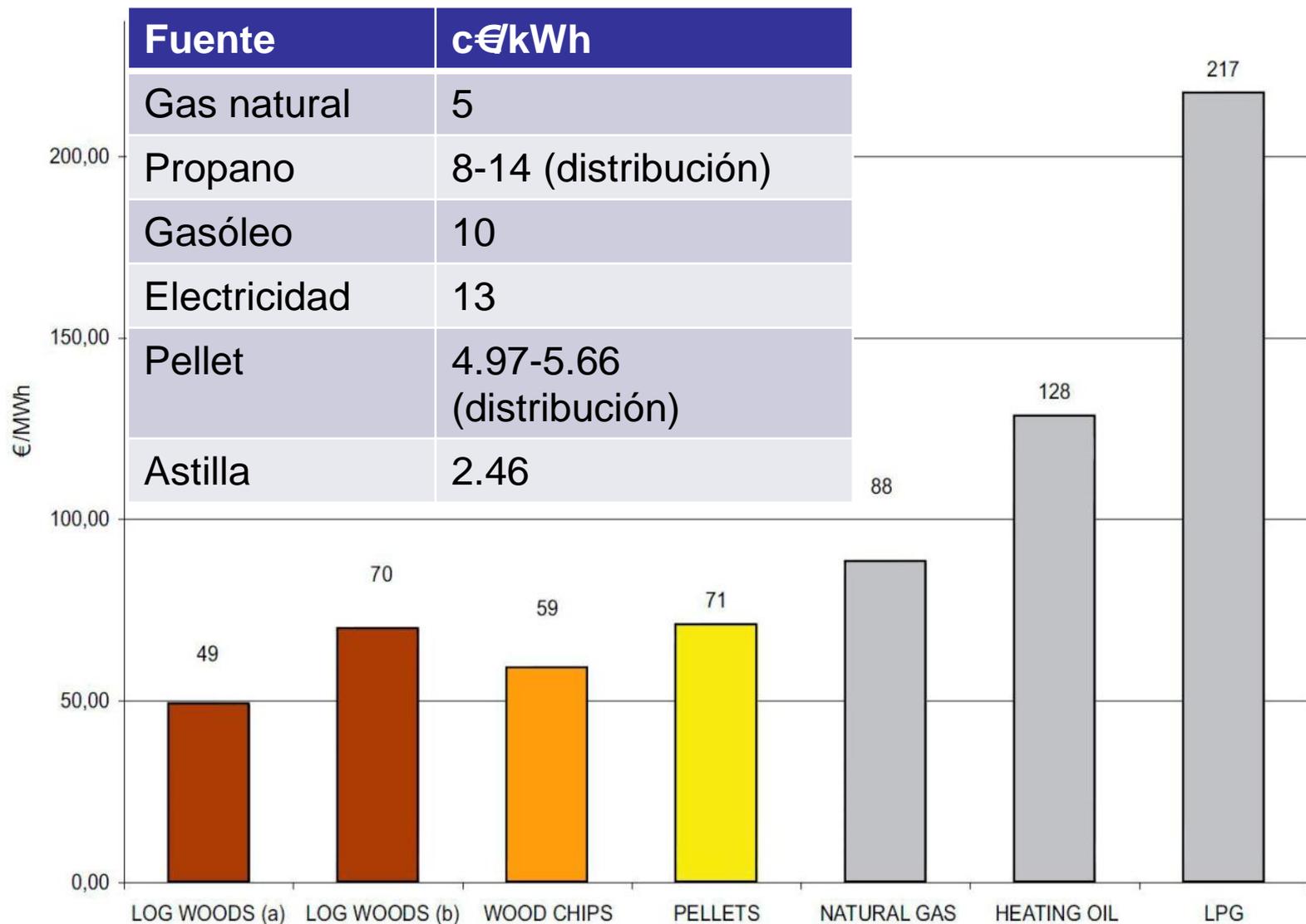
13: <50\$! (2009)

14: Atención de inversores. = evolución que bolsa

15: OPEP elimina límites de producción (incumplidos) divisiones entre ellos

16: 28.30\$! (2004) Desaceleración china. Arabia saudí ><Irán 13 Enero 2016

Sistemas de producción de energía y costes de energía correspondientes



Fuente Avebiom datos Dic-2008 (Brent: ~36 \$)

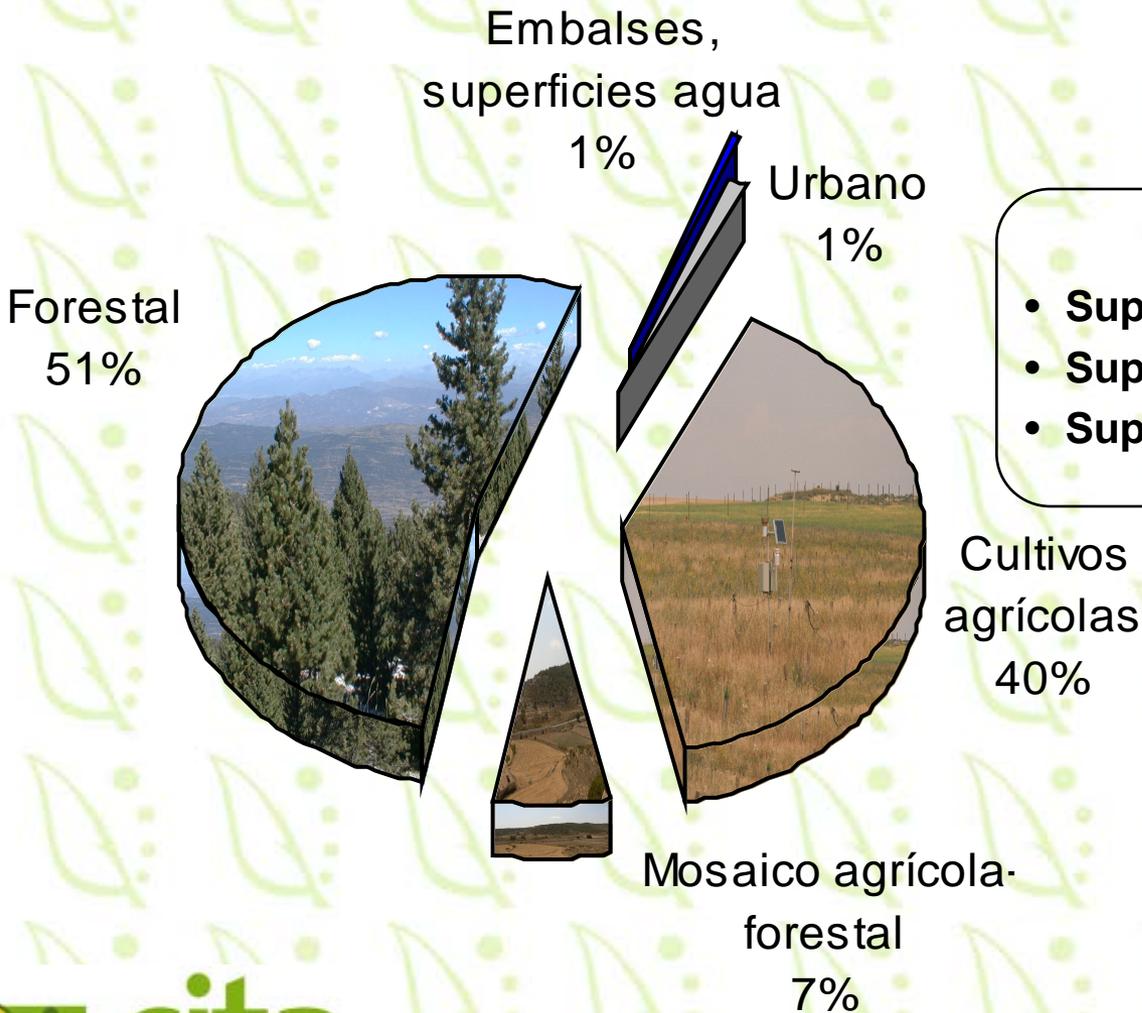
Table I Summary of Energy, Carbon, Methane, Nitrous Oxide and Total Greenhouse Gas Requirements for Selected Biofuel Technologies

