

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CORCHO EN PIE Y ANÁLISIS DE SU CALIDAD EN SIERRA MORENA CÓRDOBESA

Cristina Prades López¹, Miguel Ángel Cruz Moreno²

(1) Doctor Ingeniero de Montes E.T.S.I.A.M (Universidad de Córdoba) Apdo. de Correos 3048. 14080 Córdoba. Telf: 957-218656; E-mail: irlprloc@uco.es

(2) C/ Álvaro de Bazán, 3 C.P.: 23650 Torredonjimeno (Jaén). Telf: 647516961; E-mail: macruzmoreno@yahoo.es

MESA TEMATICA 9.- TECNOLOGIA E INDUSTRIALIZACION DE LOS PRODUCTOS FORESTALES

Resumen

Tradicionalmente han sido muy pocas las herramientas de las que han dispuesto los propietarios y gestores de los montes alcornocales para estimar la cosecha de corcho. Esta situación ha cambiado en gran medida en las dos últimas décadas. En lo que se refiere a calidad de corcho, la puesta en marcha y promoción del Plan de Calas por parte de las administraciones forestales de Extremadura y Andalucía, permite a los propietarios conocer, previamente a la saca, la estructura de la calidad del corcho de sus fincas. Sin embargo, en lo que se refiere a cantidad de corcho, aún no se dispone de tablas de producción fiables, aun cuando cada vez son más los modelos de estimación que se proponen para las diferentes zonas corcheras. Este estudio se ha desarrollado en una finca situada en Sierra Morena Occidental con los siguientes objetivos: proponer un modelo para la determinación de la cantidad de corcho en pie, estimar la calidad del corcho de la finca y relacionar esta calidad con el estado selvícola y fitosanitario del alcornocal, y definir el patrón de la pérdida de peso sufrida por el corcho desde el momento de su extracción.

P.C.: *Quercus suber* L., alcornoque, calidad, producción, peso, descorche.

ANTECEDENTES

De los estudios sobre producción de corcho en pie, se puede citar como pionero a NUNES DE MEXÍA en 1934 que definió el coeficiente de iluminación, indicador de la superficie de proyección de la copa, y lo relacionó con la superficie de descorche y la producción. Otros portugueses, GOMES GUERREIRO (1951) y MONTEIRO GALVES (1958) elaboran tablas de producción a partir de las circunferencias sobre corcho y alturas del fuste o de descorche, parámetros que hoy día siguen siendo los más utilizados en los modelos de estimación de la producción de corcho por la facilidad de su medición en campo y por el nivel de correlación que presentan. En España, GREGORIO MONTERO, en 1987, propuso una serie de modelos distribuidos en 6 zonas o regiones de procedencia, en función igualmente de la circunferencia, sobre o bajo corcho, y de la altura de descorche. En 1993, GONZÁLEZ ADRADOS realiza una caracterización productiva de los alcornocales catalanes y en Extremadura, BOLLULLOS (2001) desarrolló un modelo para los alcornocales extremeños a partir de una muestra de 119 árboles procedentes de 10 fincas diferentes y ROBLEDANO (2002), propuso un modelo para estimar la producción en los montes de Jerez de Los Caballeros. En ambos casos se seleccionaron las variables circunferencia sobre corcho y altura de descorche para construir el modelo.

En lo referente a la calidad, el Plan de Calas de la Junta de Andalucía es un servicio que presta la Consejería de Medio Ambiente, a través de la Empresa Pública de Gestión Medioambiental (Egmasa), y que consiste en extraer una serie de calas de corcho de los árboles seleccionados en un muestreo realizado en campo, con las que se elabora un informe basado en la clasificación tradicional del corcho en 8 clases de aspecto y 5 clases de calibre que se simplifican para llegar a una clasificación combinada de aspecto y calidad en 9 clases definitivas. Esta estimación establece la estructura de la calidad del monte, es decir, el porcentaje de corcho de cada clase de calidad que el propietario puede esperar obtener esa campaña.

