

PLAN DE CALAS **(PLAN DE ESTIMACIÓN DE CALIDAD DE CORCHO EN CAMPO)**

METODOLOGÍA DE TRABAJO.

INFORME DE CALIDAD.

DISEÑO DEL MUESTREO

El objeto del muestreo es seleccionar y extraer muestras para la estimación de la calidad media de la producción de corcho de una explotación suberícola y caracterizar selvícolamente las parcelas muestreadas, a fin de dar una diagnóstico sanitario, productivo y de gestión.

Reseñar que la solicitud y error de muestreo están diseñados para determinar la calidad de corcho de la finca, y no para el resto de variables dasométricas y selvícolas que se toman. Por tanto, los datos medios de parcela de variables como nº de pies, área basimétrica o producción de corcho no son extensibles o extrapolables al resto de la masa.

Los posibles métodos de muestreo a utilizar serán: por **parcelas** o método por **itinerarios**.

El método de muestreo por parcelas será el prioritario en el Plan de Calas, recurriéndose únicamente al itinerario cuando la superficie de saca y la densidad de alcornoque sea tan pequeña, que no sea posible replantear todas las parcelas necesarias (cinco) para llevar a cabo el primer método.

- ***Método por parcelas***

Debido a la variabilidad del índice de calidad de corcho "Q" y la relación coste/eficacia que se exige a este tipo de muestreos, se considera adecuado el empleo del sistema de muestreo por conglomerados en dos etapas: la primera etapa consiste en un muestreo de emplazamientos geográficos de las unidades primarias (UP) o centros de parcela y en la segunda etapa se extraen las unidades secundarias (US) o calas de cada parcela.

El nº UP será de 5 parcelas y el de US serán 15 calas de los árboles con corcho de reproducción más próximos al centro de la parcela. Por tanto, el nº total de calas a tomar en cada finca será de 75. De esta manera, teniendo en cuenta estudios regionales sobre el coeficiente de variación de la calidad de corcho, se estima el índice de calidad "Q" con un error menor del 15 % para una probabilidad fiducial del 90 %.

La selección de las parcelas (UP) dentro de la finca, se realiza estratificando dentro de ella a partir de las características y condiciones de estación de cada estrato. En cada uno de los estratos se seleccionan las parcelas de manera aleatoria, con un número de parcelas por estrato proporcional a la superficie de cada uno de ellos.

- **Método por itinerarios**

Consiste en trazar en gabinete un itinerario aleatorio, formado por una poligonal de líneas rectas o transectos, distribuido por toda la superficie de muestreo.

En campo, mediante navegación con GPS se determinan los puntos que se corresponden con el fin de cada tramo y el inicio del siguiente, hasta un total de 75 puntos.

En cada uno de estos puntos, se van tomando las calas en el árbol más próximo a cada uno de ellos.

TOMA DE DATOS

DATOS DE CALIDAD DE CORCHO

En ambos métodos, la unidad muestral es la “cala” de corcho, que se define como el pedazo de corcho de reproducción con el tamaño mínimo suficiente para ser extraído, manipulado, preparado y clasificado correctamente. Este tamaño mínimo es de 12x12 cm. Será obtenida a la altura de 1,30 m del suelo, orientado siempre al centro de la parcela o itinerario.



GESTIÓN DE DATOS

ESCOGIDO Y CALIDAD DE CORCHO. INFORME DE CALIDAD

Recepcionadas las muestras de las fincas caladas en las instalaciones del Instituto, se procede a la realización de las siguientes operaciones:

Primero, **SECADO** de las calas en estufa a 103 ° C, hasta peso constante de la muestra, para obtener así un corcho comercialmente seco. Tras su secado, se obtiene una submuestra de 10 calas, tomándose una apara en cada una de ellas, para conocer el incremento de calibre del corcho antes y después del cocido.

Seguidamente, se enristran y **CUECEN** el total de las 75 calas en una caldera de acero inoxidable durante 60 minutos a 100 ° C. Las calas reposarán dos o tres días, tras el cocido.

Una vez estabilizadas las calas, se **RECORTAN** con la cuchilla de retaceo para darles uniformidad en sus dimensiones, debido a la irregularidad que poseen al ser extraídas del campo. Este recorte también permite observar mejor las cualidades del corcho para determinar su calidad.