Selected Biofuel Technology	Energy Requirement (MJ/MJ)	Carbon Requirement (kg CO ₂ /MJ)	Methane Requirement (g CH ₄ /MJ)	Nitrous Oxide Requirement (g N ₂ O/MJ)	Total Greenhouse Gas Requirement (kg eq CO ₂ /MJ)	
Biodiesel from oilseed rape	0.437 ± 0.024 ^(a)	0.025 ± 0.001 ^(a)	0.028 ± 0.002 ^(a)	0.048 ± 0.006 ^(a)	0.041 ± 0.002 ^(a)	
Biodiesel from recycled vegetable oil	0.188 ± 0.018 ^(a)	0.013 ± 0.002 ^(a)	0.007 ± 0.001 ^(a)	-	0.013 ± 0.002 ^(a)	
Combined Heat and Power (large scale with industrial load) by combustion of wood chip from	0.120 ± 0.012 ^(b)	0.007 ± 0.001 ^(b)	0.002 ^(b)	0.005 ^(b)	0.008 ± 0.002 ^(b)	
Combi rotation	Energía	CO2	Metano	NO2	Total GHG	1 ^(b)
Combi rotation	MJ/MJ	kgCO2/MJ	gCH4/MJ	gNO2/MJ	kg eq CO2/MJ	1 ^(b)
Electric. combustión SRC (A)	0.38	0.018	0.004	0.025	0.025	15% 01 04 01
Electric. combustión SRC (B)	0.35	0.016	0.003	0.023	0.023	14% 03 03
Electric. gasificación SRC (A)	0.17	0.008	0.003	0.001	0.008	5% 01 01
Electric. gasificación SRC (B)	0.15	0.007	0.003	0	0.007	4% 02 02 ^(a)
Electric. pirólisis SRC (A)	0.33	0.016	0.014	0.001	0.016	10% 03 ^(a)
Electric. pirólisis SRC (B)	0.32	0.014	0.014	0.001	0.015	9% 02 ^(a)
Electricidad UK	3.08	0.15	0.404	0.006	0.162	100% 02 ^(a)
Ultra Low Sulphur Diesel from Crude Oil ^(a)	1.26	0.087	0.025 ^(b)	0.000075 ^(b)	0.087 ^(b)	
Unleaded Petrol from Crude Oil ^(a)	1.19	0.081	0.022 ^(b)	0.000028 ^(b)	0.081 ^(b)	
Fuel Oil from Crude Oil ^(a)	1.19	0.087	0.022 ^(b)	0.000028 ^(b)	0.087 ^(b)	
Electricity from UK Grid Supplies in 1996	3.08	0.150	0.404	0.006	0.162	
Industrial Combined Heat and Power ^(c)	1.38	0.100	0.027	0.001	0.101	
Heat from Small-Scale Oil-Fired Boiler	1.45	0.104	0.029	0.001	0.105	

	Energía	CO2	Metano	NO2	Total GHG	
	MJ/MJ	kgCO2/MJ	gCH4/MJ	gNO2/MJ	kg eq CO2/MJ	
Electric. combustión SRC (A)	0.38	0.018	0.004	0.025	0.025	15%
Electric. combustión SRC (B)	0.35	0.016	0.003	0.023	0.023	14%
Electric. gasificación SRC (A)	0.17	0.008	0.003	0.001	0.008	5%
Electric. gasificación SRC (B)	0.15	0.007	0.003	0	0.007	4%
Electric. pirólisis SRC (A)	0.33	0.016	0.014	0.001	0.016	10%
Electric. pirólisis SRC (B)	0.32	0.014	0.014	0.001	0.015	9%
Electricidad UK	3.08	0.15	0.404	0.006	0.162	100%

PER 2010-2020: 2020 20%
13%EERR (4%)