La combinación de ambas estimaciones, cantidad y calidad, proporcionaría al propietario del monte alcornocal una información muy completa sobre su cosecha de corcho y su valor en el mercado. Otro factor que debe ser conocido por el propietario, para estar en condiciones de negociar la venta de su corcho con conocimiento de causa, es la evolución del peso del corcho una vez extraído. La pérdida de peso, debida a la pérdida de agua por desecación, puede desvirtuar el precio establecido, normalmente en unidades de peso, si se desconoce la curva de pérdida de peso y/o no se determina el

momento del pesaje del corcho.

DESCRIPCION DE LA FINCA

El estudio se ha llevado a cabo en una finca situada en Sierra Morena Occidental, en el término municipal de Córdoba, con una superficie de 63,4 has. Pertenece a la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, no tiene caudales de agua permanentes y los suelos son tierras pardas meridionales, sobre roca madre silícea. Según ALLUÉ ANDRADE, la finca se encuentra en una zona de transición entre la región fitoclimática del subtipo IV₂, descrito como Mediterráneo genuino cálido menos seco de inviernos tibios y el subtipo IV₄ definido como Mediterráneo genuino cálido menos seco de inviernos cálidos. La temperatura media anual es de 17.6°C y la precipitación media de 536 mm, en el periodo 1971-1993, según datos proporcionados por la estación climática situada en el Aeropuerto de Córdoba. La vegetación potencial se corresponde con la serie 23c: Mesomediterránea luso-extremadurensis y bética subhúmedo-húmeda silicícola de alcornoque (*Quercus suber*) (RIVAS MARTÍNEZ, 1987). En la actualidad la especie principal es el *Quercus suber* L., en estado de monte alto y sin adehesar, acompañado por *Pinus pinea*, olivares degradados y otras especies propias del monte bajo. Se contabilizaron algunos pies dispersos de *Quercus ilex*, *Quercus faginea* y *Castanea Sativa*. El principal, y se podría decir que único, aprovechamiento de la finca es el corcho, también hay algunas colmenas para consumo propio de los propietarios. Existen vestigios de otros aprovechamientos más antiguos como el olivar y el castaño utilizado en monte bajo para la extracción de varas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Definición de variables: para la consecución de los objetivos, es necesario definir las variables dendrométricas de los alcornoques que pueden incidir sobre la producción y deben ser objeto de medición. Estas variables son:

- o Alturas y longitudes: altura total del árbol (HT), altura del fuste (HF), altura de descorche (HD) y longitud de las ramas (LR) referida a la longitud descorchada en la rama. Toda las alturas y longitudes se miden en metros
- o Perímetros y diámetros: circunferencia sobre corcho, normal (CSC_n) y a la mitad del fuste (CSC_f). Circunferencias bajo corcho, normal (CBC_n) y a la mitad del fuste (CBC_f). Diámetro de cada rama descorchada (DR), medido a la mitad de la longitud de la rama. Diámetro de copa medio (DMC), calculado como el valor medio de los diámetros medidos en las direcciones N-S y E-W. Los perímetros y diámetros se miden en metros.
- o Calibre del corcho (CB). Se realizaron dos medidas, por medición directa con un pie de línea en las calas obtenidas a 1,30 metros (CB1) y por diferencia entre circunferencias normales sobre y bajo corcho (CB2), ambas en milímetros.
- o Coeficiente de descorche (CD), cociente entre HD y CSC, es adimensional.
- o Superficie de descorche real (SDR) y teórica (SRT): $SDR = CBC_f \cdot HF + \sum_{i=1-n} DR_i \cdot \pi \cdot LR_i$, $SDT = CBC_n \cdot HD$, en metros cuadrados.
- o Coeficiente de forma (CF). Relación entre la superficie de descorche real y teórica, es adimensional y depende de la existencia o no de ramas descorchadas. $CF = SDR/SDT$
- o Densidad superficial (DS). Relación entre el peso del corcho verde por pie y la superficie de descorche de ese árbol, se mide en kg/m^2 . $DS = PC/SDR$
- o Intensidad de descorche (ID). Relación entre la superficie de descorche real y la sección normal, es adimensional y un indicador de la presión de descorche. $ID = SDR/SN$
- o Peso de corcho por pie (PC), indica el peso total del corcho de cada árbol, en kilogramos.
- o Peso de las calas o peso de cada una de las calas obtenidas.