El siguiente paso consiste en **CALIBRAR** las calas en el sentido radial del corcho. El calibre se mide en líneas, unidad equivalente a 2,25 mm, con el llamado pie de línea. También se anota la medida en mm. Las calas se agrupan en 5 clases de calibre: > 19 líneas o corcho grueso, 19-15 líneas, 15-13, 11-13 y < 11 o delgado.



La otra variable que determina la calidad del corcho, además del calibre, es su **ASPETO**. La clasificación del Instituto C.M.C. establece 8 clases de aspecto: 1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 5ª, 6ª, 7ª y Refugo, siendo la 1ª la mejor de las calidades y el refugo, la peor.

Conjugando calibre y aspecto, se determina la calidad global de las calas, agrupándose en 9 **clases** o tipos de calidad de corcho (de 1 a 9) según la clasificación del ICMC:

TIPO	CALIBRE	CLASE
Q1	19 Arriba	Sextas arriba
Q2	15-19	Quintas arriba
Q3	15-19	Sextas
Q4	13-15	Quintas arriba
Q5	13-15	Sextas
Q6	11-13	Quintas arriba
Q7	11-13	Sextas
Q8	11 Abajo	Cuartas arriba
Q9	todos	Refugo

Para ello, el Especialista Escogedor del Instituto rellena un Estadillo de Escogido en donde además de anotar la Clase y el Calibre en mm de cada cala, incluirá los defectos o **alteraciones** de las mismas y el **color**. Las alteraciones más frecuentes que aparecen, con sus codificaciones son:

ALTERACIONES EN LA CALIDAD DEL CORCHO.

Código	Alteración	Definición	Origen	Importancia	Utilización
A	Mancha amarilla	Decoloración amarillenta del tejido y olor.	Desconocido frecuente en ambiente húmedo.	Poco frecuente. Puede provocar alteraciones organolépticas en los vinos.	No debe utilizarse en aplicaciones que entren en contacto con alimentos.
B	Barriga	Superficie interior de las planchas con pronunciadas irregularidades	Discontinuidades en la casca, unión de poros o formaciones anormales de estos.	Resta calibre útil para la obtención del tapón.	En clases de poca calidad y/o poco calibre, para trituración
C	Culebra	Galerías con restos endurecidos en el área de la capa madre o en el interior del corcho.	Galería de anidamiento del coleóptero <i>Coroebus undatus</i> .	Dificulta y causa defectos en el descorche. Disminución del calibre apto para tapón. Ocasionalmente rotura de brocas.	Sin grandes restricciones si la galería es superficial, a trituración si es profunda.
D	Corcho criado	Corcho de doce o más años de crianza.	Corcho no extraído en su turno de saca, corcho con dos o más pelás.	Desviaciones en el comportamiento físico del corcho.	En raros casos, inservible para tapones.
E	Espalda	Fisuras en la superficie externa del corcho.	Grandes crecimientos en calibre sobre pies de diámetros medios o bajos.	Rendimientos en tapones más bajos	Sin restricciones.
F	Flojera	Canales lenticulares extremadamente grandes.	Aumento sobredimensional del calibre del corcho. En estaciones de alta calidad fundamentalmente.	No muy común. Baja drásticamente la calidad y rendimiento en tapón.	Sector náutico, boyas y flotadores.
G	Avinagrado	Coloración de tonos morados, similares al vino.	Desconocido.	Raro. Solo altera la estética del tapón no su comportamiento físico.	Sin restricciones.
H	Hormiga	Galerías en el interior del corcho.	Nidificación del formícido <i>Crematogaster scutellaris</i>	Relativamente frecuente. Invalida la plancha para tapón.	Aglomerados
I	Inclusiones maderosas	Cúmulos de células esclerenquimáticas en el corcho.	Desconocido probablemente de origen ambiental.	Daños en brocas. Distorsiones en la compresibilidad.	Parcialmente en aglomerados y en todas las otras áreas.
J	Pájaro	Perforaciones en la plancha. Disposición sistemática de los agujeros.	Debido al picoteo del corcho que realiza el pico picapinos en busca de la larva de <i>C. undatus</i> .	Excluye el corcho para el aprovechamiento del tapón.	Aglomerados.