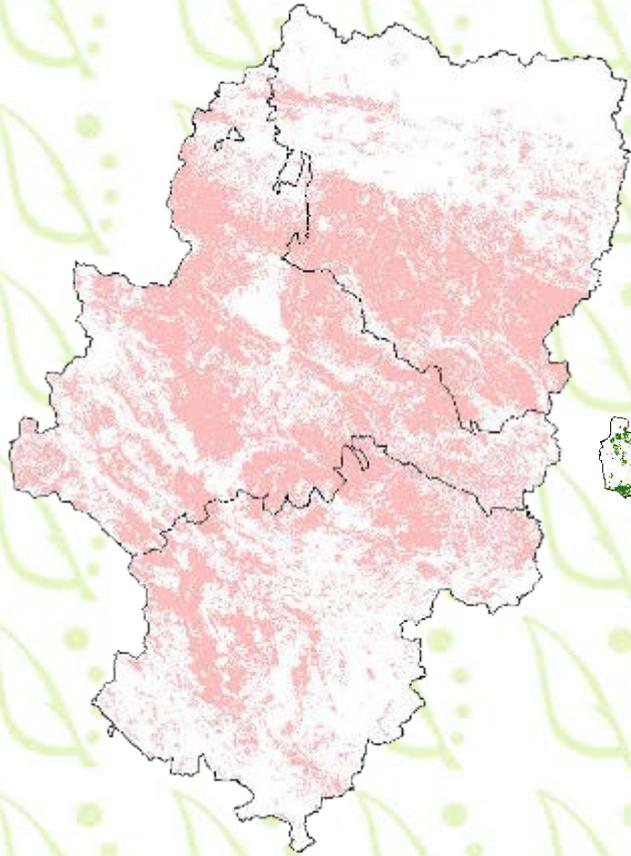
Distribución superficial



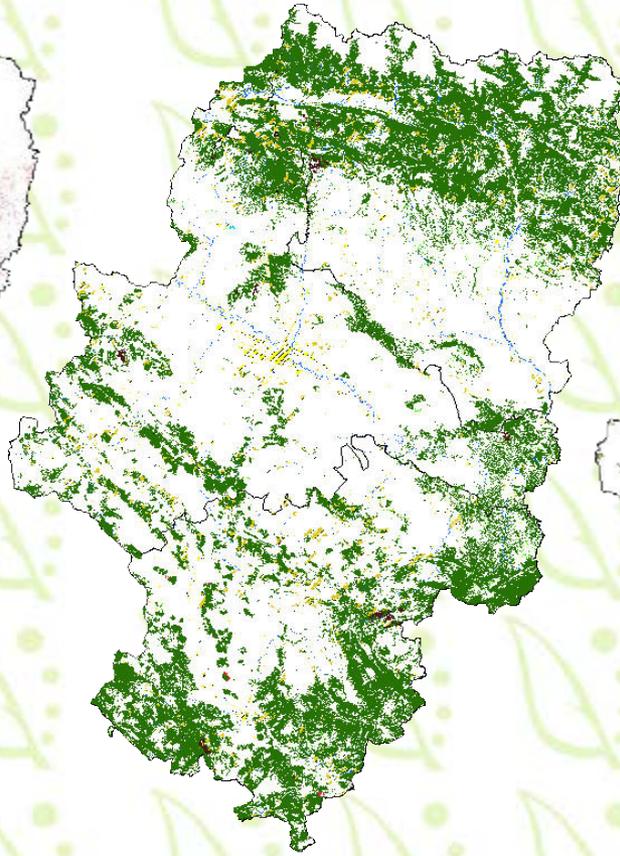
ARAGON

- Superficie total: ~ 5 millones ha
- Superficie forestal: ~2,5 millones ha
- Superficie arbolada: ~1,5 millones ha

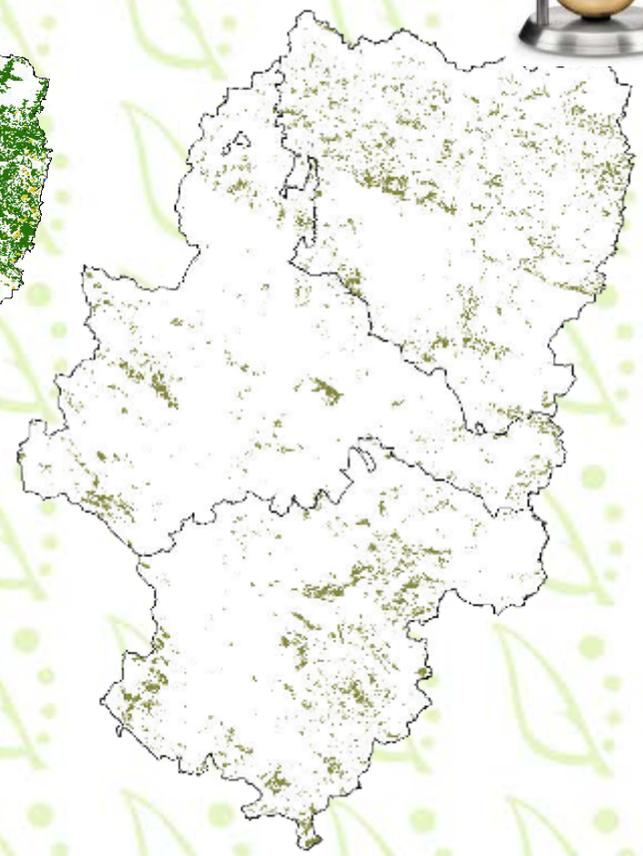
Clasificación de la Vegetación



AGRICOLA



FORESTAL



MATORRAL

Estratos IFN3 (67)

Resultados: Existencias t M.S.

CULTIVOS LEÑOSOS: 7 millones

REGIMEN	AEREA	RADICAL	TOTAL
Regadío	2 019 673	1 358 481	3 378 154
Secano	2 209 030	1 286 570	3 495 600
Total	4 228 703	2 645 051	6 873 754

PIES MAYORES: 87 millones

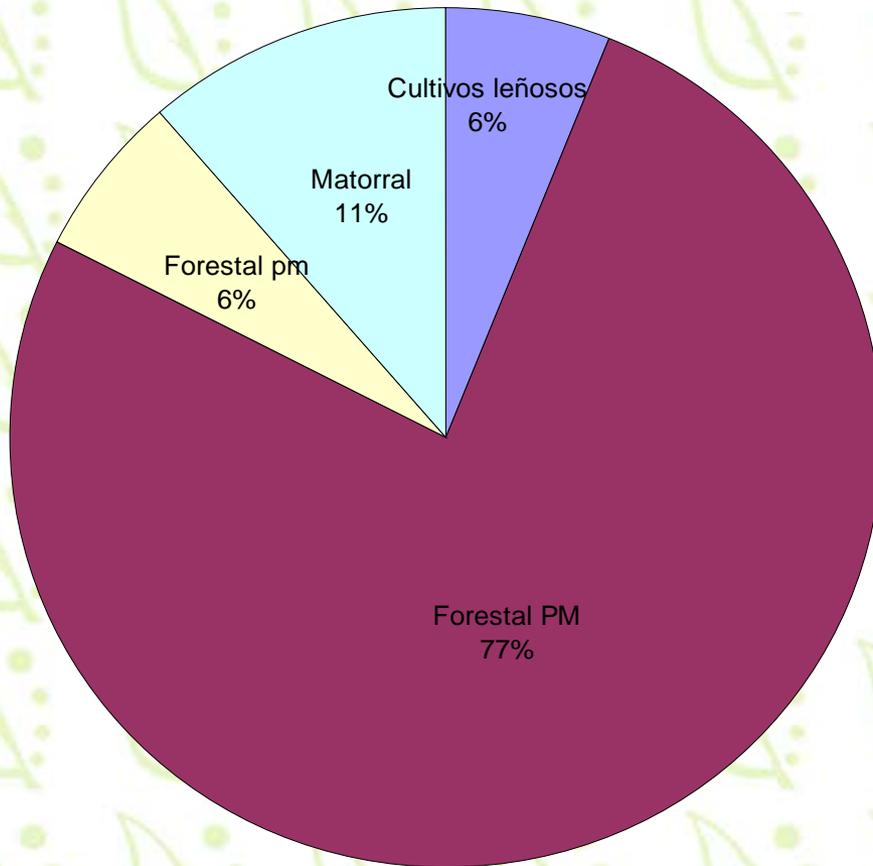
Provincia	AEREA	RADICAL	TOTAL
Huesca	33 348 234	9 219 770	42 568 004
Teruel	23 043 437	7 138 699	30 182 137
Zaragoza	10 333 976	3 931 033	14 265 009
Total	66 725 647	20 289 502	87 015 150

PIES MENORES: 7 millones

	AEREA	RADICAL	TOTAL
Huesca	963 765	1 377 262	2 341 026
Teruel	1 358 132	1 528 282	2 886 414
Zaragoza	749 244	1 025 561	1 774 804
TOTAL	3 071 140	3 931 104	7 002 245

MATORRAL: 12.5 millones

Provincia	TOTAL
Huesca	5 275 555
Teruel	3 209 824
Zaragoza	3 817 797
Total	12 303 176



