

ANEXO D.3.2.1

Valoración económica de las dehesas de Andalucía

marzo 2019

En este informe se pretenden establecer las bases para cumplir los objetivos de la acción D3 del proyecto Life Biodehesa. Estos objetivos se centran fundamentalmente en obtener los indicadores económicos de las dehesas de Andalucía, basándose en la metodología de valoración empleada en el proyecto de Evaluación de la Renta y el Capital de los Montes de Andalucía (RECAMAN).

Este proyecto requirió un enorme esfuerzo, tanto en lo que se refiere al trabajo de campo como para el desarrollo del sistema de cuentas agroforestales (CAF). Con el fin de poder aplicar la metodología sin necesidad de realizar un trabajo de campo complejo que complicaría los resultados del LIFE en tiempo y coste, es necesario desarrollar un protocolo de actuación que permita obtener las cuentas de forma más sencilla.

En el ámbito científico, la metodología CAF aporta al debate conceptos robustos para la medición de la *renta hicksiana* y para la consistencia teórica en las agregaciones de valores económicos, con y sin precios de mercado. Quizá sea el coste de producir la información requerida para aplicar un sistema tipo CAF una de las razones de peso por la que hoy siguen sin ser valorados los activos ambientales para su incorporación en el sistema de cuentas nacionales convencional (SCN), en las que la valoración del capital se reduce a las plantaciones, construcciones, maquinarias, equipos y otros activos manufacturados inmateriales.

Existe un consenso casi generalizado entre los economistas especializados en la valoración ambiental, que la teoría del VET es el marco conceptual apropiado para la estimación de la renta hicksiana de un ecosistema agroforestal (Campos, 1999 y 2004; Campos et al., 2005a y 2008a y 2008b; Campos y Caparrós, 2006; Dasgupta, 2001; European Commission, 2013; y Krutilla, 1967). La teoría del VET considera todas las fuentes que llevan a las personas a atribuir valor económico a los productos escasos que consumen. La fuente más obvia por la que las personas atribuyen un valor económico a las cosas escasas se debe al *consumo activo actual* de productos (privados y públicos). Otra fuente por la que los humanos pueden llegar a asignar valor económico a los productos escasos conocidos está motivada por garantizar su uso futuro (valor opción activo). Adicionalmente, las personas también pueden otorgar valor económico a la mera existencia (valor opción *pasivo*) de las cosas, por ejemplo, al fin de evitar la pérdida de hábitats y especies amenazadas, aun cuando sus funciones de sustento de la vida sean hoy desconocidas (Campos, 1999, Dasgupta, 2001, Krutilla, 1967).

El sistema CAF sí presenta una propuesta completa de cuentas de producción y capital del ecosistema agroforestal, que incluye mediciones físicas y económicas vinculadas a diferentes producciones del ecosistema forestal. Las diferencias del sistema CAF con respecto al SEEA-EEA (Sistema de cuentas económico ambientales- Cuentas experimentales del ecosistema) se manifiestan, por un lado, en que el sistema CAF amplía el concepto de producción corriente al autoconsumo ambiental privado y a las producciones públicas sin precios de mercado, indistintamente de que éstas procedan de producciones privadas conjuntas o de producciones del gobierno ofertadas de forma gratuita. Y, por otro lado, el sistema CAF incorpora, en la medición de la renta, las ganancias de capital, siendo así que las variaciones netas de los activos ambientales y manufacturados quedan incorporadas en las mediciones de la renta total social del ecosistema agroforestal.

