



CONSELLERIA DE INFRAESTRUCTURAS,
TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE



APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA EN LA PROVINCIA DE VALENCIA: ORDENACION DE MONTES PARA BIOMASA

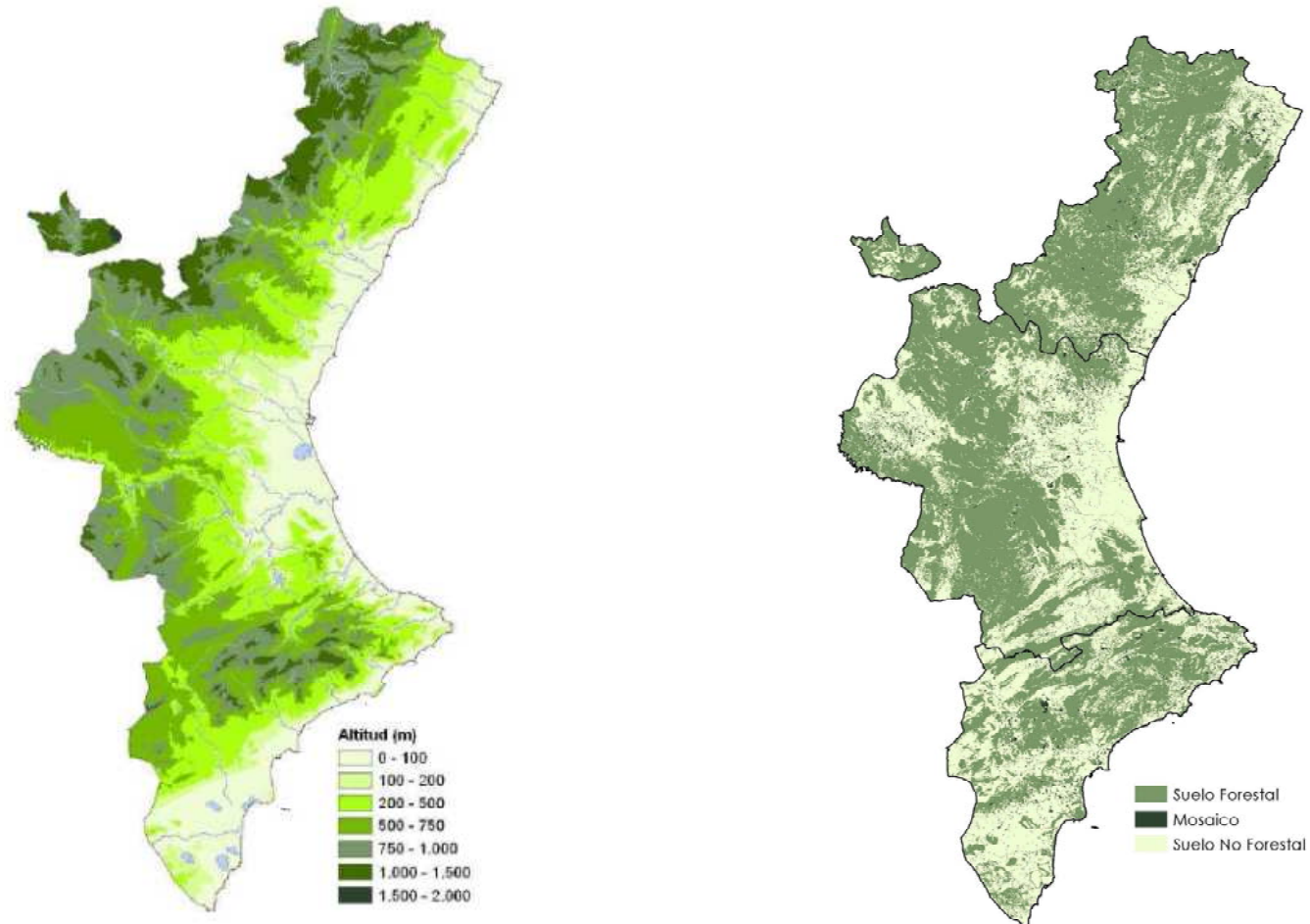
*Javier Hermoso de Mena
Sección Forestal de Valencia
Conselleria de infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente*

1. CARACTERISTICAS FORESTALES DE VALENCIA

- Actualmente, el terreno forestal ocupa el 57% del territorio de la CV, con una tendencia a incrementarse a un ritmo de unas 3.300 ha/año, por el abandono de cultivos agrícolas y su colonización por especies forestales.
- Valencia presenta un incremento del suelo forestal del 10 % en los últimos 40 años.

Provincia	Forestal		Mosaico		No Forestal	
	Ha	%	Ha	%	Ha	%
Castellón	442.072	66,61	16.040	2,42	205.513	30,97
Valencia	609.875	56,43	21.385	1,98	449.462	41,59
Alicante	267.851	46,03	15.698	2,70	298.299	51,27
CV	1.319.798	56,74	53.123	2,28	953.274	40,98

Distribución del suelo forestal



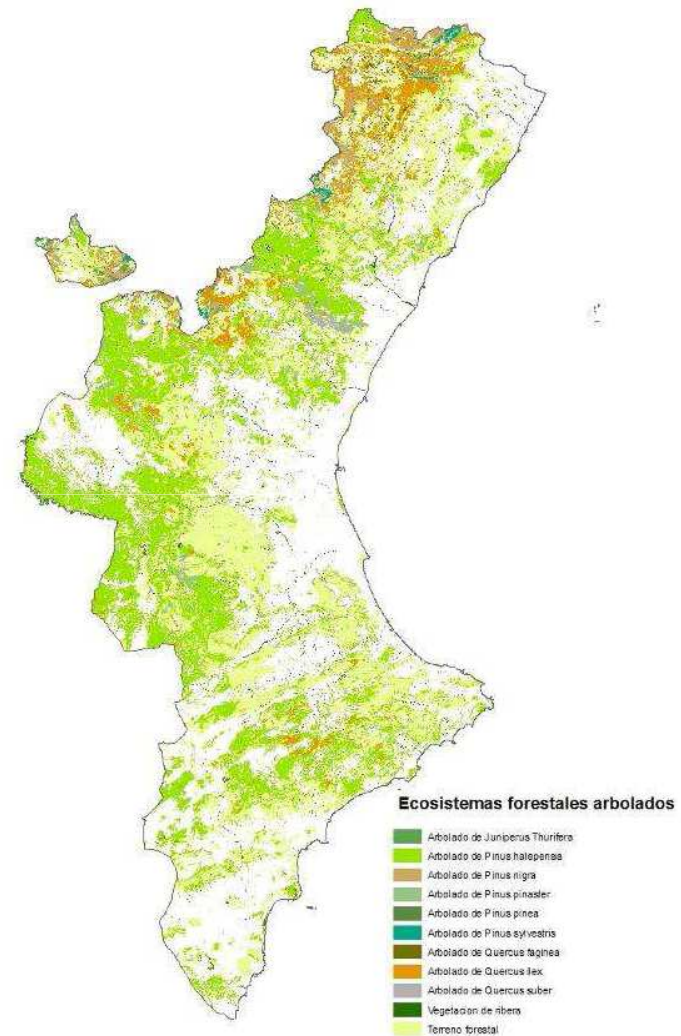
La superficie arbolada

- La superficie arbolada ocupa mas de un 54% de la superficie forestal.
- Incremento de los montes arbolados a razón de unas 6.800 ha/año a costa de la superficie no arbolada.
- En la provincia de Valencia, el incremento de superficie arbolada entre los dos últimos IFN es discreto debido a los grandes incendios de los 90.