Diseño del muestreo: a partir de toda la información disponible relativa a la finca (mapas, fotografía aérea, visitas...) se diseñó un muestreo sistemático, con parcelas circulares de 15 m de radio distribuidas en toda la superficie de descorche y situadas en los nudos de una cuadrícula de 250 m de lado. Se obtuvieron 16 parcelas para un nivel de confianza del 95% y un error relativo inferior al 18%, que se localizaron en campo con la ayuda de las fotografías aéreas.

Trabajo de campo. La toma de datos se va a dividir en tres fases:

- o *Antes del descorche*: se localizaron y señalaron las parcelas, cada una con una superficie circular de 707 metros cuadrados, y se marcaron los 113 alcornoques incluidos en ellas, de forma ordenada, según la orientación geográfica e indicando el número de parcela y número de árbol. Se midieron para cada árbol las variables sobre corcho, dendrométricas (circunferencias, diámetros y longitudes de las ramas, altura del fuste) y fitosanitarias (enfermedades, plagas, heridas visibles antes de la pela).
- o *Durante el descorche*, que comenzó el 15 de julio y finalizó el 25 de julio del 2003, de cada árbol seleccionado en primer lugar se extrajeron las calas (10x10cm) siguiendo los criterios del Plan de Calas en Andalucía, y se introdujeron en bolsas herméticas con el fin de controlar la pérdida de peso, y en segundo lugar se anotó el número de panas de reproducción y los pedazos extraídos de cada árbol y se pesaba el corcho recién extraído a pie de árbol.
- o *Tras el descorche*: se obtuvieron los datos dendrométricos de cada alcornoque sin corteza (altura de descorche, altura total, circunferencia y diámetro, diámetro de proyección de la copa) y los datos referentes al estado fitosanitario que solo pueden observarse tras la saca (culebrilla, hormiga, heridas...).

Trabajo de laboratorio:

- o Para el estudio de la *pérdida de peso* se pesaron las calas en balanza de precisión 0,01 gr; al extraerlas de las bolsas herméticas, a las 24h, a las 48h, a las 72h, a la semana, a los 10 días, a los 15 días, al mes, a los 3 meses, a los 5 meses y previamente a su preparación. Las calas se almacenaron a la sombra y en habitación ventilada. Tanto la humedad relativa del aire como la temperatura se controlaron durante todo el proceso.
- o Para la *determinación de la calidad* se solicitó la colaboración de Egmasa. A los siete meses de su extracción se enviaron las muestras a su laboratorio, donde siguiendo el mismo procedimiento empleado en el Plan de Calas, personal especializado las preparó y clasificó según su aspecto y calibre.

Tratamiento de los datos: con los datos obtenidos de cada variable y utilizando el paquete estadístico SPSS se caracterizó la muestra mediante los estadísticos descriptivos básicos. Para analizar la existencia de relaciones entre los parámetros dendrométricos entre si y con la producción de corcho y cuantificar el grado de interconexión entre ellos, se emplea el coeficiente de correlación de Pearson.

Para proponer los modelos se consideraron las variables mas correlacionadas con el peso del corcho y se comprobó entre cuales de ellas existe colinealidad y por lo tanto son excluyentes, entre sí, dentro del modelo. Se estudiaron diferentes estructuras para la elaboración del modelo considerando que debe ser significativo desde el punto de vista estadístico, las variables deben introducirse en el modelo de manera sencilla y no es recomendable incluir variables de difícil medición en campo.