En este estudio las actividades económicas se agrupan en privadas y públicas. Las actividades privadas se clasifican en madera, corcho, leña, frutos industriales (piñón y castaña), bellota, pasto (hierba natural,

ramón y frutos naturales), servicio de la selvicultura de conservación, otros productos forestales, productos cinegéticos, productos ganaderos, productos agrícolas, servicios recreativo comercial, servicios residenciales y servicios ambientales privados (autoconsumo ambiental). Las actividades públicas se clasifican en agua natural superficial regulada, setas silvestres recolectadas, servicio de fijación neta de carbono, servicios recreativos públicos, servicios de paisaje, servicios de la biodiversidad amenazada y otros productos ambientales públicos. Esta diversidad de actividades es un claro indicio de la complejidad que implica el análisis conjunto de las economías privada y pública de los montes y, así, mediante la integración de sus valores es factible llegar a medir la renta total social vertebrada por una gestión concertada entre la sociedad (representada por el gobierno) y los propietarios (jurídicos) del monte.

Un ecosistema agroforestal tiene una función (F) de renta total social que emplea inputs (IA) y capital (CA) ambientales (dados por la naturaleza), mano de obra (MO); e inputs (IM) y capital (CM) manufacturados (producidos por la actividad humana) (Campos, 2013a; Edens y Hein, 2013):

$$RT \equiv F(IA, IM, MO, CA, CM) [1]$$

La ecuación [1] contiene toda la información necesaria para calcular la renta a precios de productor (i.e.: sin incluir subvenciones ni impuestos a la producción y los productos) en sus dos componentes de renta privada y renta pública del ecosistema, que es válida para cualquier unidad territorial, sea esta última una vegetación, una finca, una región o una nación. Los inputs (consumo intermedio) son flujos de materias primas, servicios y producciones en curso utilizados en el ejercicio contable para contribuir a la producción total del ecosistema. La mano de obra empleada se distingue en asalariada y no asalariada. El stock de capital del ecosistema en un instante dado puede clasificarse en capital de producciones en curso y capital fijo, este último se compone de recursos biológicos, tierra, plantaciones, construcciones, equipamientos y otros.

En el sistema CAF se establece la convención de que la renta y el capital, a precios de productor, pueden ser medidos registrando los recursos económicos empleados en la producción total del ejercicio corriente (año) en dos únicas cuentas: la cuenta de producción y la cuenta de capital. La *cuenta de producción* incorpora todos los flujos económicos a que dan lugar las actividades económicas desarrolladas en el monte durante un periodo contable (un año) y ofrece como valor residual el *margen neto de explotación* como la renta de explotación de capital. La *cuenta de capital* registra las dotaciones inicial y final de bienes en curso y bienes duraderos terminados, los movimientos de entradas y salidas en el ejercicio corriente de esta clase de bienes, y estima como valor residual la *revalorización* de capital. Este último valor residual tiene origen en las variaciones de precios, al final del ejercicio contable, de bienes en curso y bienes duraderos terminados que han entrado y salido del ecosistema agroforestal, o permanecen en el mismo por más de un ejercicio contable (un año), contribuyendo a la generación de productos de ejercicios futuros.

Este informe base permite generar el sistema de cuentas agroforestales para cualquier unidad territorial, en este caso correspondiente al ecosistema dehesa. En este informe se describirán todas las ecuaciones y precios necesarios para elaborar las cuentas de producción y de capital que derivarán finalmente en la estimación de la Renta Total Social de la Dehesa.

Según el Plan Director de Dehesas de Andalucía, ésta se clasifican en 2 categorías y un total de 4 grupos. La primera categoría (A) tiene dos grupos:

- Grupo 1: incluye las formaciones adehesadas de Quercus, es decir, aquellas con el estrato arbóreo con predominancia de especies del género Quercus (o dominado por ellas) con una cobertura arbórea menor del 75% y el estrato inferior dominado por pastizales naturales o cultivados.

- Grupo 2: incluye las formaciones adehesadas de otras especies, es decir, aquellas en las que el estrato arbóreo no está dominado por especies del género Quercus y el estrato inferior está dominado por pastizales. Se han considerado como otras especies las siguientes: acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*), algarrobo (*Ceratonia siliqua*), castaño (*Castanea sativa*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*). Se ha considerado que la cobertura arbustiva de las formaciones adehesadas de la categoría A ha de ser inferior al 20% cuando la fracción de cabida cubierta arbórea esté comprendida entre el 5 y el 50%. En el caso de que la cobertura arbórea se sitúe entre el 50 y el 75%, el estrato arbustivo no podrá superar el 5%.