Tipo de formación		Superficie forestal (ha)			Variación anual superficial entre distintos IFN (%)		
		IFN1	IFN2	IFN3	IFN1-IFN2	IFN2-IFN3	IFN1-IFN3
Valencia	Monte arbolado	212.379	283.860	318.598	1,20	1,02	1,25
	Monte no arbolado	316.393	284.693	263.307	-0,36	-0,63	-0,42
	Total forestal	528.772	568.553	581.905	0,27	0,20	0,25

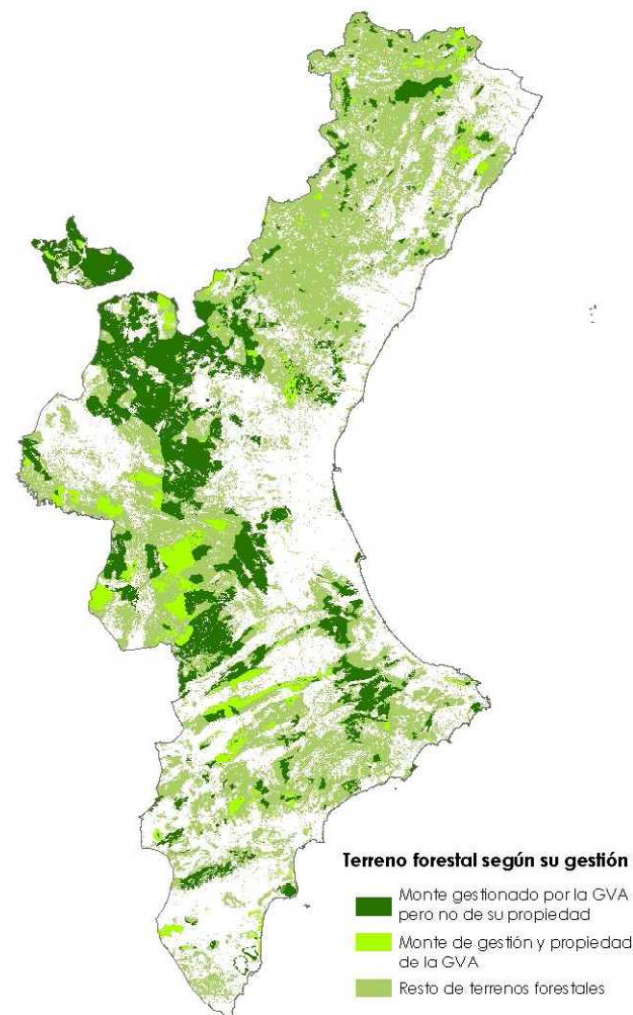
El *Pinus halepensis* es el árbol dominante

- El pino carrasco (*Pinus halepensis*), es el árbol dominante del 72 % de la superficie arbolada, presente en casi toda la superficie autonómica.
- Valencia es la provincia que mayor superficie de pino carrasco presenta.
- Las formaciones de *Pinus halepensis* son puras en mas del 90% de su superficie (solo el 6 % de su superficie mixta).
- Los pinares de *Pinus halepensis* presentan densidades medias (FCC entre 40 y 70%), únicamente el 17% de su superficie ocupada por arbolado ralo (FCC<20%).
- La mayor parte de los pinares de *Pinus halepensis* (84%) se encuentra en estado adulto (latizal o fustal), dominando el estado de fustal.
- En Valencia la proporción de monte bravo es superior: zonas de regeneración natural tras incendio (densidades muy elevadas).



Titularidad de los terrenos forestales

- En la CV el 55,2% de la superficie forestal es privada y el 38,6 % es de titularidad pública (65,8% privado en el resto de España. MARM, 2007).
- En la provincia de Valencia la administración gestiona el 51,8% del terreno forestal (el 70% del suelo forestal gestionado por la GV se ubica en esta provincia).
- El Catalogo de Montes de Utilidad Publica es la principal formula de gestión de la GV. El CUP de Valencia tiene 189 montes.
- 7 comarcas de la provincia de Valencia tienen mas de un 50% de superficie forestal pública: grandes extensiones de terreno forestal continuo, como las 89.000 ha de Los Serranos o las 37.000 ha del Valle de Ayora.
- La existencia de grandes áreas forestales publicas puede simplificar las tareas de planificación y gestión.



2. EL APROVECHAMIENTO DE BIOMASA EN VALENCIA

- La madera ha generado empleo y riqueza en las zonas de interior de la CV.
- Potencialidad del territorio valenciano para la producción de diferentes servicios: producción de madera y producción de biomasa forestal.
- La escasa rentabilidad económica actual de estos aprovechamientos ha llevado al abandono de estas actividades: disminución de la gestión forestal y acumulación del recurso en el monte.

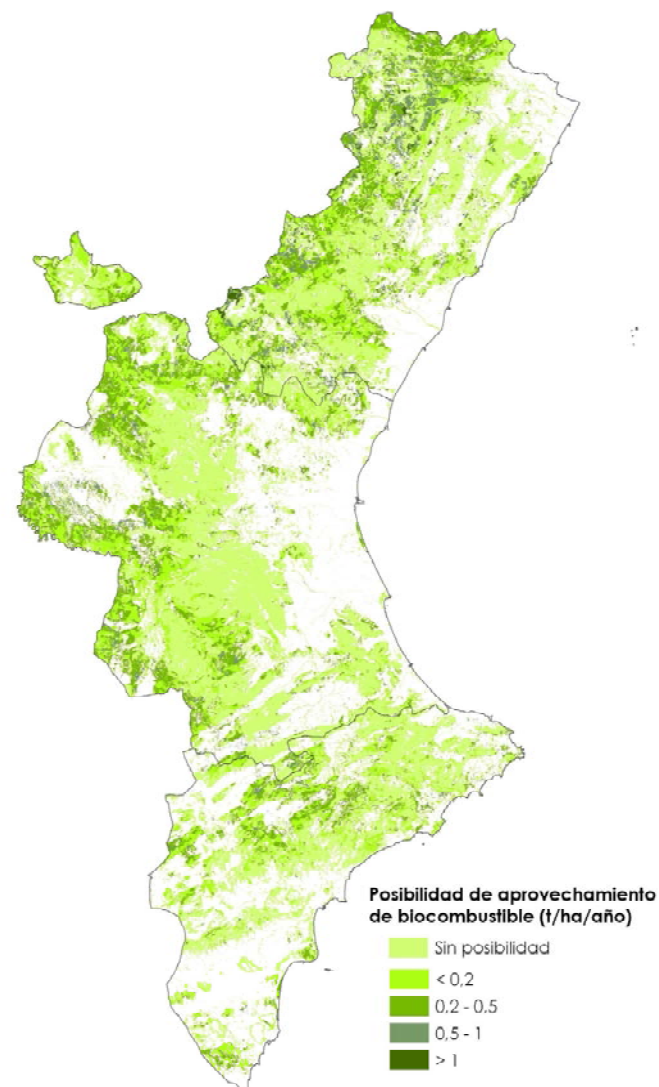
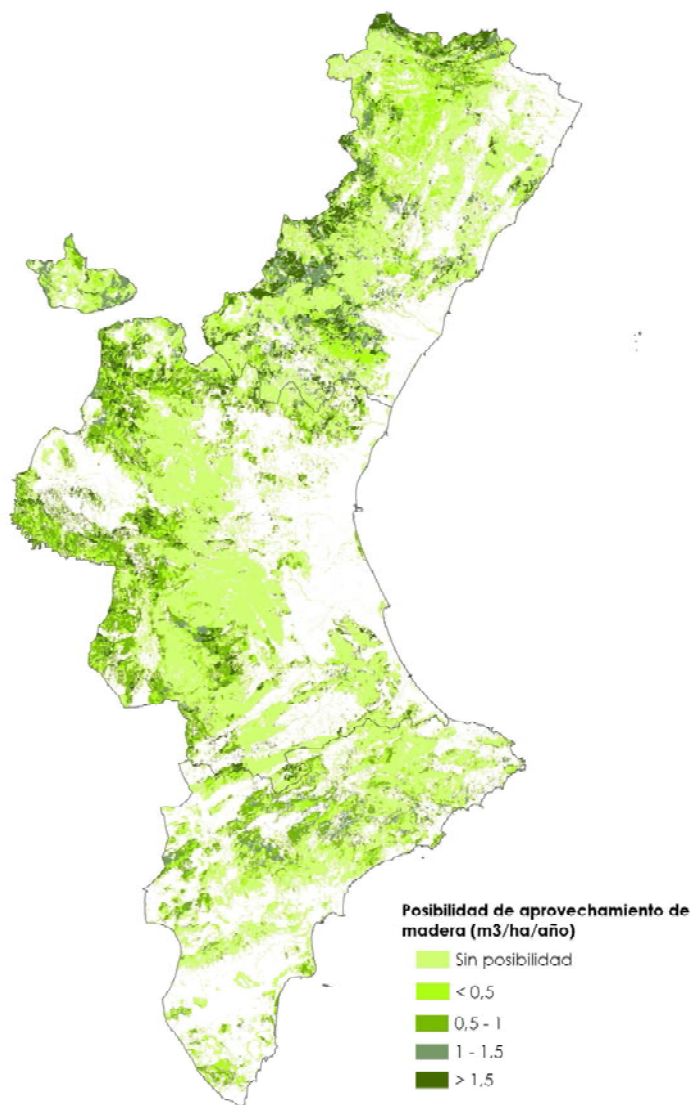