113.5 Millones

Resultados comparación inventarios: contabilidad

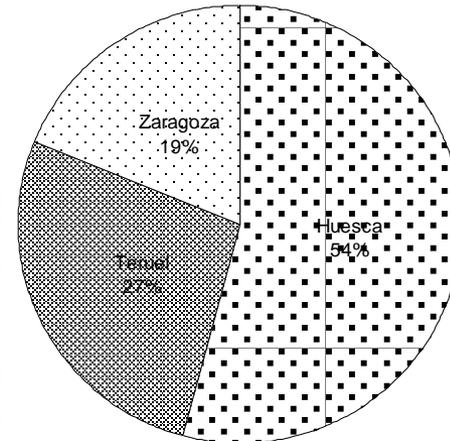


- IFN3-IFN2
- 3.581 parcelas “comparables”
- Incremento de 18,7 t M.S. / ha
- Tasa de 1,24 t M.S. /ha año

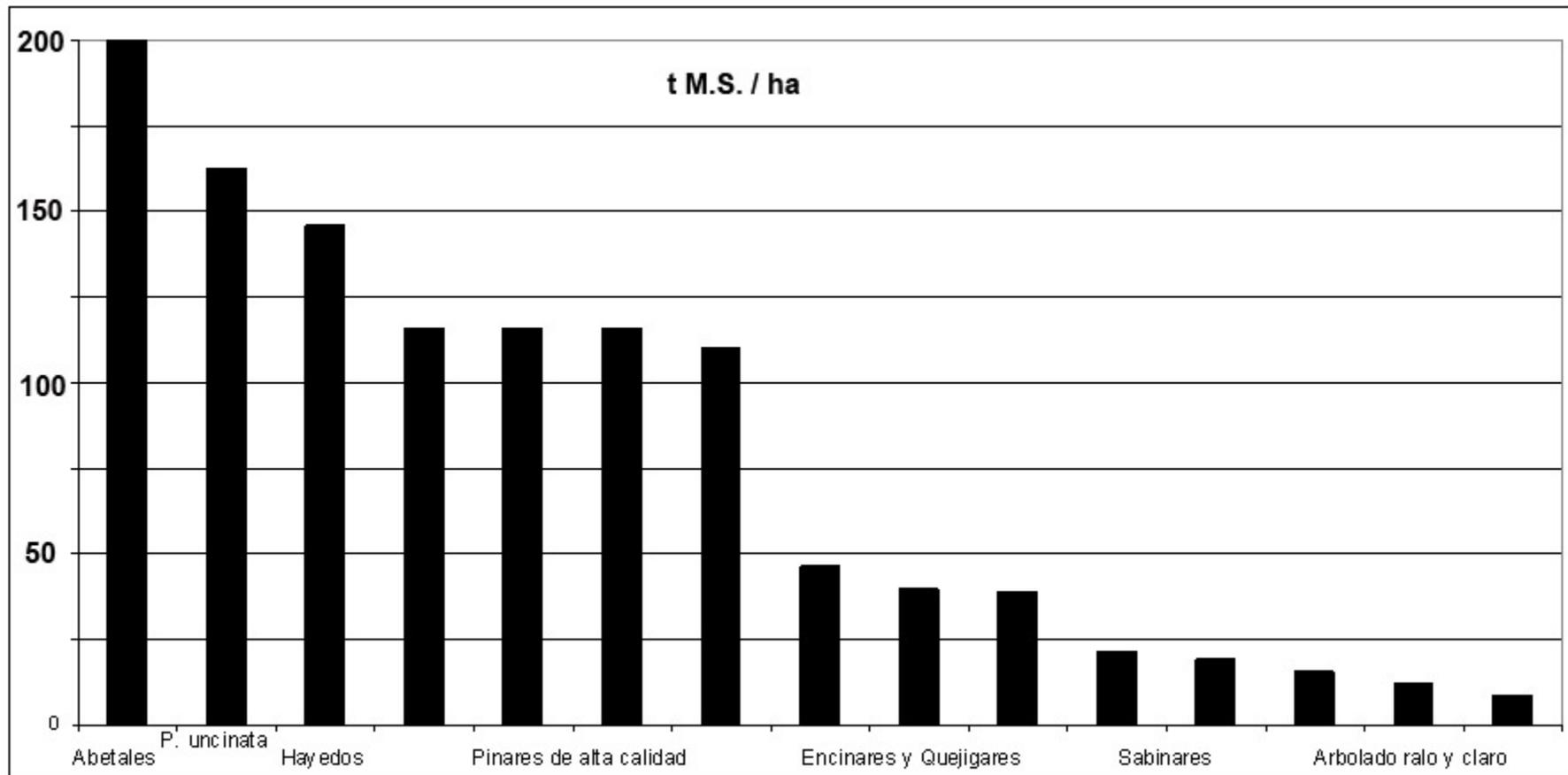
-
- Considerando la sup. forestal arbolada:
1,89 mill. t M.S. / año
en los últimos 15 años

ARAGON

- Superficie total: ~ 5 millones ha
- Superficie forestal: ~2,5 millones ha
- Superficie arbolada: ~1,5 millones ha