La siguiente categoría (B) se compone también de dos grupos:

-Grupo 3: engloba a las formaciones adehesadas con matorral y predominio de arbolado de Quercus. Este grupo reúne las formaciones adehesadas dominadas por el género Quercus que se encuentran cubiertas en una parte sustancial de su superficie por matorral.

-Grupo 4: se incluyen las formaciones adehesadas con matorral y arbolado distinto a los Quercus mediterráneos y similares al Grupo 2, pero matorralizadas.

Aunque las especies de coníferas y otras frondosas no se incluyen en esta clasificación, se ha decidido mantener la estructura general de las cuentas incluyendo cálculos que afectan casi exclusivamente a éstas, simplemente por si aparecieran en porcentajes bajos dentro de la cobertura específica de dehesas de Andalucía.

A continuación se muestra la estructura completa de las cuentas de producción y capital utilizadas por el sistema CAF para medir la renta total social por actividad y producto singular.

En concreto se van a considerar las siguientes actividades para el cálculo de la renta total social:

Madera selvicultura, Madera cosecha, Corcho selvicultura, Corcho cosecha, Leña, Frutos industriales selvicultura, Frutos industriales cosecha, Silvopascicultura, Selvicultura conservación, Setas comercial, Otras Forestal, Cría cinegética, Caza recreativa, Servicios recreativos comerciales, Servicios residenciales, Cría de ganado, Cebo de ganado, Otras Ganadera, Agrícola, Otras comercial, Servicios ambientales privados, Servicios recreativos públicos, Setas ambiental, Carbono Kioto, Carbono no Kioto, Paisaje, Biodiversidad amenazada, Agua forestal, Otras ambiental.

Para cada una de estas clases la estructura es la siguiente:

1. Producción total privada (PT)

1.1 Producción intermedia (PI)
1.1.1 Leñosa (MPIlñ)
1.1.2 Pastos (MPIp)
1.1.3 Bellotas (MPIb)
1.1.4 Capturas cinegéticas recreativas (MPIcr)
1.1.5 Ganado destinado a cebo (MPIgc)
1.1.6 Agua ambiental (MPIafa)
1.1.7 Servicios intermedios (SSI)
1.1.8 Otras (PIo)
1.2 Producción final (PF)
1.2.1 Ventas (PFv)
1.2.2 Formación bruta de capital fijo (FBCF)
1.2.2.1 Plantaciones (FBCFp)
1.2.2.2 Construcciones (FBCFco)
1.2.2.3 Equipamientos (FBCFe)
1.2.2.4 Ganado reproductor (FBCFg)
1.2.2.5 Hembras cinegéticas reproductoras (FBCFc)
1.2.2.6 Otras (FBCFo)
1.2.3 Formación bruta producciones curso (FBPC)
1.2.3.1 Crecimiento bruto natural leñoso (FBPCIñ)
1.2.3.2 Inventario de ganado no-reproductor (FBPCg)
1.2.3.3 Inventario cinegético no-reproductor (FBPCc)
1.2.3.4 Cultivos agrícolas en curso (FBPCa)
1.2.3.5 Otras (FBPCo)
1.2.4 Autoconsumo (PFa)
1.2.5 Bienes y servicios ambientales públicos (BSa)
1.2.6 Otras (PFo) X
2. Coste total privado (CT)
2.1. Consumo intermedio (CI)
2.1.1 Materias primas (MP)
2.1.1.1. Comprada (MPc)
2.1.1.2 Propia (MPp)
2.1.1.2.1 Bienes de producción intermedia (MPpi)
2.1.1.2.2 Almacenada (MPa)
2.1.1.2.3 Otras (MPo)
2.1.1.3 Ambiental (MPa)
2.1.1.4 Otras (MPo)
2.1.2 Servicios (SS)
2.1.2.1 Comprados (SSc)
2.1.2.2 Servicios de producción intermedia (SSpi)
2.1.2.3 Ambiental (SSa)