M	Mancha	Manchas azuladas debidas a contaminación fúngica.	Infección fúngica a través de los canales lenticulares debida a <i>Melophia ophiospora</i> (Sacc).	Alteración del aspecto visual.	Sin restricciones.
P	Pasmo	Últimas hiladas de células muy disociadas y pulverulentas.	Desconocido.	Resta calibre útil para la obtención del tapón.	Sin restricciones.
S	Santo	Áreas de casca adheridas a la plancha.	Extracción del corcho a savia parada o con galerías de <i>C. undatus</i> .	Problemático para aglomerados debido a las impurezas leñosas.	Aglomerados de baja calidad. Todas las demás áreas.
T	Poros terroso	Contenido pulverulento en los canales lenticulares.	Desconocido. Eventualmente debido a condiciones de suelo.	Daños en brocas. Impurezas.	En raros casos, inservible para tapones.
V	Verde	Áreas con humedades superiores al 400%.	Desconocido. Eventualmente debido a alteraciones de la estructura celular.	Influencia en la calidad mecánica del tapón debido a contracciones. Posibles problemas con sabores.	No debe utilizarse en aplicaciones que entren en contacto con alimentos.
X	Exfoliación	Discontinuidades entre las camadas de células.	Defoliaciones intensas debidas a ataques de plagas (<i>Lymantria</i>) o incendios. Eventualmente sequia.	Excluye el corcho para el aprovechamiento del tapón.	Aglomerados.

Otras de las variables determinadas en el escogido es la **edad del corcho**, tomando aleatoriamente una cala de cada parcela muestreada.

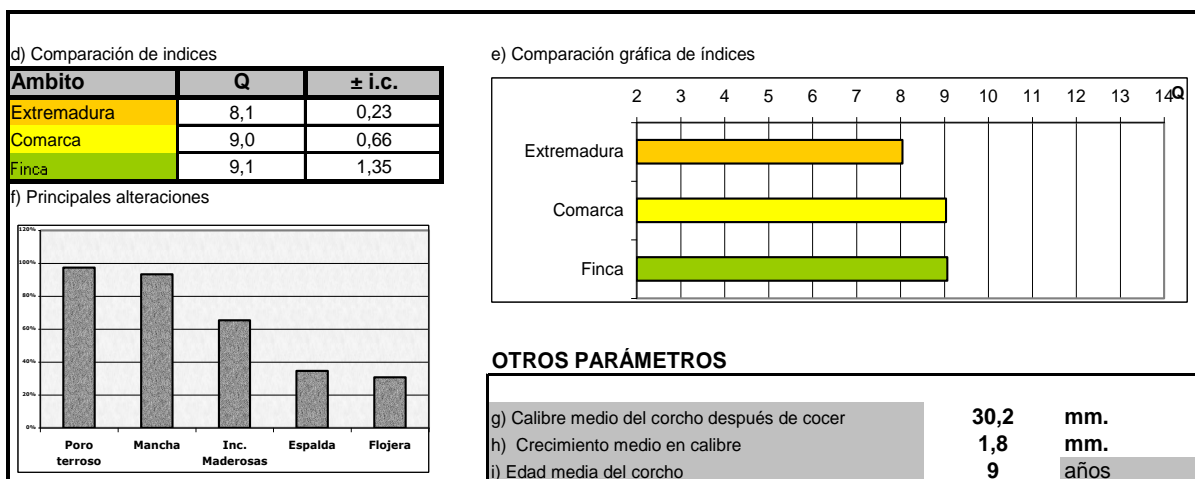
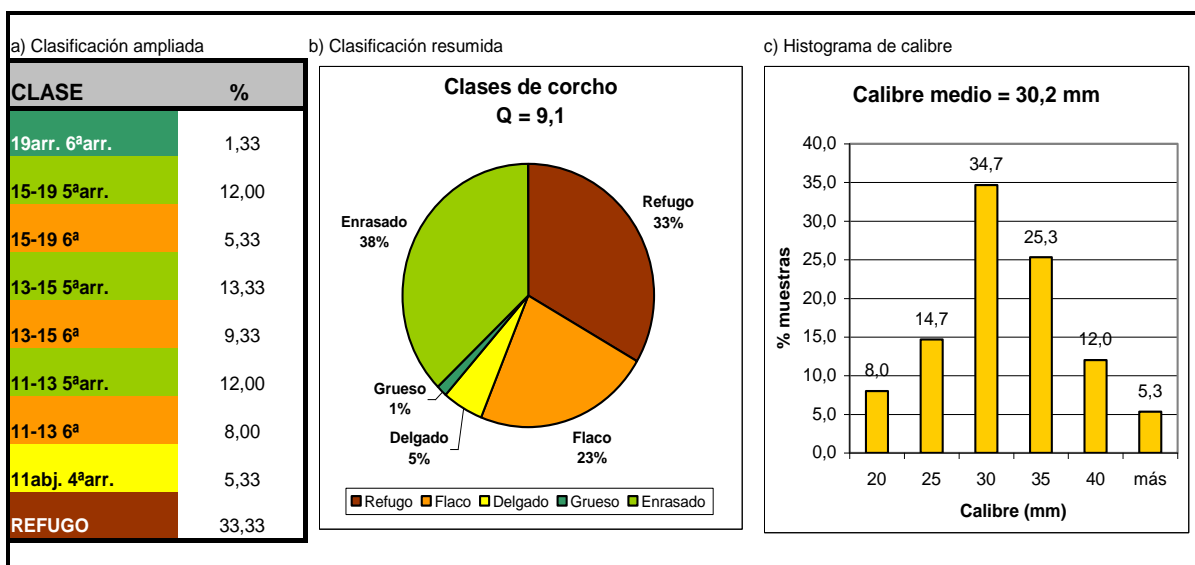
Finalmente, las calas se enristran con su correspondiente etiqueta identificativa y se almacenan en la **SUBEROTECA** de IPROCOR.