Con los pesos obtenidos en las once mediciones realizadas durante los siete meses en los que se realizó el seguimiento se construyó la curva de pérdida de peso y a partir de los datos de calidad proporcionados por el clasificador se elaboró el informe final de calidad de corcho de la finca y se estimó el Índice de Calidad (Q), media ponderada de la calidad asignada a cada árbol que se calcula a partir de la expresión

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n M_i Q_i}{\sum_{i=1}^n M_i} ; \text{ donde } M_i \text{ es proporcional a la cantidad de corcho de cada árbol.}$$

Por último, se describe el estado selvícola y fitosanitario del alcornocal y se analiza su relación con la calidad de corcho. La relación estado fitosanitario - producción de corcho está basada en el estudio de los datos sobre producción, el análisis visual del estado del árbol y la presencia o ausencia de enfermedades y plagas, así como de cualquier otro factor capaz de reducir la capacidad productiva del árbol.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Descripción de las variables: los estadísticos básicos descriptivos de las variables dendrométricas descritas anteriormente y medidas en campo, se muestran en la *tabla 1* y el grado de correlación entre las variables se resume en la matriz de correlación de Pearson que figura en la *tabla 2*. Las variables mas correlacionadas con el peso del corcho resultaron ser: SDT y SDR; ID; HD; CSC_n, CSC_f, CBC_n y

CSC_n, por ese orden. El estudio de dependencia entre variables determino la equivalencia entre circunferencias sobre corcho entre si, circunferencias bajo entre si; las superficies de descorche se derivan de la altura de descorche y la intensidad de descorche se deriva, también, de la altura de descorche. En consecuencia, las variables circunferencia, sobre o bajo corcho, y la altura de descorche se perfilaron como las variables definitivas para construir el modelo.

Construcción de los modelos: se elaboraron una serie de modelos matemáticos siguiendo las estructuras propuestas en la *tabla 3*, y se analizó la bondad de las fórmulas, descartando aquellas menos fiables o mas complejas y se optó por un modelo de estructura: **PC = a·(HD·CSC)** donde, (PC) es el peso fresco del árbol, (a) un coeficiente adimensional, (HD) la altura de descorche y (CSC_n) la circunferencia normal sobre corcho. El modelo propuesto es el siguiente:

$$PC=9,303 \cdot (HD \cdot CSC_n); \quad R^2 = 0,987$$

Las propiedades estadísticas del modelo se resumen en la *tabla 4*.

Interpretación del coeficiente adimensional (a): al interpretar la estructura del modelo observamos que se compone de una variable dependiente (PC) igualada al producto de dos variables (HD.CSC_n) que describe la superficie de descorche teórica de cada pie, ya que aunque esta variable se defina de manera estricta empleando la CSC_n, la relación entre ambas circunferencias es función del calibre. Si se representa la ecuación del modelo en función de las magnitudes físicas, se obtiene:

$$[kg]=[a][m][m]; \quad [a]=[kg/m^2]$$

Como se deduce de la expresión, el coeficiente de ajuste (a) tiene la magnitud de la densidad superficial y podría interpretarse como un factor que recoge o introduce la influencia de este parámetro, y en consecuencia del calibre, en el modelo, así como del Coeficiente de Forma, parámetro adimensional que corrige el valor de la superficie de descorche teórica.

Al interpretar y reconvertir el coeficiente adimensional teórico (a) y calcularlo como producto del Coeficiente de Forma y de la Densidad Superficial obtenemos un nuevo modelo cuyo valor se encuentra en el intervalo de valores válidos proporcionado por el análisis estadístico (*tabla 4*).

a = Coeficiente de Forma . Densidad Superficial

Obteniéndose entonces, $a = 0,85.10,30$ y como modelo final: **PC = 8,755·HD·CSC_n; R²=0,987**

Evolución de la pérdida de peso: la desecación de las calas y consecuente pérdida de peso se produce de forma vertiginosa durante las primeras horas tras su extracción, que se produce en los meses más calurosos del año. Durante los diez primeros días, con temperatura media de 39,5°C y humedad relativa media del 36%, el corcho perdió el 23,38% del peso inicial. La curva de pérdida de peso en ese periodo puede observarse en la *figura 1*. A partir de ese momento la pérdida se ralentiza, e incluso se invierte el proceso de desecación a principios de otoño cuando el corcho toma algo de agua, a los 15 días la pérdida es del 24,68%, al mes del 24,46%, a los 3 meses del 23,54%, a los 5 meses del 23,64% y a los siete meses, en la última pesada previa a la cocción, la pérdida de peso es del 33,52%.