2.1.2.4 Otros (Sso)
2.1.3 Producciones en curso utilizadas (PCu)
2.1.3.1 Madera cortada (PCumc)
2.1.3.2 Corcho sacado (PCucs)
2.1.3.3 Leña extraída (PCuls)
2.1.3.4 Inventario inicial y compras de ganado (PCug)
2.1.3.5 Capturas cinegéticas (PCuc)
2.1.3.6 Cultivos agrícolas en curso (PCua)
2.1.3.7 Otras (PCuo)
2.2 Mano de obra (MO)
2.2.1 Asalariada (MOa)
2.2.2 No-asalariada (MOna)
2.3 Consumo de capital fijo
2.3.1 Plantaciones (CCFp)
2.3.2 Construcciones (CCFco)
2.3.3 Equipamiento (CCFe)
2.3.4 Otras (CCFo)
3. Margen neto de explotación privado (MNE)
4. Valor añadido neto social (VANpm)

A continuación se exponen más detalladamente los cálculos a realizar para cada una de las variables a considerar:

1.1 Producción intermedia (PI)

1.1.1 Leñosa (MPIIñ)

La selvicultura recoge los movimientos relacionados con la producción de madera, corcho o frutos que no están ligados con el aprovechamiento final (cosecha) de estos productos. La cuenta de la selvicultura recoge las extracciones de corcho y/o madera resultantes de la aplicación de tratamientos selvícolas, cuyo objetivo primordial es la mejora de la masa forestal, para favorecer la producción final de madera o corcho.

Para cada especie maderera se fija la clase diamétrica d (medida en cm) a partir de la cual se considera que la corta es final. En el caso de las coníferas se fija en $d \geq 30$ y para las frondosas madereras como el eucalipto o el chopo en $d \geq 20$. Todas las cortas realizadas en clases diamétricas inferiores se registran dentro de la sub-actividad selvicultura. En cuanto al alcornoque, únicamente el primer descorche es considerado dentro de la sub-actividad selvicultura, al entenderse que este tratamiento es necesario para la puesta en producción del corcho de interés comercial. El primer descorche se produce en las clases diamétricas (CD) inferiores a 20 ($d < 20$).

La producción intermedia leñosa (MPIIñ) recoge el valor en pie de la madera o corcho cosechados en el ejercicio contable en las clases diamétricas superiores a d . Estas producciones intermedias se valoran por el

precio en pie del año. El precio en pie para la clase diamétrica j , viene dado por un valor unitario residual, donde es el precio en cargadero y el coste de extracción. El valor de output intermedio que se incluye en la cuenta de producción viene dado por:

$$MPII\tilde{n} = \sum_{j=d}^m (p_w^j - p_h^j) q_h^{(j \geq d)}$$

Donde $q_h^{(j \geq d)}$ representa un vector de cantidades de madera o corcho de las clases diamétricas $j \geq d$.

Para la obtención de $q_h^{(j \geq d)}$ se hace necesario profundizar en la incorporación de esta información a escala de las teselas del SIOSE Andalucía. Para la obtención de este parámetro es necesario recurrir a los datos de las parcelas del IFN3, teniendo en cuenta las limitaciones que eso implica ya que la gran mayoría de las teselas del territorio no albergan parcelas del IFN3, lo que obliga a buscar procedimientos para imputar valores (crecimiento, volumen, cortas, etc.) a cada una de las teselas donde no existe esta información procedente directamente de las parcelas del IFN3. Es decir, si cae en la tesela objeto de estudio una o más parcelas del IFN3 se le asignan (bien directamente o bien a través de un promedio) los valores de dichas parcelas. En caso contrario se establecen unas teselas tipo para cada estrato forestal a nivel de provincia, a las que se imputarán todos los valores procedentes del inventario para una zona determinada, delimitados por clases diamétricas, además de la edad correspondiente a la tesela.