De la clasificación del corcho en las 9 clases de calidad, se construye la fórmula de calidad de corcho de IPROCOR, que pondera el porcentaje de aparición de cada clase dentro de una partida de corcho, en tanto por uno, por el precio en el mercado de cada una de las clases. Con ello, se obtiene la nota de calidad "Q".

$$Q = \frac{1}{20} \times \sum_{i=1}^{i=9} A_i \times Q_i$$

- Q: índice de calidad estimada del corcho.
 Qi: tanto por uno de presencia de las muestras de cada clase
 Ai: valor medio del corcho de las clases 1 a 9 cocido y enfardado.

El resultado final de todo este trabajo, se materializa en un **Informe de Calidad de Corcho**, que contendrá la siguiente información:



Las clases de calidad de corcho incluidas en el Informe son:

* Clasificación de IPROCOR o ampliada: Recoge el % de calas (sobre el total de 75) de cada una de las 9 clases de calidad establecidas por el Instituto.

* Clasificación de la industria o resumida: % de cada una de las 5 clases establecidas por la industria preparadora, en función del destino del corcho. Estas clases son:

- *Grueso*.- Es el corcho de más de 19 líneas, 6ª arriba. Es destinado a la fabricación de tapones especiales como tapones de garrafas o tapones para la industria química. También utilizado para tapones de botellas de vino, pero en este caso los desperdicios que se generan son altos.
- *Bueno, taponable o enrasado*.- Corchos de 11-19 líneas, 5ª arriba. Es el corcho de mayor calidad para el taponamiento. Se utiliza para la fabricación de tapones naturales, no colmatados.

- *Flaco*.- Corchos de 11-19 líneas, 6ª. Corcho apto para tapones de inferior calidad que el anterior, como tapones colmatados
- *Delgado*.- Es el corcho menor de 11 líneas (aprox. 25 mm), cuya calidad de aspecto debe estar entre 1ª y 4ª. Se utiliza para la fabricación de discos y arandelas de corcho para vinos espumosos y cavas.
- *Refugo*.- Corchos de peor calidad, no apto para la fabricación de tapones. El destino de este corcho es la trituración para la fabricación de aglomerados.