Stock biomasa por formación

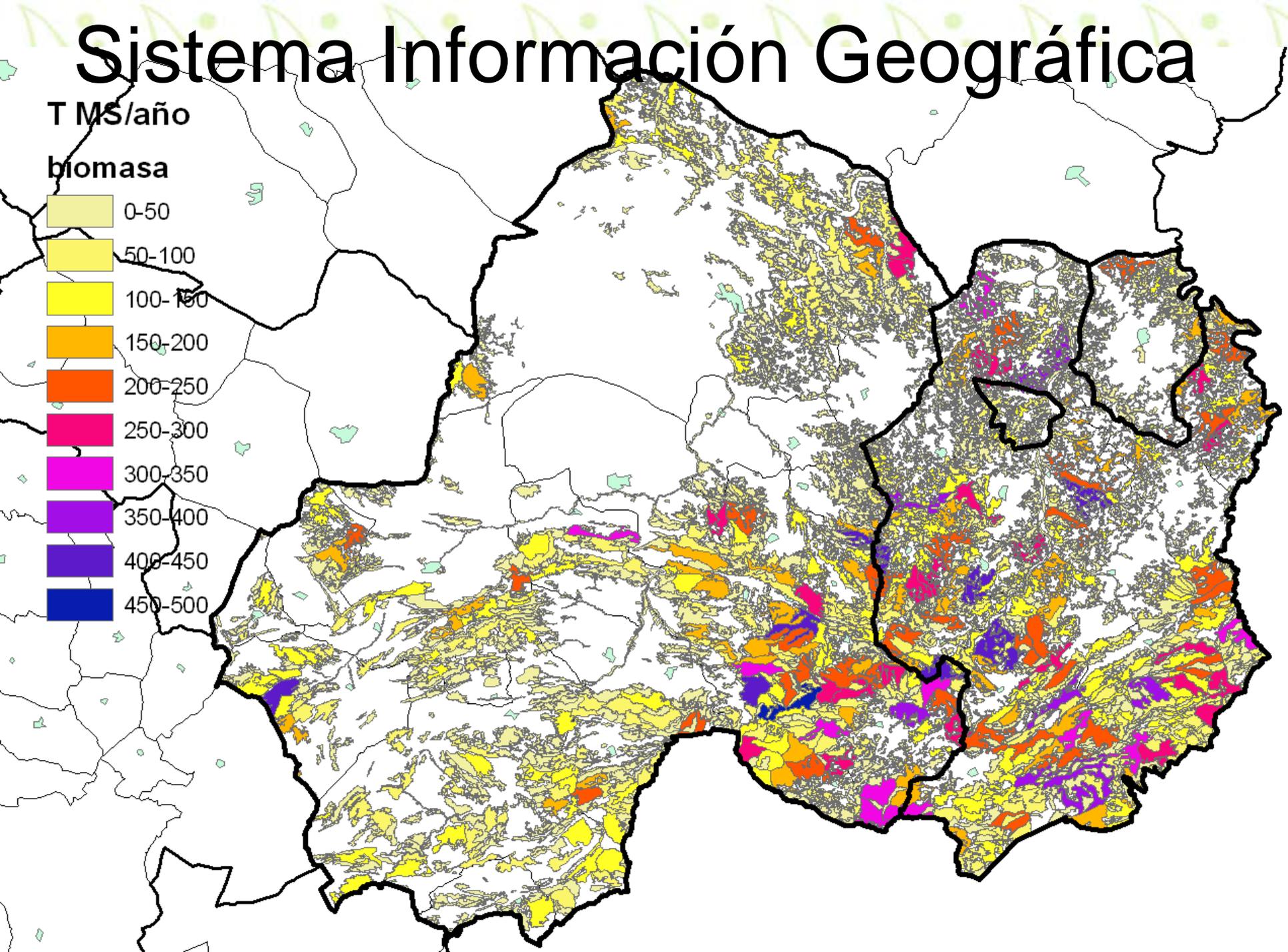
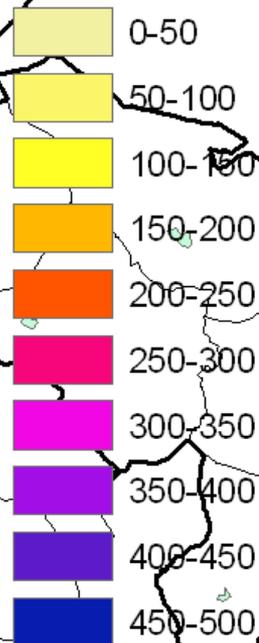


Agrupación estratos IFN3

Sistema Información Geográfica

T MS/año

biomasa

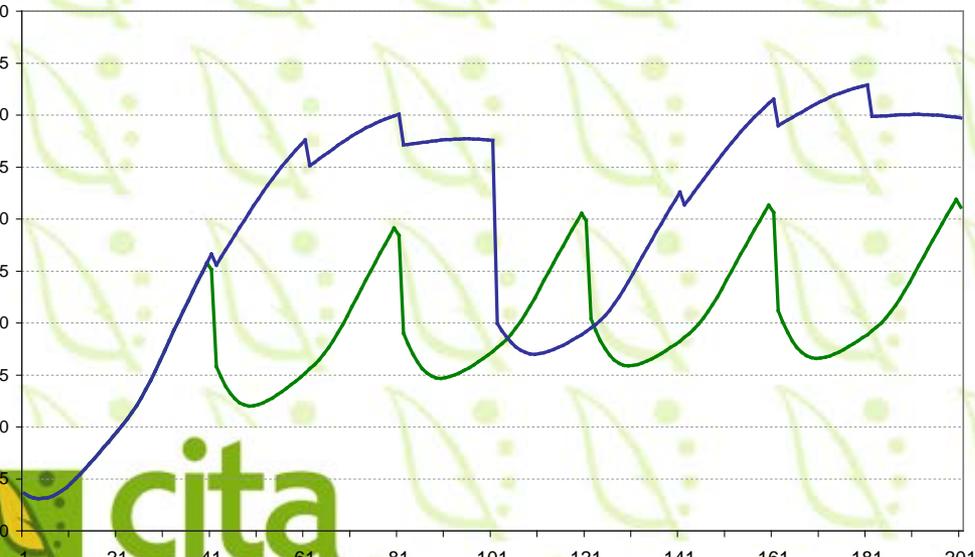
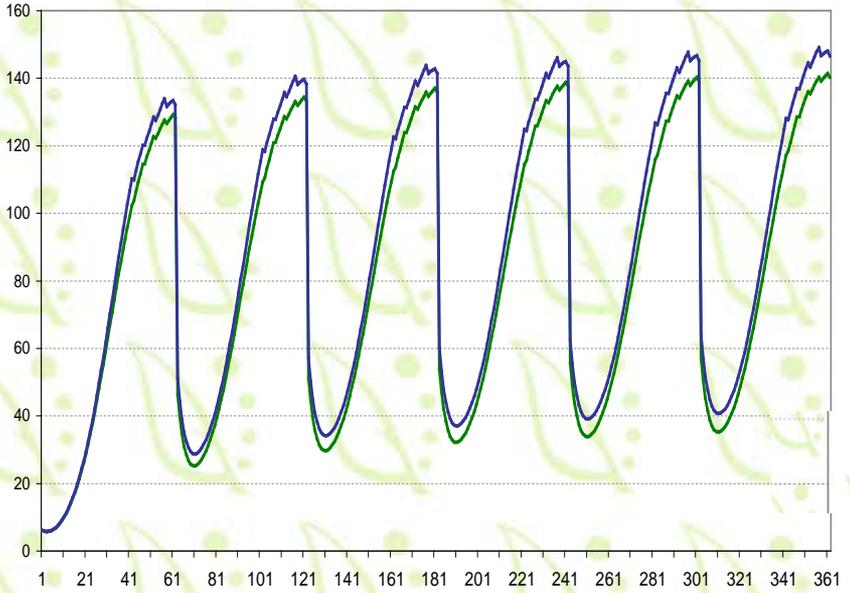
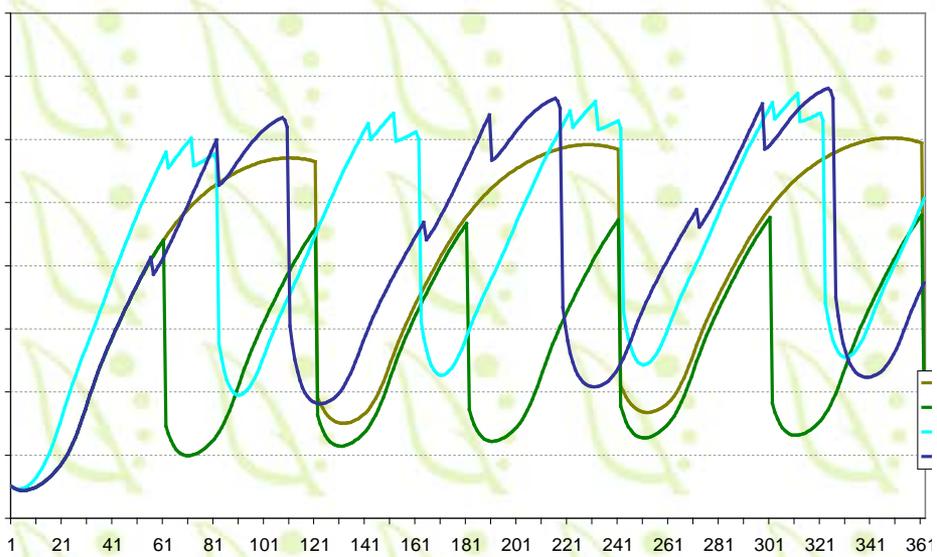