Tenemos por tanto el $q_h^{(j \geq d)}$ buscado pero para poder saber si existen extracción en el año 2017 hay que tener en cuenta los diferentes itinerarios selvícolas definidos en el proyecto RECAMAN para las principales especies forestales de Andalucía. Estos itinerarios o resúmenes selvícolas contienen la práctica totalidad de la información necesaria para aplicar la selvicultura y valorar las producciones periódicas que se van obteniendo a lo largo del turno y los costos en que el selvicultor debe incurrir para obtenerlos, lo que permite valorar la rentabilidad de cada intervención y la de ciclo o turno completo. Esta metodología desarrollada para definir dichas selviculturas permite la actualización de éstas de manera rápida y barata ante posibles cambios que se produzcan en los objetivos de la gestión.

Todas las intervenciones están referenciadas a una edad "t" de la masa y para esa edad se da información sobre: diámetro normal, altura media, número de árboles por hectárea antes y después de la intervención selvícola, volumen antes y después de la intervención selvícola, volumen o cantidad de producto extraído en cada intervención, toneladas de biomasa seca y de CO₂ fijado en este instante "t", toneladas de CO₂ extraído en cada aprovechamiento, descripción sucinta de la intervención selvícola realizada, criterio de ejecución técnica de la misma y objetivo que se pretende obtener con esa intervención selvícola.

Por tanto, conociendo el tipo de intervención podemos saber si se trata de producciones intermedias, ventas finales...

Para el caso del corcho es necesario conocer el año del último descorche, ya que en cada tesela donde se encuentre esta especie se debe saber el número de años transcurridos desde el último descorche. Para ello se emplea la capa SIG que contiene los descorches realizados entre los años 2006 y 2010, distinguiendo el año

en el que se llevaron a cabo. Puede suceder que en una misma tesela se hayan producido descorches en diferentes años. En estos casos a la tesela se le asigna el año en el que más superficie se haya descorchado. Si en una tesela no existe información del año en el que se produjo el último descorche, entonces se asume la mitad del turno de descorche (9años), que son, aproximadamente, 4 años..

Aunque no es lo común en zonas adehesadas se han mantenido los datos referentes a las especies maderables más comunes por si fuera necesario valorarlas en alguna ocasión dentro de la cobertura de dehesas Los precios medios de la madera en pie por especie forestal y rango de clases diamétricas (€/m³) son los siguientes:

Especie	[0-15]	[1,1-251]	[25,1 -∞]
<i>Pinus sylvestris</i>	7	12	-
<i>Pinus pinea</i>	4,04	10,34	29,12
<i>Pinus halepensis</i>	3,65	11,64	25,25
<i>Pinus nigra</i>	3,58	9,11	30
<i>Pinus pinaster</i>	2,44	11,35	26,33
<i>Pinus canariensis</i>	1	8	10
<i>Pinus radiata</i>	3	12	-
<i>Eucalyptus globulus</i>	4,33	11	26,99
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	4,88	11,08	-

En el caso del alcornoque se ha tenido que imputar para cada tesela la calidad del corcho, que varía de 1 a 4, siendo 1 la más baja y 4 la más alta, para posteriormente relacionar cada una de estas calidades con los cuatro precios para el corcho estimados con los datos del proyecto RECAMAN.

Los precios en pie del corcho se estiman diferenciando el corcho bornizo del de reproducción, y según las cuatro calidades diferentes del corcho previamente establecidas. El precio del bornizo en pie se ajusta considerando que los precios de venta en pie de este producto el periodo 2010 se sitúan, en promedio, en un 10% del precio del corcho de reproducción observados.