La productividad de los montes valencianos

- Los montes valencianos estan acumulando madera y biocombustible, en los pinares de *Pinus halepensis* del interior de la provincia de Valencia.
- Los pinares de *Pinus halepensis* estan produciendo simultaneamente madera y biocombustible en cantidades importantes que podrian rentabilizar un aprovechamiento conjunto de ambos productos.
- Existen zonas con elevada potencialidad bioclimatica, sin posibilidad de aprovechamiento, por formada la vegetación dominante por matorrales o pinares en regeneración.
- En base a las actuales existencias en los montes de la CV se podría extraer, mediante una gestión forestal sostenible, 7 veces mas de lo que se extrae ahora de madera (59.938 m³/ano) (INE, 2005), y mas de 142.600 t/ano de biomasa forestal.



Posibilidad de aprovechamiento de madera en terrenos forestales y posibilidad de aprovechamiento de biocombustible forestal en terrenos forestales (Fuente: IFN3)



Limitaciones para el aprovechamiento de los montes valencianos

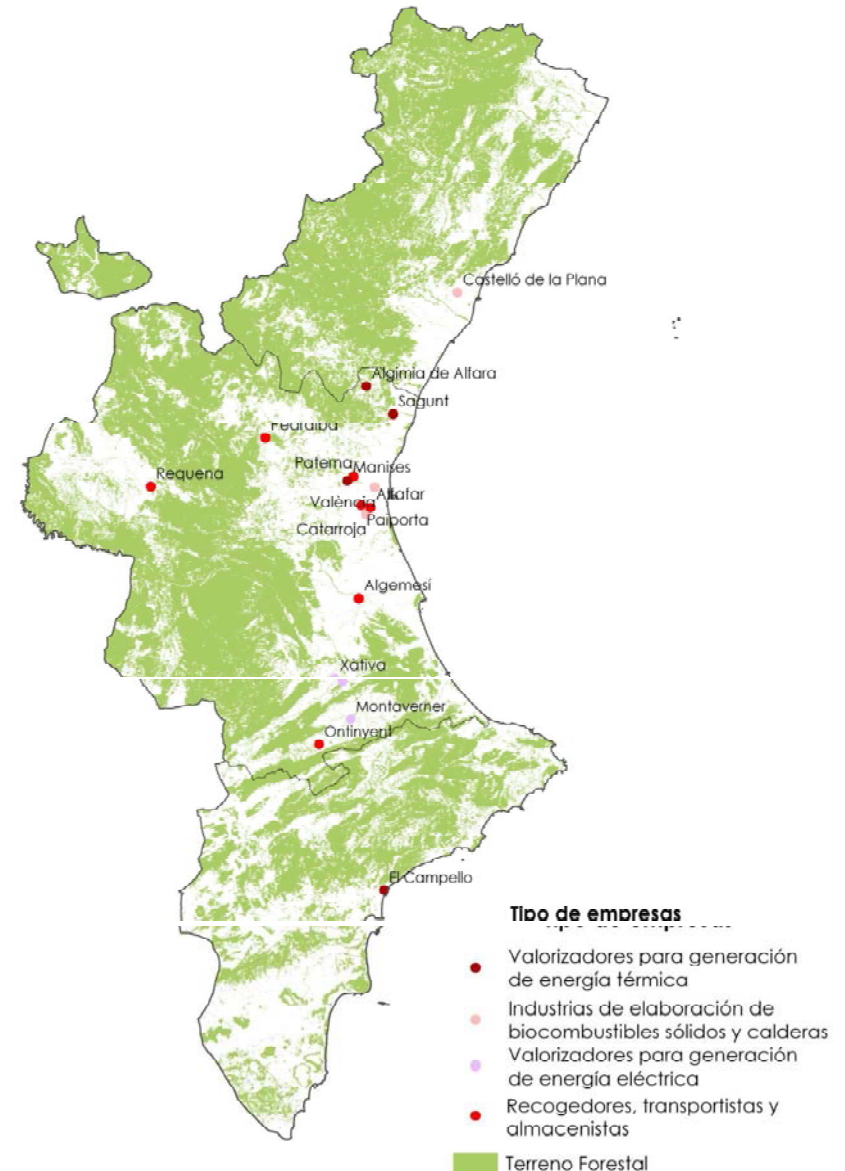
1. **Ausencia de gestión:** favorece la acumulación de madera y biocombustible, incrementando la vulnerabilidad de las masas frente a riesgos (incendios, plagas, cambio climático) y reducción de la capacidad productiva.
2. **Escasez de infraestructuras** necesarias para realizar los trabajos de extracción: pistas forestales y vías de saca.
3. **Abrupta orografía** de la CV que dificulta la mecanización de los trabajos forestales: difícil extracción de madera y biomasa forestal en zonas de elevadas pendientes.
4. **Atomización y fraccionamiento de la propiedad privada:** dificulta la planificación y gestión, ya que no resulta rentable la explotación al propietario .

La biomasa forestal y su uso energético

- La biomasa forestal es una de las principales fuentes de energía renovable a promover, por su eficiencia en la producción de energía térmica.
- La biomasa de los montes valencianos se valoriza para la generación de energía térmica o eléctrica, o para la elaboración de biocombustibles sólidos (pellets, briquetas).
- Para asegurar la viabilidad de una planta de energía térmica/eléctrica por combustión o gasificación de 2 MW (potencia optima para este caso) debería garantizarse un suministro constante de unas 25.000 tn/año.
- Las fabricas de pellets a escala local/comarcal requieren suministros mínimos de 6.000 t/año.
- El aprovechamiento de la biomasa forestal favorecería la consolidación las rentas económicas tanto en el monte (propietarios forestales) como en el sector industrial de la madera y la bioenergía de la CV.
- El aprovechamiento a gran escala necesita una planificación de la gestión forestal, que asegure el aprovisionamiento continuado.