INFORME SELVÍCOLA

VARIABLES SELVÍCOLAS A MUESTREAR

Las variables selvícolas a muestrear los podemos diferenciar en:

a) Variables de Parcela

- Datos de Generales de Parcela
 - Identificador de la parcela: las letras del abecedario, en mayúsculas, empezando por la A.
 - Coordenadas UTM (X, Y): Medición referida al *European Datum 1950 (ED50)*, Huso 30.
 - Exposición: Rumbo, en grados sexagesimales, de la línea perpendicular en el punto de muestreo a la línea de máxima pendiente.
 - Pendiente: En tanto por ciento, en números enteros.
- Cobertura del Suelo

Se podrá asignar una, dos o más clases de cobertura, según la siguiente tipología: Pastizal General, Majadal, Vallicar o Bonal, Barbecho, Gradeado, Pedregal, Matorral, Mancha.

- Tipo de Ganado

Se podrá asignar una, dos o más tipos, según la siguiente clasificación: Ovino, Porcino, Equino, Bovino, Caprino, Caza Mayor, S/A ganadero.

Si fuera posible, se determinará por medio de preguntas a la/s persona/s que se encuentre/n en la finca, la Carga Ganadera (por sp.) en (*nº cabezas x mes*) /ha.

- Matorral
 - Cobertura o Grado de Invasión: Se establecen cuatro niveles:
 - Ausente o Disperso: FCC < 5%
 - Claro: FCC 5-25%
 - Abundante: FCC 25-80%
 - Cubierto: FCC > 80%
 - Grado de Madurez: Se anotará la altura media del matorral existente.

- Cobertura o Grado de Invasión: Se establecen cuatro niveles
 - Mancha
 - Jaral
 - Jaral – Brezal
 - Brezal
 - Escobonal
 - Tomillar
 - Matorral de Espinosas
 - Otros
- Especie Principal: Se anotará su nombre científicos.
- Especies arbóreas
 - N = nº pies = Se calcula como el nº de pies de cada especie, existente en una parcela circular de radio igual a la distancia horizontal (o reducida) al sexto alcornoque más próximo al centro de la parcela.
 - AB = Area Basimétrica = Es el área basimétrica (en m²/ha) medida con Relascopio, de cada especie.
 - FCC = Fracción de Cobertura Cubierta = El porcentaje (en %) de la superficie del suelo ocupado por la proyección de copas de cada especie, dentro de la parcela. Se estimará visualmente en campo ó en gabinete con apoyo de Cuadrículas de Ocupación.
 - Altura Dominante
Se calculará como la altura (en m) de los 3 árboles más altos por parcela. En este caso la parcela se considerará también circular, de radio igual a la distancia al árbol 15 más próximo al centro de la parcela.
 - Podas
 - De formación: Se consignará como Frutera ó Corchera.
 - De Producción: Se establecen tres niveles de Intensidad de poda y su frecuencia en caso de que exista:
 - Sin Poda
 - Moderada
 - Excesiva
 - Frecuencia
 - Estado Vegetativo
Se establecen tres niveles: Óptimo, Moderado y Decadente; según una estimación visual general de los alcornoques de la parcela.
- Regeneración

Para evaluar la regeneración, se formarán 4 clases naturales de edad:

 - Diseminado: plantas de alcornoque en la que aún no se distingue la formación de bornizo. Se evaluará en 5 niveles:
 - 0 = No existe regeneración
 - 1 = Regeneración poco abundante, únicamente bajo arbolado.

- 2 = Regeneración poco abundante, bajo arbolado y en claros.
- 3 = Regeneración abundante únicamente bajo arbolado.
- 4 = Regeneración abundante en toda la superficie.
- Brinzal: plantas que tienen bornizo hasta un D.N. ≤ 10 cm.
- Macheros: Alcornoque de D.N. 10-20 cm.
- Bornizos: Alcornocques de D.N. >20 cm aún no descorchados.

La evaluación de la regeneración consistirá en contar el número de pies de cada clase natural de edad, en una parcela de radio igual a la distancia horizontal al sexto alcornoque calado medido desde el centro de la parcela.

➤ Edad del árbol

En aquellos casos en que sea posible saber la edad del arbolado (por ser una repoblación, por ejemplo), se rellenará este dato.

b) Variables de Árbol.

Número de árbol e identificador de parcela

El número de árbol, en números naturales, empezando por el 1. El identificador de parcela: A, B, C, D, E.