Calidad de corcho: la clasificación de las calas de la finca realizada por Egmasa proporcionó los porcentajes de cada clase de calidad representados en la *tabla 5*. Con estos datos se calcula el Índice de Calidad de la finca (Q) igual a 9,59, superior al valor medio del Índice en la región de procedencia de la finca, e indicador de buena calidad de corcho. Desde un punto de vista industrial el 59% de corcho es clasificado como taponable (11,6% taponable flaco y 47,6% taponable bueno), el 7% es apto para arandela y el 34% restante es refugo.

Estado selvícola y fitosanitario del monte: la densidad del alcornocal es de 54 pies/ha. Los pies se encuentran distribuidos, con mayor frecuencia, en un intervalo de CSC comprendido entre 0,85 y 1,45 metros y la HD oscila entre 1,10 y 3,70 metros. Están presentes todas las clases de edad y hay una importante regeneración con gran cantidad de plántulas nuevas. El estado fitosanitario de la masa puede considerarse bueno. En el 8% de los pies se ha detectado la culebrilla (*Coraebus undatus*) (*foto 1*) y el 25% están afectados por pasmo, defecto que no devalúa de manera importante la calidad de corcho. Se han detectado otras afecciones comunes en los alcornocales como exudaciones producidas por heridas y hongos, pata de gallina y flojo, en los rodales con mayor densidad, etc., pero su presencia no es significativa.

CONCLUSIONES

El estado silvícola y fitosanitario del alcornocal es bueno. Los parámetros indicadores de la

presión de descorche indican una gestión conservadora con un coeficiente de forma medio inferior a la unidad (0,85) y una intensidad de descorche media de 36. En muchos de los pies descorchados se rebajó la altura de descorche y no se descorchó ningún bornizo, siguiendo las instrucciones de los propietarios. La calidad de corcho, íntimamente ligada al estado de la masa, es buena, superior a la media en su región de procedencia.

El modelo diseñado para estimar la producción de corcho se ajusta a la expresión: $PC = a.HD.CSC_n$, resultado que coincide con los modelos anteriormente desarrollados, donde el coeficiente de ajuste (a) del modelo se interpreta como el producto de la Densidad Superficial y el Coeficiente de Forma, obteniéndose un valor que no difiere significativamente del obtenido por el sistema de ajuste de mínimos cuadrados. La validación del modelo final propuesto $PC = 8,755.HD.CSC$ proporciona un nivel de correlación muy elevado ($R^2 = 0,987$).

BIBLIOGRAFÍA

- ALLUE ANDRADE, J.L.; 1990. *Atlas fitoclimático de España. Taxonomías*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid
- ÁYUGA TÉLLEZ, E. Et al.; 1998. *Técnicas de muestreo en ciencias forestales y ambientales*. Bellisco. Ediciones Técnicas y Científicas. Madrid.
- BOLLULLOS SANCHEZ, C.; 2001. *Propuesta de modelos de estimación de la producción de corcho en los alcornocales extremeños*. Proyecto Fin de Carrera. E.T.S.I.A.M. (Universidad de Córdoba)
- CRUZ MORENO, M.A. 2005. *Estimación de la producción de corcho en pie y análisis de la calidad de la finca Pino Gordo situada en Sierra Morena*. Trabajo Profesional Fin de Carrera. E.T.S.I.A.M. Universidad de Córdoba.
- EGMASA.; 199x. *Plan de calas y establecimiento de rodales selectos*. Ed. Junta de Andalucía. Sevilla.
- GONZALEZ ADRADOS, J.R. et. Al.; 1993. *Caracterización productiva de los alcornocales catalanes*. Investigación Agraria. Sistemas Recursos Forestales: Vol. 2 (1).
- MONTERO GONZÁLEZ, G.; 1988. *Modelos para cuantificar la producción de corcho en alcornocales (Quercus suber L.) en función de la calidad de estación y de los tratamientos selvícolas*. INIA. Madrid.
- MONTOYA OLIVER, J.M.; 1988. *Los alcornocales*. Servicio de Extensión Agraria. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. et. Al.; 1987. *Mapa de series de vegetación de España*. I.C.O.N.A. Madrid.
- ROBLEDANO REQUEJO, M.D.; 2002. *Propuesta de un modelo para la estimación de la producción de corcho en pie y análisis de la calidad de la finca "La cresa de Abajo"*. Proyecto Fin de Carrera. E.T.S.I.A.M. (Universidad de Córdoba)
- VIEIRA NATIVIDADE, J.; 1991. *Subericultura*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.