El sector bioenergético de la CV

- La CV se caracteriza por un bajo nivel tecnológico en la transformación, distribución y consumo de productos bioenergéticos.
- El **sector bioenergético** de la CV tiene un tejido empresarial poco desarrollado:
 - 9 empresas de gestión de residuos de biomasa forestal.
 - Solo 4 de estas empresas se ubican cerca de las zonas forestales.
- En la CV una planta de gasificación con una potencia de 1,5 MW (Xativa) que se alimenta exclusivamente de biomasa forestal (Cerámicas Molla, 2010)
- Los altos costes de extracción y la ausencia de un mercado consolidado en torno al biocombustible forestal, dificulta el desarrollo de este sector.



Subvenciones publicas

- Las diferentes administraciones publicas ofrecen **subvenciones** para el fomento de las energías renovables, favoreciendo el desarrollo tecnológico y económico del sector bioenergético en la CV.
- Orden de 12 de agosto de 2008 de la CMAAUV por la que se aprueban las bases reguladoras de un régimen de primas para la puesta en valor de la biomasa forestal residual en terrenos forestales de la CV:
 - Financiación: 53% FEADER y 47% Ministerio MA y GV
 - Objeto de las ayudas: retirada y puesta en valor de la biomasa forestal residual procedente de: Incendios, aprovechamientos forestales y trabajos selvícolas.
 - Trabajos que abarca: recogida, empacado o astillado y apilado.
 - La cuantía de la prima es de 51 €/Tn.
- Valorización a través de empresas que realicen actividades de gestión de los residuos de la silvicultura (código LER 020107)
- Sin el apoyo de esta subvención los propietarios forestales no podrían asumir los costes de este aprovechamiento.

Subvenciones biomasa				
Año	Nº expedientes aprobados	Nº solicitantes	Nº unidades (tn)	Importe subvencionado (€)
2009	19	11	17.799	906.219,61
2010	50	19	13.297,88	678.184,91
2011	105	32	14.962,49	755.590,60

Resultados de aprovechamientos de biomasa en la CV

Término Municipal	Toneladas extraídas	Superficie (ha)	Biomasa (tn/ha)	Coste (€/tn)	Tipo de tratamiento
Vallada	2675,19	43,49	61,41	454,87	Tratamientos selvícolas
Tuéjar	819,18	40,27	20,34	308,80	Tratamientos selvícolas
Ayura	1062,76	45,66	23,28	313,00	Tratamientos selvícolas
Finca La Carrascosa	241,92	63,00	3,84	48,49	Aprovechamientos forestales
Casa Honrrubia	1396,36	142,68	9,79	42,46	Aprovechamientos forestales
Pere Catalán	1374,25	128,75	10,67	41,33	Aprovechamientos forestales
Casa Cuesta	1508,36	28,02	53,83	93,55	Tratamientos selvícolas
Casa Medina	1069,95	142,75	7,49	51,00	Aprovechamientos forestales
Finca Forestal (latizal)	1740,00	77,02	22,59	46,50	Tratamientos selvícolas
Campo Arcís	1610,00	223,40	7,21	51,00	Aprovechamientos forestales

Procedimientos de aprovechamientos de biomasa



3. LA ORDENACION DE MONTES EN VALENCIA

- Los aprovechamientos de propietarios particulares son puntuales y sin gestión planificada: menos del 2% de la superficie forestal cuenta con un instrumentos técnicos de gestión (altos costes de redacción y escasa rentabilidad económica).
- Esta gestión destecnificada persigue la máxima obtención de rentas de forma instantánea: gestión selvícola basada en la corta de árboles maderables ($\varnothing > 23$ cm) → selección fenotípica negativa.
- La existencia de grandes áreas forestales publicas en Valencia (189 montes de U.P.) puede simplificar las tareas de planificación y gestión: todos los montes de UP deberían contar con un plan de gestión, de acuerdo a la legislación forestal valenciana.
- El contenido de los PO y PTGF vendrán determinados por las instrucciones vigentes (IGOMA, 1970). La GV no dispone de Instrucciones autonómicas de ordenación de montes.
- La superficie forestal publica solo cuenta con un PO vigente (1,36% de la superficie forestal): Monte de U.P. nº 57 “Solana y Campo de las Herrerías” en Sinarcas (Valencia) de 2.342 ha (4ª revisión aprobada en 2009).

Proyectos de Ordenación en ejecución

- Proyectos de Ordenación en ejecución en Valencia según líneas de financiación:

1. Proyecto europeo PROFORBIOMED

- Proyecto de ordenación de 1 Monte U.P.: 6.386 ha

2. Aprovechamiento de madera y biomasa en montes de la GV

- Proyectos de ordenación de 11 Montes U.P.: 22.622 ha

3. Medidas de compensación de Parques Eólicos

- Proyectos de ordenación de 4 Montes U.P.: 26.728 ha

Proyecto Estratégico PROFORBIOMED

- **Programa MED:** Es un programa transnacional de cooperación territorial Europea. Financiado por el FEDER
- **Proyecto estratégico PROFORBIOMED:** Promoción de la biomasa forestal residual en la cuenca mediterránea
- **Países participantes:** Portugal, España, Francia, Italia, Eslovenia y Grecia
- **Participantes españoles:** Región de Murcia, Generalitat Valenciana, Ayto. de Enguera (Valencia), CFTC y ARGEM.
- **Duración del proyecto:** Febrero 2011- Febrero 2014
- **Presupuesto del proyecto:** 5.587.183 € (4.239.551 € FEDER)

Proyecto Estratégico PROFORBIOMED: Acciones piloto GV

1. Parcelas piloto de plantaciones energéticas

Estudio de la silvicultura de especies del género *Paulownia* en función de las condiciones ecológicas, climatológicas y de suelo: 4 parcelas demostrativas (crecimiento, volumen, biomasa producida, fijación de CO₂).