Datos Dasométricos

- CAP = Circunferencia a la Altura del Pecho (1,30 m)
- HDF = Altura de Descorche del Fuste, en dm. Es la medición de la altura de descorche hasta la cruz. Medición con jalón, si es posible, o jalón y relascopio, o hipsómetro, o cualquier otro aparato de medición dasométrico.
- LR = Longitud de Rama Descorchada, en dm. Es la medición de la longitud de descorche, de la primera rama situada a la derecha del árbol, suponiendo que nos situamos frente al mismo, avanzando desde el centro de la parcela hasta el mencionado árbol. La medición se hará igual que en el caso anterior.
- NR = Número de Ramas Descorchadas. Incluye únicamente ramas principales.

Descorche

La evaluación del descorche se hará testando los daños a los árboles de la parcela. Se evaluará indicando si existe o no el daño, con la codificación de 0 (si no existe) y 1 (si existe):

- HAC: Hachazo.- Daño practicados en la capa madre, consistente en una incisión profunda realizada por el hacha.
- SAN: Santo.- Daño en la capa madre durante el descorche, consistente en la extracción de un trozo de la misma.
- ALB: Albarda.- Corcho que no se ha dado en una zona concreta del árbol, en la anterior o anteriores sacas, debido a la mala circulación

de la savia por esa zona. Suele estar provocado por heridas previas u otros daños.

- CUE: Cuellos.- Mal remate en el descorche en la zona de unión entre el bornizo y el corcho de reproducción o segundero.
- ZAP: Zapatas.- Mal remate o falta de descorche del corcho de reproducción formado en la base del árbol, junto al suelo pero por encima de la separación del tronco y sus raíces.

Plagas

El grado de afección de las plagas se hará evaluando si existe o no afección de esa plaga en el árbol. Se codificará con 0 (si no existe afección) y 1 (si existe). Las plagas que se evaluarán, con su codificación, son:

- CBX: *Cerambix sp.*
- CLB: Culebra (*Coraebus undatus*)
- HOR* : Hormiga (*Crematogaster scutellaris*)
- PAJ: Pájaro
- PLT: *Platypus cylindrus*
- DEF: Defoliadores. Los daños más frecuentes son los de *Lymantria dispar* y *Tortrix viridiana*.
- MEC: Mecánicos. Incluyen los daños por gradeo u otras máquinas, daños por viento, granizo, nieve.
- OTR: Otros. Incluye afección por otras plagas diferentes a las anteriores, daños químicos, etc.

* En el caso de la hormiga, solo se considerará afección si ataca al corcho de reproducción.

Enfermedades

El grado de afección de las enfermedades se testará también evaluando si existe o no afección de esa enfermedad en el árbol. Se codificará con 0 (si no existe afección) y 1 (si existe). Las enfermedades que se evaluarán, con su codificación, son:

- HYP: *Hypoxyylon mediterraneum* o chancro carbonoso.
- EXU: Exudaciones de savia debido a daños bióticos o abióticos.
- SECA: Incluye todos los síntomas no identificables con las enfermedades anteriores, que provocan el decaimiento de los alcornos.
- OTR: Otras.

Estado Vegetativo (EVG)

El estado vegetativo general del árbol se evaluará teniendo en cuenta aspectos como su frondosidad, coloración de su fronda, afección de plagas y enfermedades, daños mecánicos, etc. Se establecen tres niveles:

- Óptimo.- La frondosidad y coloración de su fronda es buena, no existen daños bióticos o/y abióticos reseñables.

- Moderado.- La superficie foliar es menor que en el caso anterior, aparecen tonalidades glaucas en las hojas, cierta presencia ya reseñable de daños bióticos y abióticos.
- Decrépito.- La afección de plagas, enfermedades, daños mecánicos u otras causas como su elevada edad (senectud) hacen que el pie no tenga ninguna posibilidad de recuperación de su vigor.