TABLAS, FIGURAS Y GRÁFICOS

VARIABLE	ESTADISTICA DESCRIPTIVA					
	nº casos	Mínimo	máximo	media	error stand	desv stand
HF (m)	111	0,92	6,00	3,25	0,10	1,09
HD (m)	111	1,00	5,35	2,65	0,09	0,94
LR (m)	32	0,07	1,94	0,88	0,09	0,50
CSC _n (m)	111	0,54	2,31	1,19	0,03	0,32
CSC _f (m)	111	0,57	2,29	1,18	0,03	0,30
CBC _n (m)	109	0,42	2,02	1,00	0,03	0,29
CBC _f (m)	111	0,43	2,02	0,99	0,03	0,29
DMC (m)	111	3,60	16,10	7,51	0,21	2,23
CB1 (mm)	111	17,50	42,75	28,57	0,55	5,76
CB 2 (mm)	109	11,00	50,27	31,00	0,77	8,04
SDT(m ²)	111	0,66	10,27	3,34	0,18	1,93
SDR (m ²)	111	0,49	19,68	3,03	0,22	2,38
CF	111	0,67	1,37	0,85	0,01	0,11
ID	111	7,41	114,06	37,63	2,15	22,85
PC _{pie} (kg)	111	4,50	117,25	29,70	1,90	20,23

DS (kg/m²)	111	3,74	16,87	10,30	0,23	2,54
------------------------------	-----	------	-------	-------	------	------

Tabla 1.- Estadísticos básicos de los parámetros dendrométricos

e	HF	HD	CSCn	CSCf	CBCn	CBCf	DC	SDT	SDR	DS	ID	CF	CB	PC
	1													
	0,70	1												
	0,01	0,41	1											
n)	-0,01	0,43	0,97	1										
	-0,04	0,39	0,99	0,96	1									
n)	-0,10	0,35	0,94	0,98	0,95	1								
	-0,33	0,16	0,69	0,78	0,72	0,78	1							
i²)	0,51	0,89	0,74	0,77	0,73	0,70	0,46	1						
i²)	0,46	0,87	0,75	0,79	0,75	0,74	0,49	0,99	1					
	0,36	0,26	0,11	0,13	0,04	0,02	0,10	0,21	0,15	1				
	0,47	0,86	0,75	0,79	0,74	0,73	0,49	0,99	0,99	0,14	1			
	-0,23	0,18	0,10	0,23	0,14	0,30	0,10	0,19	0,30	-0,31	0,30	1		
n)	0,26	0,15	0,40	0,40	0,36	0,29	0,24	0,30	0,29	0,61	0,30	-0,15	1	
	0,50	0,90	0,68	0,74	0,66	0,65	0,46	0,98	0,97	0,31	0,97	0,27	0,32	1

Tabla 2. Matriz de correlación de Pearson.

Modelo	Ecuación propuesta
1	$PC = a + b \cdot HD + c \cdot CSC_n$
2	$PC = a + b \cdot HD + c \cdot CBC_n$
3	$PC = a + b \cdot (CSC_n \cdot HD)$
4	$PC = a + b \cdot (CBC_n \cdot HD)$
5	$PC = a \cdot (HD \cdot CSC_n)$
6	$PC = a \cdot (HD \cdot CBC_n)$

Tabla 3. Estructuras propuestas para los modelos

Propiedades del modelo $PC = 9.303 \cdot (HD \cdot CSC)$						
$R^2 = 0.988$		R^2 ajustado = 0.987		Error Estándar = 3.5594		
Parámetro	Coeficiente	E. Estándar	Coef. estandarizado	Tolerancia	t	P
a	9.303	0.263	0.994	1.000	35.359	0.000
Intervalo de confianza de los coeficientes						
a	8.722 ; 9.864					
Análisis de la varianza						
Origen de variación	Σ cuadrados		Grados libertad	Media cuadrática	F	P
Regresión	15840.291		1	15840.291	1250.258	0.000
Residuos	190.044		15	12.670		