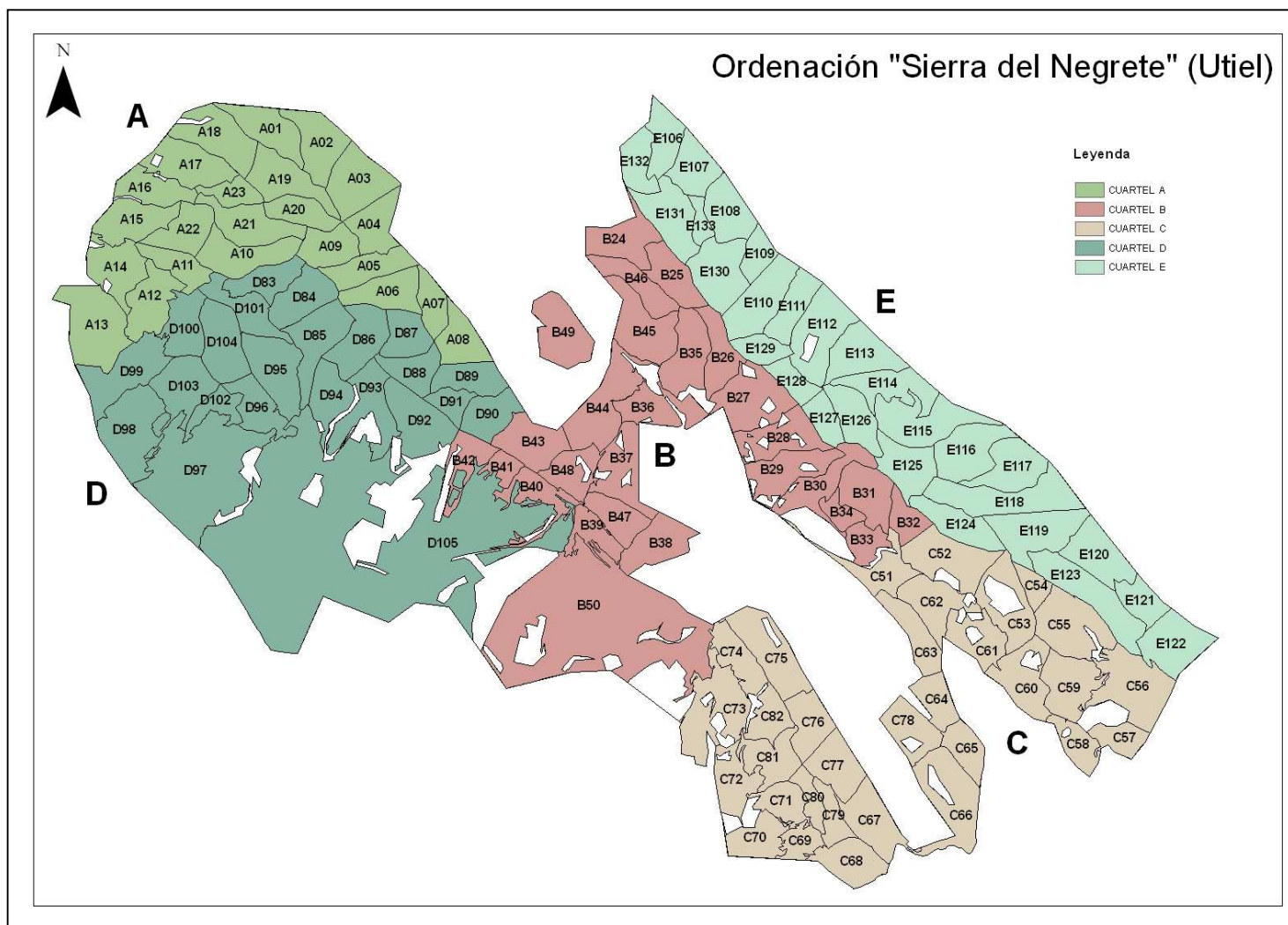
2. Planes de ordenación forestal destinados a biomasa

Proyecto de Ordenación del monte U.P. nº 95 “Sierra Negrete” en Utiel (Valencia), para el aprovechamiento de la biomasa. Desarrollo de una metodología para obtener datos reales para la evaluación de la producción sostenible de biomasa forestal. Empleo de la Tecnología LIDAR.

4. ORDENACION DE MONTES PARA BIOMASA

- El aprovechamiento de la biomasa a gran escala necesita de una correcta planificación de la gestión forestal, que asegure el aprovisionamiento continuado: Proyectos de Ordenación de montes y los Planes Técnicos de Gestión forestal.
- La elaboración de los PO y PTGF será competencia del propietario de los terrenos.
- En montes de utilidad pública, la competencia para la elaboración de los PO y PTGF recae sobre la administración forestal o sobre la entidad titular del terreno.
- Desarrollar metodologías para obtener una evaluación real de la producción sostenible de biomasa forestal.
- Aplicar metodologías y tecnologías que simplifiquen y reduzcan el coste de los Proyectos de Ordenación de montes: empleo de la tecnología LIDAR en el inventario.

PROYECTO DE ORDENACIÓN DEL MONTE U.P. Nº 95 "SIERRA NEGRETE" EN UTIEL (VALENCIA), PARA EL APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA



DIVISIÓN DASOCRÁTICA

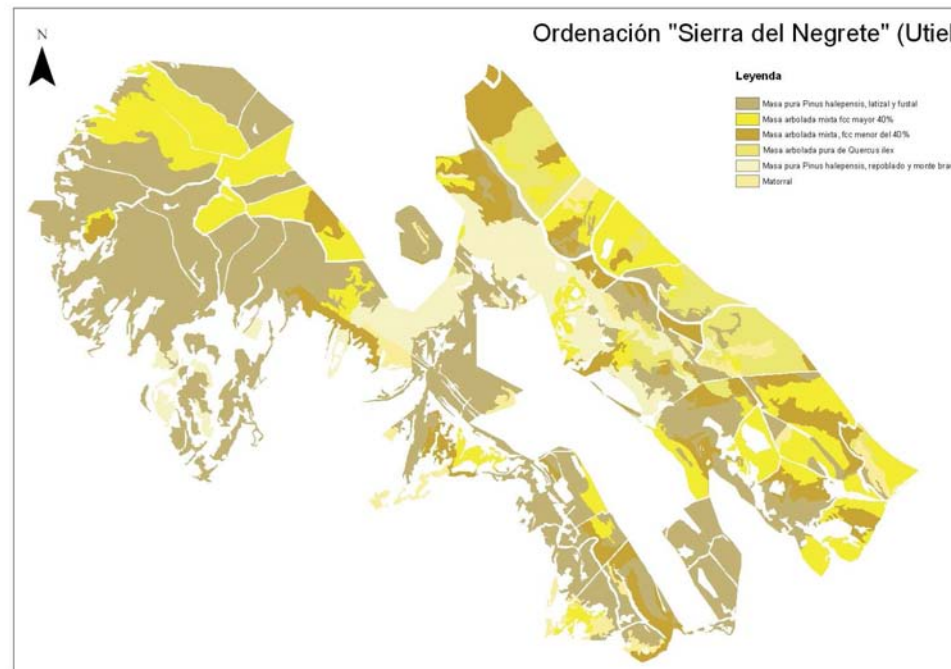
- La superficie forestal a ordenar se divide en unidades territoriales progresivamente menores: cuartel, cantón y rodal
- Rodales unidad última de gestión
- Delimitar rodales y caracterizarlos: fase clave ordenación por rodales → RODALIZACIÓN

CUARTEL	SUPERFICIE (ha)	NÚMERO CANTONES
A	944	23
B	1318	27
C	1244	32
D	1718	23
E	1162	28
TOTAL	6386	133

ESTRATOS DE INVENTARIO

Distribución de superficies de los estratos de inventario del monte

Estrato de inventario	Superficie (ha)	Superficie (%)
Masa arbolada pura <i>Pinus halepensis</i> estado latizal y fustal	2.315	47
Masa arbolada mixta y con f.c.c mayor del 40%	1.014	21
Masa arbolada mixta y con f.c.c menor del 40%	611	12
Masa arbolada pura de <i>Pinus halepensis</i> , repoblado y monte bravo, f.c.c mayor del 70%	486	10
Masa arbolada pura de <i>Quercus ilex</i>	337	7
Matorral	176	4
TOTAL	4.939	-



PARCELAS DE MUESTREO

- Parcelas de muestreo en campo con mediciones directas, de parámetros selvícolas y dasométricos, y otros parámetros complementarios (técnicas convencionales de inventario forestal).
- Tamaño de parcelas fijo para todo el inventario: circulares de 10 m de radio (314,16 m²). Optimizar la eficiencia en la operativa del trabajo de campo.
- Distribución de las parcelas de muestreo: sistemática según malla cuadrangular de 500 m de lado, por todo el monte.
- Selección de las parcelas de muestro en base a los distintos estratos de inventario.
- El número de parcelas replanteadas para cada estrato atiende a la necesidad de garantizar modelos de regresión consistentes (mínimo 30 parcelas).