El resultado final de todo este trabajo, se materializa en un **Informe Selvícola**, que contendrá la siguiente información:

APROVECH. GANADERO		USOS Y VEGETACIÓN	
Ganado, tipo:	caza mayor, ovino, porcino y bovino	Cobertura del Suelo:	
Carga (UGMxmeses/ha):		Pies	Alcornoque 100,00%
ESTADO FITOSANITARIO		arbóreos %:	Encina 0,00%
Plagas	% afección		Rebollo 0,00%
Cerambix (<i>Cerambix sp.</i>)	25,68%		Eucalipto 0,00%
Galería exterior de culebra	44,59%		Pino piñonero 0,00%
Cagada de Milano (culebra)	28,38%		Pino resinero 0,00%
Morito (<i>Crematogaster scutellar.</i>)	0,00%		Otros 0,00%
Pájaro	5,41%	Matorral:	Cobertura ausente o dispersa
<i>Platypus cylindrus</i>	0,00%		Formación jaral
Defoliadores	1,35%		Altura de sp ppal (dm) 10
Otras	2,70%	DATOS SELVÍCOLAS	
Enfermedades	% afección	Poda de formación, tipo (%):	
Chancro (<i>Biscogniauxia medit.</i>)	0,00%	Frutera	0,00%
Exudaciones	37,84%	Corchera	100,00%
Seca	0,00%	Podas de mantenimiento (%):	
Otros	0,00%	Sin poda	0,00%
Daños antrópicos	% afección	Moderada	0,00%
Daños mecánicos (gradeo)	8,11%	Excesiva	100,00%
Daños por podas	100,00%	Frecuencia (años)	
Daños por hachazos	22,97%	Descorche	% afección
Daños por santos	13,51%	Hachazos:	22,97%
Daños por otras causas	2,70%	Santos:	13,51%
Estado vegetat.gral.	%	Albardas:	0,00%
Óptimo	92,00%	Cuellos:	2,70%
Moderado	5,33%	Zapatos:	22,97%
Decrépito	1,33%	LEYENDA EXPLICATIVA	
Nº de Pies Secos	0	CAP (cm)	Circunferencia a la altura del pecho (1,30m del suelo)
DATOS DASOMÉTRICOS MEDIOS		HFD (dm)	Altura de descorche del fuste (hasta la cruz)
CAP (cm)	188,3	LR (dm)	Longitud de ramas descorchadas
HFD (dm)	23,2	NR (ud)	Número de ramas descorchadas
LR (dm)	4,1	H (m)	Altura dominante del arbolado
NR (ud)	1,1	N (pies/Ha)	Número de pies de alcornoces medios por hectárea
H (m)	#iDN/0!	AB alcorn.(m2/Ha)	Área Basimétrica (Parámetro de espesura)
N (pies/Ha)	62,7	AB resto (m2/Ha)	Área Basimétrica del resto de las especies arbóreas
AB alcorn. (m2/Ha)	15,1	SD (m2/pie)	Superficie de descorche media por pie.
AB resto (m2/Ha)	0	ID (antes desc.)	Intensidad de descorche medio (presión de descorche)
SD (m2/pie)	6,1	CD (antes desc.)	Coefficiente de descorche medio de los pies calados
ID (antes desc.)	20,9		
CD (antes desc.)	1,5		
REGENERACIÓN			
Diseminado:	1	Diseminado (0-4)	Plantitas de alcornoces de 1 - 2 años (Se valora de 0 a 4)
Brinzal (pies/ha):	0	Brinzal (0-4)	Se aprecia bornizo, y hasta 1,5 m de altura (Valor de 0 a 4)
Macheros (pies/ha):	0,00	Macheros (pie/ha)	> 1,5 m y con diámetro normal (1,30 m) < a 10 cm
Bornizos (pies/ha):	0,00	Bornizos (pies/ha)	alcornoces con diámetro norma 10 - 20 cm
NOTA: El diseño e intensidad de muestreo se ha realizado para la estimación del índice Q de calidad de corcho. Por tanto, datos como nº pies/ha y SD hay que considerarlos con las precauciones necesarias a la hora de extender los resultados, a toda la superficie de alcornoccal de la finca		Mérida, a ___de_____201__	
OBSERVACIONES:			



Mérida, a ____ de _____ 201_

DOCUMENTO ADJUNTO.

INFORME SELVÍCOLA.

PLAN DE CALAS 201_

FINCA:
TÉRMINO:

CÓDIGO:

OBSERVACIONES.

APROVECHAMIENTO GANADERO Y REGENERACIÓN.

ESTADO FITOSANITARIO.

ESTADO VEGETATIVO:

PLAGAS y ENFERMEDADES:

PODAS:

DESCORCHE:

Mérida, a ____ de _____ de 201_

Dpto. Recursos Naturales de la Dehesa