Optimización sector forestal

Las posibles alternativas para explotar el potencial de la vegetación forestal en cuanto a fijación de carbono serían:

1. Incrementar la superficie (Plantaciones)
2. Aprovechar crecimiento de las masas (finito)
3. Técnicas de gestión selvícola orientadas a la fijación (Selvicultura del C)

3. Simulaciones (Selvicultura del C)



70% P. halepensis



40% P. sylvestris

6% P. nigra

60% Q. pyrenaica



2. Ejemplo: Información

- Superficie: 258 172.3 ha
- Superficie forestal: 117 452.90 ha
- Existencias biomasa aérea: 6 942 061.766 t
- Productividad primaria: 90 158.39 t/año

Fase 2. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

OBJETIVOS

1. FACTORES ANÁLISIS

- Marco legislativo
- Régimen de propiedad
- Competencias administrativas
- Planificación forestal
- Herramientas de gestión
- Plan de Biomasa Forestal

2. DESCRIPCIÓN ZONA DE ESTUDIO

- Delimitación administrativa
- Datos socioeconómicos
- Geografía física y clima
 - Superficie forestal
- Espacios naturales y singularidades
- Riesgos ambientales
- Planificación

3. ZONIFICACIÓN

Fase 3. DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA ÚTIL

OBJETIVOS

CRITERIOS VIABILIDAD EXPLOTACIÓN

FACTORES CLAVE

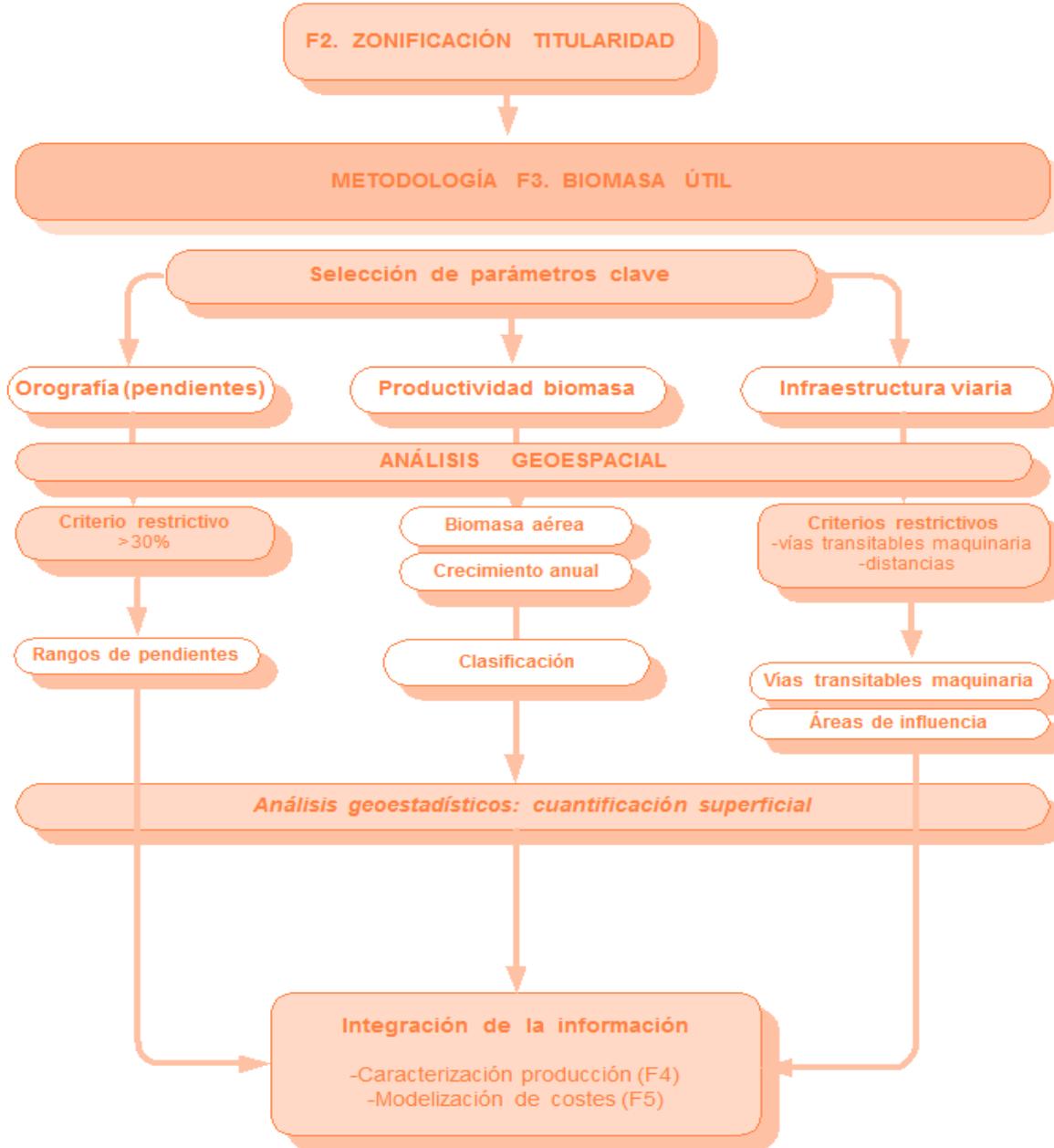
- Orografía
- Infraestructura viaria
- Productividad