Número de parcelas por estrato de inventario del monte

Estrato de inventario	Superficie (ha)	Nº parcelas
Masa arbolada pura <i>Pinus halepensis</i> estado latizal y fustal	2.315	60
Masa arbolada mixta y con f.c.c mayor del 40%	1.014	42
Masa arbolada mixta y con f.c.c menor del 40%	611	30
Masa arbolada pura de <i>Quercus ilex</i>	337	20
TOTAL	4.277	152

METODOLOGÍA INVENTARIO FORESTAL

El dato LIDAR

LIDAR (Light Detection and Ranging): sistema láser de medición de distancia empleado para la toma de medidas precisas de manera masiva.

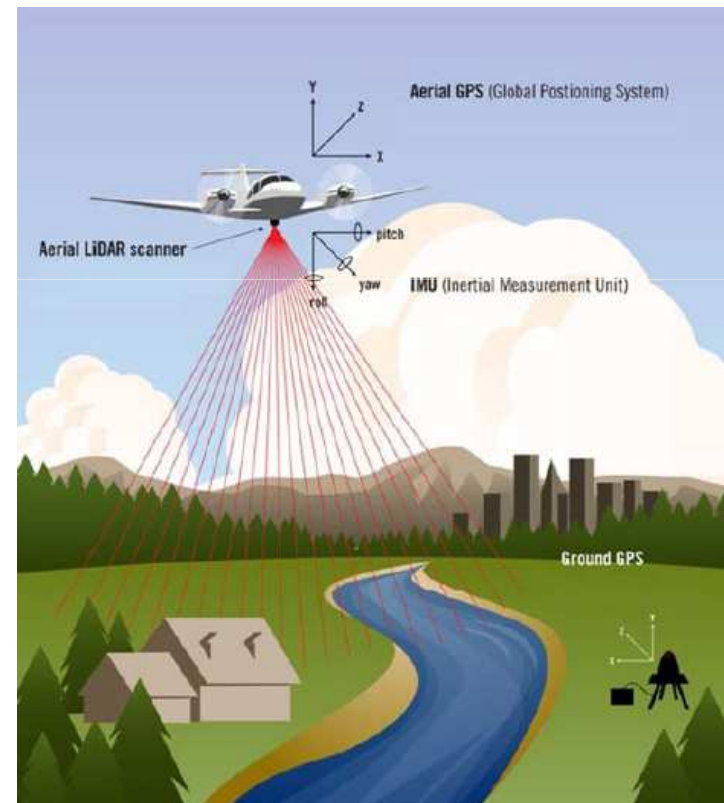
LIDAR (X,Y,H,Retorno,Intensidad) → Clasificación

El dato de la clasificación asigna a cada punto un valor en función a que dicho punto pertenezca al suelo, vegetación baja, media o alta, edificio, etc.

Los datos LIDAR empleados para el proyecto pertenecen al Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) del año 2009, con una densidad media de puntos de 0.5 puntos/m², densidad suficiente para su aplicación en la gestión de los ecosistemas forestales.

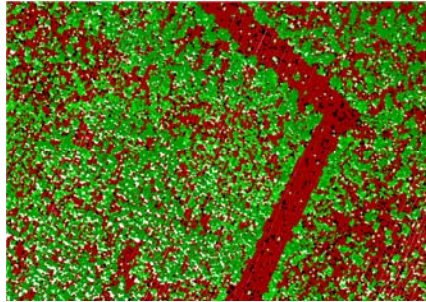
Clasificación de datos LIDAR procesados por el Instituto Cartográfico Valenciano (ICV).

El empleo de datos LIDAR del PNOA disminuye los costes de procesamiento: no es preciso hacer un vuelo específico ni un preprocesado de los datos.



METODOLOGÍA INVENTARIO FORESTAL

Modelos derivados a partir de los datos LIDAR

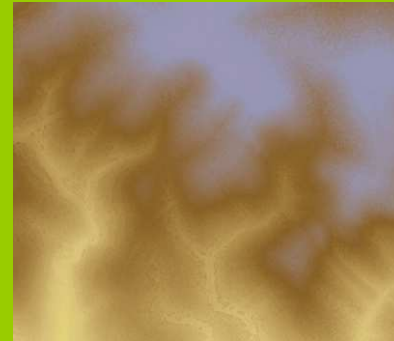


Datos LIDAR

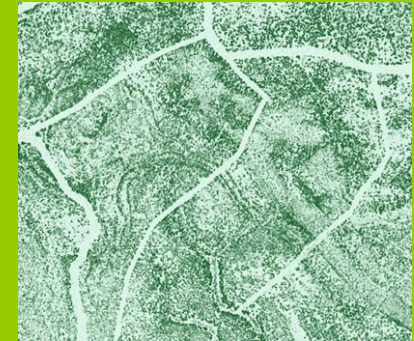
Modelos Derivados



MDT



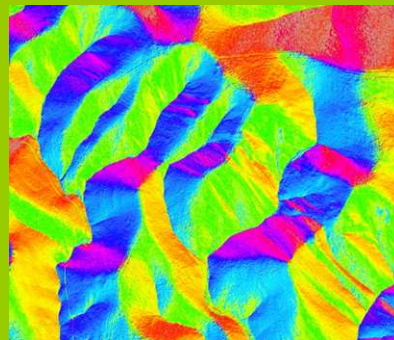
MDS



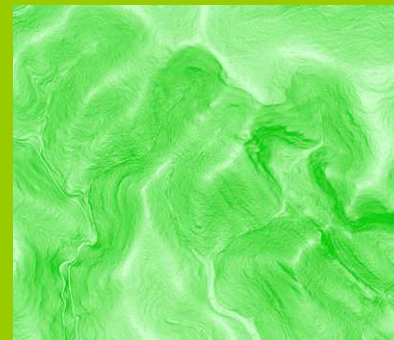
MDV



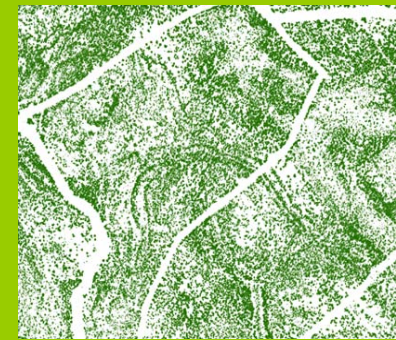
Sombras



Orientaciones



Pendiente



FCC 2M

Directamente se ha obtenido:

Modelo digital de la Vegetación (MDV): Mediante la diferencia de los modelos anteriores podemos obtener un modelo de la altura de la vegetación. $MDV = MDS - MDT$