Tabla 4. Propiedades estadísticas del modelo propuesto

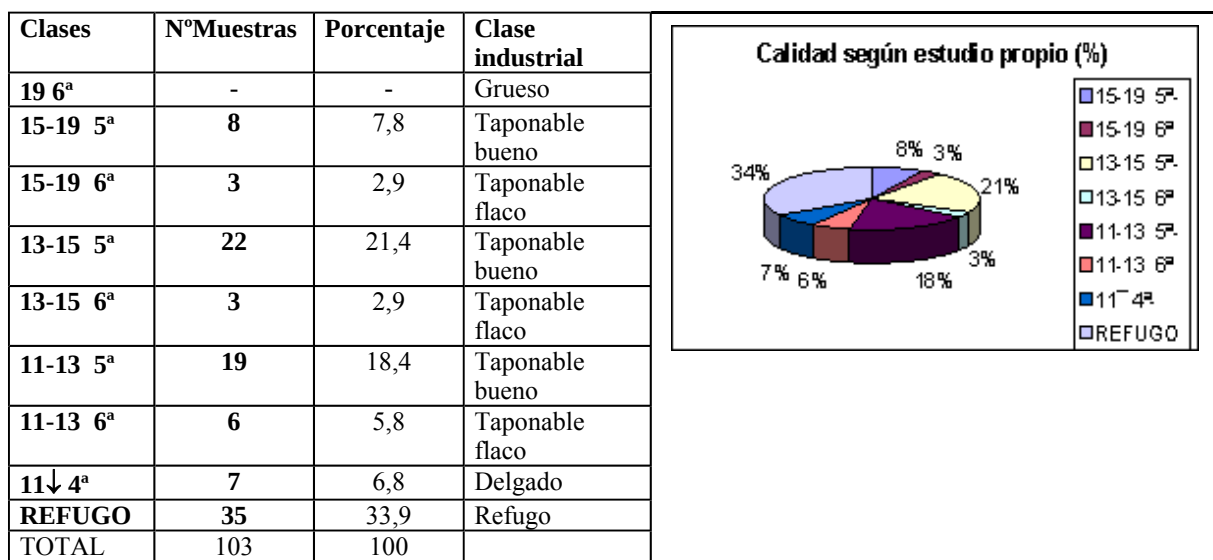


Tabla 5. Clasificación de la calidad de las muestras, calibre y aspecto

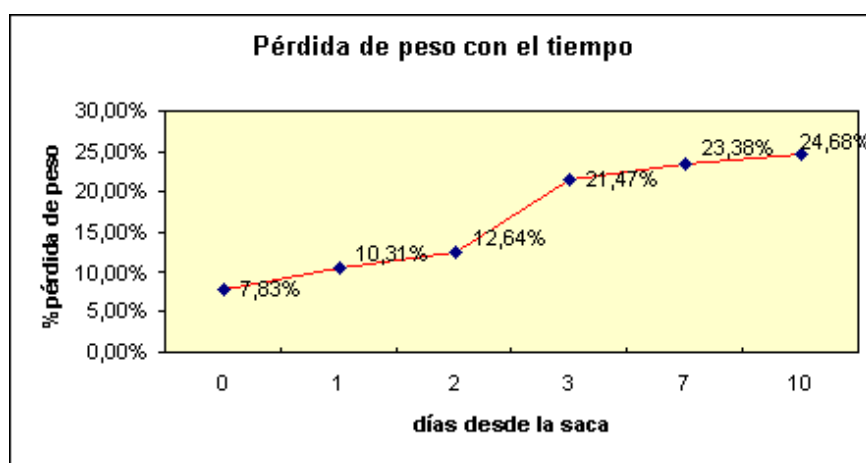


Figura 1. Evolución de la pérdida de peso del corcho durante los primeros diez días



Foto 2. Culebrilla. M.A. Cruz Moreno

Foto1. El descorche. Finca Pino Gordo (2003).

M.A. Cruz Moreno