Precios medios del corcho en pie por rango de calidades (€/Kg) (€/t)

Calidad	Precio medio verde (€/kg)	Precio húmedo (€/t)	Precio seco (€/t)
Calidad 1	0,87	871,40	755,60
Calidad 2	1,41	1.411,10	122,30
Calidad 3	1,82	1.820,30	1.578,30
Calidad 4	2,25	2.250,00	1.950,90
Media	1,4	1.397,00	1.211,30

1.1.2 Pastos (MPIp)

Valor del arrendamiento de los pastos naturales en la superficie forestal que se aprovechan en pastoreo por el ganado y las especies cinegéticas.

$$PC = UF_p * pp * s^k$$

UF_p: Unidades forrajeras por hectárea consumidas en pastoreo por el ganado y las especies cinegéticas.

pp: Precio de arrendamiento de la UF_p

sk: número de hectáreas de la tesela k.

Las unidades forrajeras totales consumidas se estiman como el saldo entre los requerimientos energéticos totales de los animales (ganado, fauna cinegética mayor, perdices y conejos) y las unidades forrajeras contenidas en los alimentos suplementarios aportados al ganado y a la fauna cinegética antes referida.

UF pastoreo = UF total – UF suplementadas

Los datos de unidades forrajeras consumidas y precios de las mismas son los siguientes:

Precios de arrendamiento, consumo de unidades forrajeras y precios de la unidad forrajera (UF) por vegetación y provincia.

	Consumo medio de recurso de pastoreo (UF/ha)	"Precio unitario de los recursos de pastoreo (€/UF)
Especies madereras industrial	149,39	0,01
Eucaliptal	149,39	0,01
Huelva	149,39	0,01
Fronosas mediterráneas	484,55	0,07
Acebuchal	195,12	0,08
Cádiz	195,12	0,08
Alcornocal	351,11	0,10
Cádiz	281,25	0,13
Córdoba	531,59	0,07
Huelva	327,94	0,11
Málaga	391,47	0,09
Sevilla	531,89	0,07
Encinar	505,13	0,07
Almería	141,00	0,08
Cádiz	570,41	0,06
Córdoba	682,4	0,05
Granada	166,29	0,07
Huelva	454,58	0,08
Jaén	506,92	0,02
Málaga	243,38	0,14
Sevilla	431,99	0,08
Monte desarbolado	465,06	0,06
Matorral	397,31	0,05

Almería	233,24	0,01
Cádiz	624,76	0,03
Córdoba	312,98	0,07
Granada	422,53	0,01
Huelva	226,86	0,10
Jaén	198,35	0,11
Málaga	425,39	0,05
Pastizal	622,61	0,07
Cádiz	745,52	0,06
Córdoba	312,79	0,13
Granada	689,02	0,06
Huelva	242,23	0,17
Pinares	268,33	0,07
Pino carrasco	548,44	0,03
Jaén	548,44	0,03
Pino piñonero	85,64	0,22
Córdoba	85,64	0,22
Pino Silvestre	294,71	0,06
Cádiz	294,71	0,06
Total general	474,30	0,07

La superficie para las diferentes coberturas vegetales vendrá definida por el SIOSE Andalucía.

Para el caso de análisis generales en los que no se conozca exactamente si en una zona concreta habrá ganadería o no se estimarán los datos en base a la proporción de fincas

1.1.3 Bellotas (MPIb)

Valor de la bellota consumida por el ganado domestico y cinegético en la superficie forestal. pero utilizando dos precios de arrendamiento: el de montanera (pm) para las bellotas consumidas en el engorde de cerdos en montanera y el precio (pp) de arrendamiento de pastos para las bellotas consumidas por otro ganado doméstico (rumiante) y especies cinegéticas.

$$PI_{be} = UF_{becm} * pm * s^k + UF_{beog} * pp * s^k + UF_{becg} * pp * s^k$$

Las unidades forrajeras de bellotas consumidas durante el periodo de montanera por los cerdos (UF_{becm}) se estiman multiplicando un coeficiente de reposición (c_m) que indica los kilogramos de bellota necesarios para ganar un kilogramo de peso vivo de los cerdos (g_m) durante la montanera.

$$UF_{becm} = c_m * g_m$$

Los requerimientos energéticos de los cerdos que engordan en montanera se estiman considerando

los kilogramos de bellota necesarios para ganar una arroba de peso (11,5 kg/arroba) en montanera. Se estima que para reponer un kilogramo de peso vivo se necesitan 8,5 kg de bellota fresca (97,75 kg de bellota/arroba de peso).