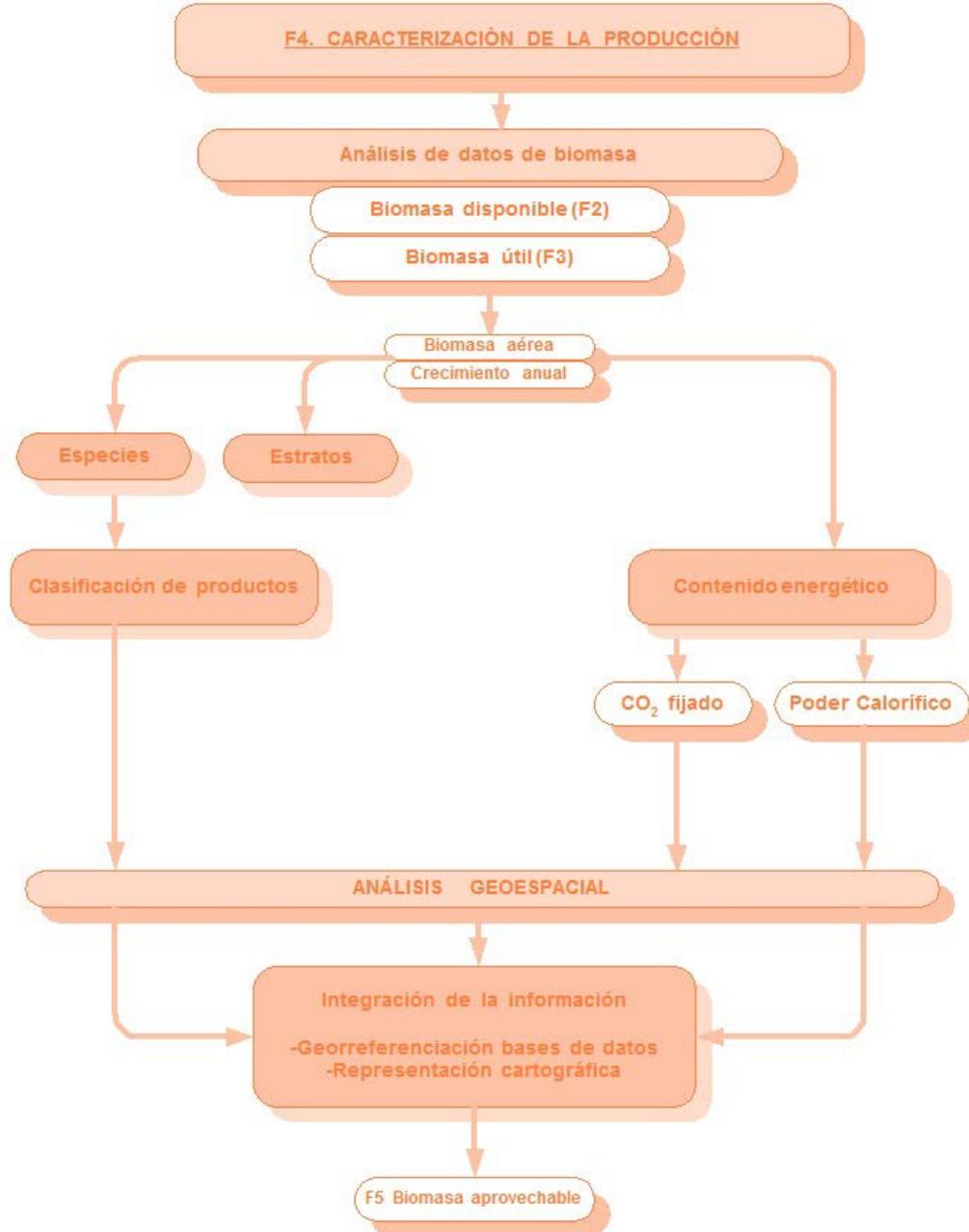
ANÁLISIS GEOESPACIAL

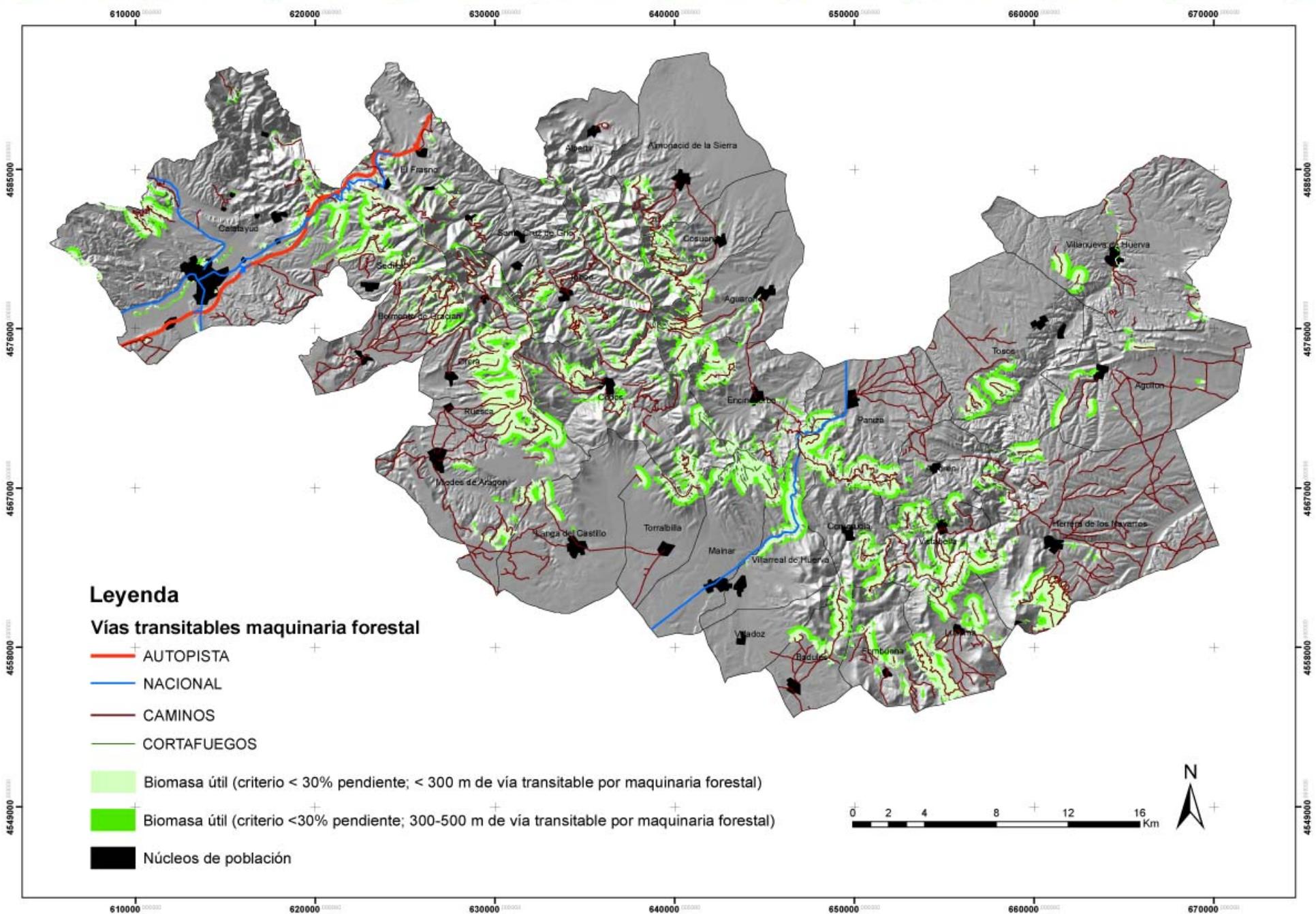
- clasificación de la productividad de la biomasa
- rangos de pendientes
- áreas de influencia de la densidad de vías