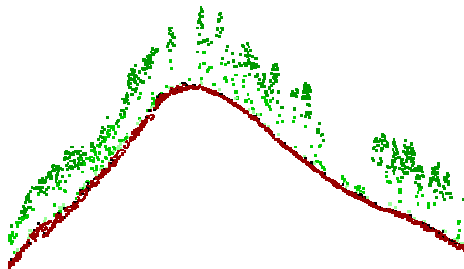
METODOLOGÍA INVENTARIO FORESTAL

Estimación de parámetros forestales de forma indirecta mediante datos LIDAR

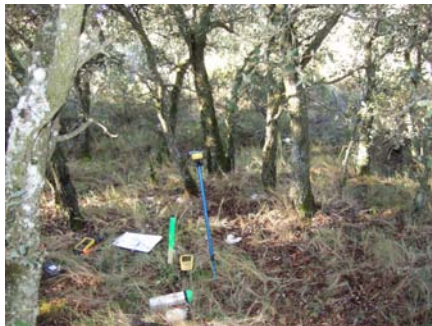
Ortofoto nIR PNOA



Datos LIDAR

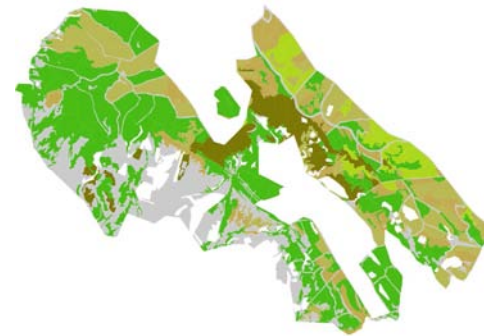


Parcelas de Inventario



Cartografía de Especies

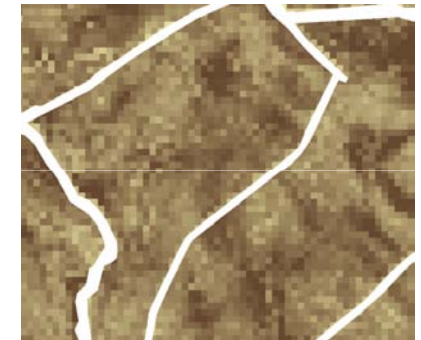
Cartografía de tipos de masa



Cartografía de Estados de Desarrollo

Estratificación

Resultado: Inventario Forestal



Ejemplo:
Volumen Total de Leñas (tn/ha)
Cada píxel de la imagen representa el valor del Volumen Total de Leñas por hectárea

Cálculo de las Regresiones

Algebra de Mapas
MODELOS

Análisis Estadístico de las variables descriptoras y de los modelos obtenidos

Ejemplo:

$$VOL(ha) = 6,49 - 5,69 \text{ Elev P95} + 2,26 \text{ FCC_2m}$$

MODELOS REGRESIÓN MÚLTIPLE

- Para mejorar los modelos y los resultados que se obtienen a partir de la información que aportan las variables LIDAR, se complementan con las respuestas espectrales de las bandas que componen las ortofotografías del proyecto PNOA, incluyendo la banda del Infrarrojo cercano.

Variables de las respuestas espectrales de las ortofotografías del proyecto PNOA

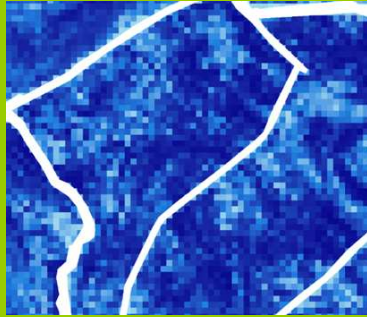
Variable	Características
Gmin	Valor mínimo de la banda del verde por parcela
Gmax	Valor máximo de la banda del verde por parcela
Gm	Valor medio de la banda del verde por parcela
Gd	Desviación estándar de la banda del verde por parcela
Rmin	Valor mínimo de la banda del rojo por parcela
Rmax	Valor máximo de la banda del rojo por parcela
Rm	Valor medio de la banda del rojo por parcela
Rd	Desviación estándar de la banda del rojo por parcela
IRmin	Valor mínimo de la banda del infrarrojo por parcela
IRmax	Valor máximo de la banda del infrarrojo por parcela
IRm	Valor medio de la banda del infrarrojo por parcela
IRd	Desviación estándar de de la banda del infrarrojo por parcela
NDVImin	Valor mínimo de la banda del NVDI por parcela
NDVImax	Valor máximo de la banda del NVDI por parcela
NDVIm	Valor medio de la banda del NVDI por parcela
NDVI d	Desviación estándar de la banda del NVDI por parcela

MODELOS REGRESIÓN MÚLTIPLE

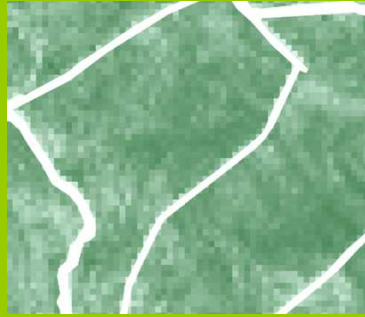
Parámetro	Modelo	R ²	Media	RMS	RMS%
ESTRATO 1 : Masa pura <i>Pinus halepensis</i> latizal-fustal					
BIOMASA	$B \text{ (T/ha)} = 6,49 + 1,01 \text{ FCC} - 30,6 \text{ NVDI}_{\text{min}}$	0,82	47,00	9,79	20,83
VOLUMEN	$V \text{ (m}^2\text{/ha)} = 3,26 + 30,9 \text{ g1} - 51,2 \text{ NVDI}_{\text{min}}$	0,81	81,84	17,98	21,97
ÁREA BASIMÉTRICA	$G \text{ (m}^2\text{/ha)} = 2,11 + 0,364 \text{ FCC} - 9,81 \text{ NVDI}_{\text{min}}$	0,81	16,04	3,16	19,70
DENSIDAD	$D \text{ (pies/ha)} = 633 - 9,44 \text{ Intensidad} + 806 \text{ NVDI}_{\text{m}}$	0,54	496,41	175,43	35,34
DIÁMETRO MEDIO	$dg \text{ (cm)} = -7,52 + 0,327 \text{ STD_lr} - 0,652 \text{ g2} + 0,240 \text{ Int Mean} + 0,0650 \text{ Transparencia}$	0,67	20,70	3,20	15,46
DIÁMETRO DOMINANTE	$do \text{ (cm)} = 2,77 - 0,499 \text{ g2} + 1,43 \text{ P90} + 0,382 \text{ Gd}$	0,73	26,58	3,61	13,58
ALTURA MEDIA	$Hg \text{ (m)} = 0,62 - 0,209 \text{ g2} + 0,0460 \text{ Intensidad} + 0,106 \text{ Gd} + 0,333 \text{ P90}$	0,74	8,42	0,89	10,57
ALTURA DOMINANTE	$Ho \text{ (m)} = 5,28 + 0,102 \text{ IRd} - 0,238 \text{ g2}$	0,73	9,43	1,05	10,68

METODOLOGÍA INVENTARIO FORESTAL

Modelos derivados a partir de los modelos de Regresión



Área Basimétrica (m²/ha)



Densidad de Pies (N/ha)



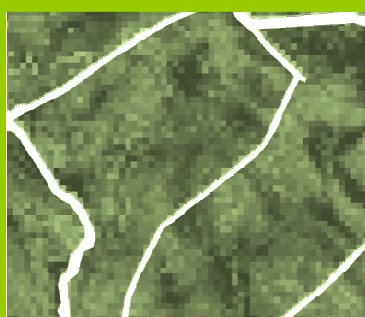
Volumen Biomasa (Tn/ha)



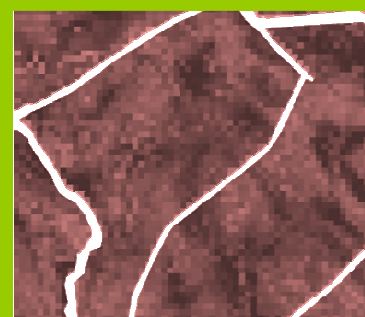
Volumen madera fustes (m³/ha)



Diámetro Medio (cm)



Diámetro Dominant (cm)



Altura Dominante (m)



Altura Media (m)

Mediante la modelización se pueden obtener además otro tipo de variables como cantidad de CO₂ retenido en la Biomasa o el Índice de Área Foliar (LAI).