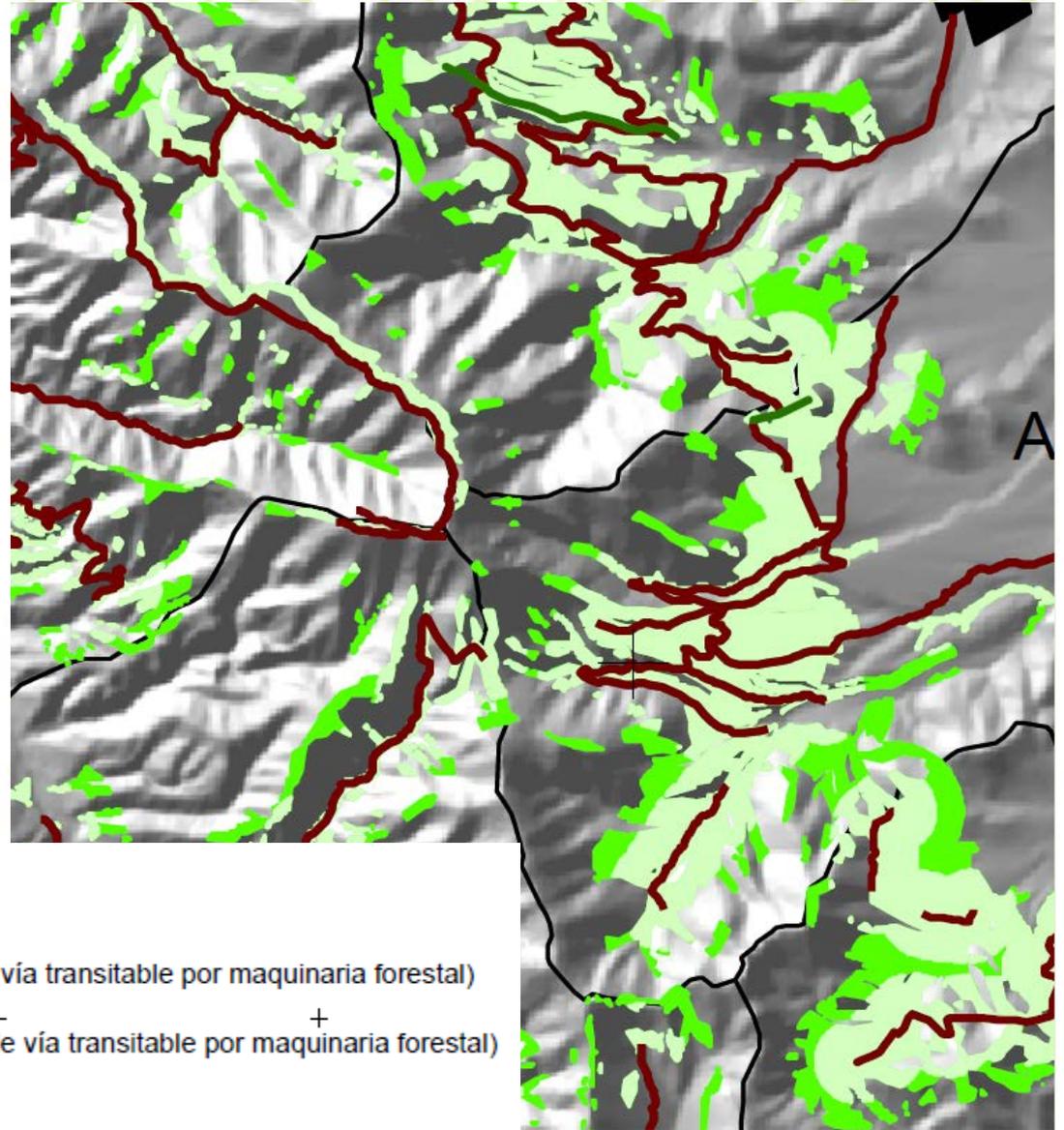
EVALUACIÓN

- Integración en:*
- caracterización productos (F4)
 - modelos de costes (F5)









— CAMINOS

— CORTAFUEGOS

■ Biomasa útil (criterio $< 30\%$ pendiente; < 300 m de vía transitable por maquinaria forestal)

■+ Biomasa útil (criterio $< 30\%$ pendiente; 300-500 m de vía transitable por maquinaria forestal)

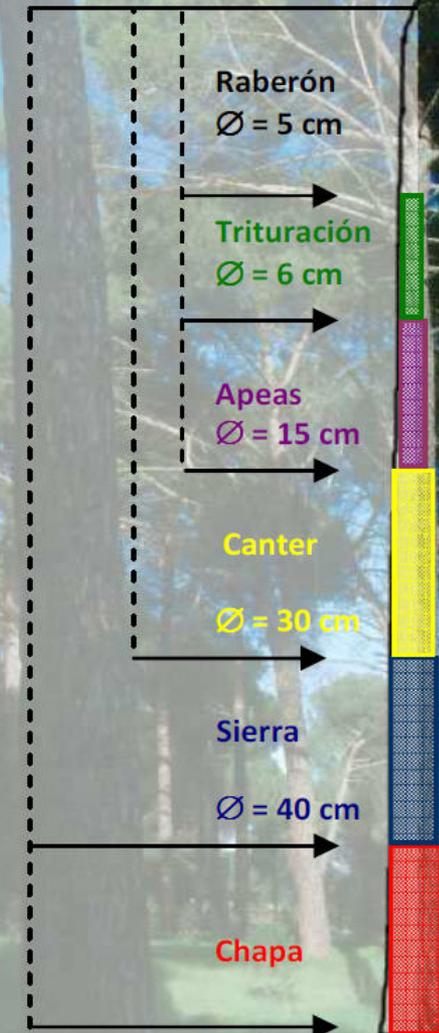
■ Núcleos de población

Productividad 1ª

Aerea+radical+dimensiones

- Condicionantes y limitaciones
 - Persistencia (Sostenibilidad)
 - Explotabilidad
 - Criterios económicos /mercado
 - Criterios técnicos
- Gestión
 - Instrumentos de planificación forestal (proyectos de Ordenación y planes técnicos)

Clasificación de productos



Plantaciones (SRC)

- Discusión sobre especies: Chopo
- Discusión sobre clones
 - Clones
 - Aspectos legales (certificación)
 - Suministro
- Estaquilla
 - segmento tallo 1 año 20-35 cm > 2cm > 2 yemas



Densidad /diseño/turno

- Filas simples: 40-80 cm // 150-300 cm
- Filas dobles: 70-80 cm // 200-300 cm
- Filas > 100-150 m mecanización
 - Cuidado grandes dimensiones x astillado
- Turno: 2-5 años (+d -> -t)
- Considerar ciclo vida del cultivo (optim. costes)
- Tamaño corta = f(maquinaria) $d < 15\text{cm}$.

Terreno

- Suelo suelto arcilla < 15%
- pH 6-8
- MO > 2%
- Caliza activa < 6%
- NO sal

- **RIEGO (1l/gr ms año)**
 - Gravedad o goteo (pros/cons)
 - NO aspersión**

“Cultivo”

- Acondicionamiento parcela
 - Nivelado, Laboreo, Veg. acc., fertiliz, **Ganado**
- Plantacion
 - Manual / mecanizada
- Control hierbas
 - Mecánico & químico
- Control plagas
 - Hongos (royas) insectos (perforadores)

Rendimientos

- Muy dependiente de varios factores
- 9 – 16 – 20 y >... t ms /ha año

- Incluir costes explotación / logística
- Agrupación producción y **productores**

Unión...



**AGRIAS POR SU
ATENCIÓN**