PLANIFICACIÓN

- Definición marco selvícola general
 - Formaciones forestales presentes, identificadas en inventario forestal
 - Objetivos concretos
- Equilibrio clases naturales de edad: garantizar persistencia y sostenibilidad en la gestión del arbolado
- Posibilidad del monte: persistencia y crecimiento
- Establecer tratamientos selvícolas para cada tipo de rodal
- Agrupación de rodales en función del tipo de actuación
- Distribución equilibrada en el tiempo de los rodales donde se actuará



PLANIFICACIÓN DE ACTUACIONES A NIVEL DE MONTE

CLASES DE CORTAS Y FORMA DE EJECUCIÓN

➤ Cortas de regeneración

Cortas por aclareo sucesivo uniforme por cantones que afectaran a toda la superficie a regenerar:

1. **Cortas preparatorias:** ejecutarse antes de que los cantones entren en destino, eliminando todas las clases diamétricas inferiores y reduciendo la densidad del estrato dominante y codominante hasta 250 pies/ha (mayor en caso de cantones en pendiente).
2. **Cortas diseminatorias:** se ejecutarán una vez los cantones hayan entrado en el grupo de destino, eliminando en estas entre un 60 y un 70 % de la masa inicial en pie, quedando densidades entre 100 y 150 pies/ha.
3. **Cortas aclaratorias:** reducir la densidad del estrato de árboles que ha quedado tras las diseminatorias hasta 40-50 pies/ha.
4. **Cortas finales:** deberán realizarse como cortas de extracortables en los grupos de mejora una vez los cantones hayan abandonado el tramo en destino. Mantener un estrato final de 10 a 15 pies/ha como reserva frente a incendios.

➤ Cortas de mejora

Claros y clareos:

- No se ejecutarán en rodales cuyo área basimétrica total no alcance los 10 m²/ha.
- La FCC resultante tras el tratamiento no deberá ser inferior al 60%.
- La densidad final de pies inventariables no estará por debajo de 250 pies/ha para rodales llanos y 350 pies/ha para rodales protectores.

LIBRO DE RODALES Y CANTONES

- Recorrido exhaustivo del monte
- Recogida datos evaluar para cada rodal
- Ficha sistematizada o estadillo
- Incluye los parámetros obtenidos con LIDAR en la descripción selvícola
- Comprobación adecuación datos obtenidos a partir de LIDAR
- Las actuaciones definitivamente planificadas a nivel de rodal se incorporarán a las fichas de rodal



Nombre del monte: <i>Sierra Negrete (Utiel)</i>		CUARTEL: <i>C</i>	
Fecha: <i>18/05/2012</i> Equipo: <i>JLMM</i>		Cantón: <i>53</i> Rodal: <i>53</i>	

SUPERFICIE	TOTAL <i>42,75</i> (ha)	FORESTAL <i>35,95</i> (ha)	NO FORESTAL <i>6,80</i> (ha)
UTM X: <i>661379,82 m</i> UTM Y: <i>4387427,65 m</i>	ALTITUD Cota mín. <i>974</i> (m) Cota máx. <i>1.245</i> (m)	ORIENTACIÓN DOMINANTE <i>SUROESTE</i>	PENDIENTE DOMINANTE <i>42</i> (%)

TIPO DE RODAL *Masa mixta con f.c.c mayor del 40%*

ARBOLADO			
Estuctura: <i>Irregular</i>	FCC (%): <i>70</i> %	Índice de espesura: <i>Incompleta hueca</i>	
Especies	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus ilex</i>	-
FCC (%)	<i>60</i>	<i>10</i>	-
% de pies	<i>80</i>	<i>20</i>	-
Estrato arbóreo	<i>todos</i>	<i>dominada</i>	-
Vitalidad:	<i>Buena</i>	<i>Buena</i>	-

REGENERACIÓN			
Especies	<i>Pinus halepensis</i>	<i>Quercus ilex</i>	-
% presencia	<i>60</i>	<i>40</i>	-
Altura (m)	<i>0,30</i>	<i>0,30</i>	-
Vitalidad // % reg asegurada	<i>Buena // 86%</i>	<i>Buena // 86%</i>	-

SP. ARBUSTIVAS			
Especies	<i>Quercus coccifera</i>	<i>Juniperus oxycedrus</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Cobertura (%)	<i>80</i>	<i>30</i>	<i>10</i>
Altura (m)	<i>0,60</i>	<i>0,60</i>	<i>0,30</i>

DESCRIPCIÓN SELVÍCOLA

Masa mixta pie a pie, especie principal Pinus halepensis y secundaria Quercus ilex, que está distribuida de modo uniforme en todo el cantón. Presencia de algún pie de Juniperus phoenicea con porte arbóreo. La forma principal de la masa es irregular, con una estructura pluriestratificada. La densidad del arbolado es adecuada y en ocasiones baja. Los árboles tienen buenos desarrollos en altura y fustas rectos. El material está formado por garriga mediterránea abundante y no invasora, compuesta por Quercus coccifera, Juniperus oxycedrus y Rosmarinus officinalis. Modelo combustible (Rothemal): 7

PROPUESTA DE GESTIÓN SELVÍCOLA Y PRIORIDAD

*Corra por entresaca afectando solo a pies de Pinus halepensis y con el objetivo de mantener la estructura irregular de la masa. La prioridad en el señalamiento será para "pies no vitales" (enfermos, malformados, secos, estancados en crecimiento...) y sobre aquellos que estorban a grupos de clases diamétricas inferiores. Manteniendo un mínimo de apertura de la masa que posibilite la regeneración continua y la consolidación del nuevo regenerado. El tratamiento no afectará a Quercus ilex y respetará los eventuales pies de Juniperus phoenicea. Especial precaución en asegurar el buen desarrollo de la cobertura vegetal en zonas con pendiente pronunciada y allí donde existen síntomas visibles de erosión del suelo, evitando reducir la fracción de cobia cubierta por debajo de valores del 70%.
Prioridad: *Media**

ESTIMACIÓN LIDAR			
Pies/ha: <i>362</i>	Dm (cm): <i>18,41</i>	Hm (m): <i>7,97</i>	Vol.mad (m³/ha): <i>67,22</i>
AB (m³/ha): <i>12,36</i>	Do (cm): <i>25,21</i>	Ho (m): <i>9,12</i>	Biomasa (Tn/ha): <i>32,29</i>

OBSERVACIONES

*- En límites cantón existen taludes con síntomas evidentes de erosión contenida por la vegetación.
- El cantón incluye enclave agrícola en producción.
- Zona LIG
Infraestructuras accesibilidad: Junto a pista forestal (accesibilidad al cantón fácil).*

ESTIMACIÓN DE EXISTENCIAS DE BIOMASA

- Estimación de existencias de biomasa y de volumen de madera: curvas y tarifas a partir de los diámetros normales medidos en campo.
- Para la biomasa se han utilizado las tarifas de Gregorio Montero (INIA, 2005).
- En la estimación de biomasa se ha contado todas las fracciones maderables y no maderables del árbol (excepto raíz).
- El volumen de madera se ha determinado mediante tarifas IFN3 para Valencia.
- Para la especie principal (*Pinus halepensis*) se ha creado una tarifa específica del monte, a partir del apeo y cubicación de 30 árboles tipo.



**Posibilidad media para los 10 años PE:
4.175 m³/año de madera y 2.882 tn/año m.s. de biomasa.**

FIN