El número de unidades forrajeras por kg de bellota se estima considerando un contenido de 3.196,6 kcal/kg de materia seca (MS) de energía metabolizable y un contenido de humedad del 40%. Por tanto cada kilogramo (peso fresco) de bellota equivale a 0,704 UF.

Las unidades forrajeras de bellota consumidas por otras especies ganadera (UFbeog) y las especies cinegéticas (UFbecg) se estiman considerando el peso (w , donde $0 \leq w \leq 1$) de la bellota en la dieta de una especie animal j , durante los meses de otoño e invierno y un factor β que relaciona el peso de la bellota con la energía contenida en una unidad forrajera:

$$UF_{beog} = \beta * w_j * RE_j$$

$$UF_{becg} = \beta * w_j * RE_j$$

Donde RE_j indica los requerimientos energéticos totales de la especie animal j .

Las unidades forrajeras totales de bellota, en este caso, consideran el consumo teórico de este recurso por parte del ganado y la fauna cinegética, tengan o no coste de oportunidad. El consumo teórico de bellota por parte de ciervo, gamo y jabalí se obtiene de Carranza et al. (2014). Se acepta, para este análisis, que la contribución de la bellota a la dieta de los ganados ovino y caprino es similar a la de los ciervos, y que es nula en la dieta de las restantes especies ganaderas y cinegéticas.

pm: Precio de arrendamiento de la montanera por unidad forrajera

pp: Precio de arrendamiento por unidad forrajera de los pastos cuando se arriendan por separado de la montanera

1.1.4 Capturas cinegéticas recreativas (MPIcr)

La producción total de la sub-actividad de cría cinegética comprende la producción intermedia referida a los animales vivos (en pie) que son objeto de caza recreativa en el año, que a su vez se registran como un consumo intermedio de animales en la sub-actividad de caza recreativa. Estas cantidades se han estimado para cada uno de los cotos forestales de Andalucía y se dispone de la información a nivel de tesela.

El precio de mercado de los animales de producción intermedia es aquel que el titular del coto recibe por los animales vivos cedidos para ser cazados en caza recreativa. A partir del precio de mercado de las capturas de producción final y restando el coste de extracción de los animales, se han conseguido definir un precio de mercado residual de capturas en pie, denotadas como producción intermedia. Considerando las cantidades de mano de obra, materias primas, uso de equipamiento e infraestructuras y servicios empleadas en la sub-actividad de caza recreativa, y teniendo en cuenta el precio correspondiente a cada uno de estos factores de producción se han obtenido los costes de extracción para los animales de caza mayor y de caza menor (157,3 €/animal en caza mayor y 0,17 €/animal en caza menor). Es importante recordar que este coste

es único para todas las especies, clases de edad y sexo de cada uno de los grupos, a excepción de las capturas de especies migrantes.

Precio en pie residual de los animales capturados en caza recreativa:

Sexo	Edad (años)	Ciervo	Jabalí	Gamo	Muflón	Cabra	Conejo	Perdiz	"Paloma-Tórtola "	"Otras migr. "
Macho	0	90,90	372,50	64,50	64,50	330,60	12,30	18,10	7,19	2,57
	1	228,50	372,50	167,20	167,20	574,30	12,30	18,10	7,19	2,57
	2	366,10	372,50	270,00	270,00	818,00	12,30	18,10	7,19	2,57
	3	503,70	372,50	372,70	372,70	1.061,60	12,30	18,10	7,19	2,57
	4	641,40	372,50	475,40	475,40	1.305,30				
	5	779,00	372,50	578,10	578,10	1.549,00				
	6	1.135,10	372,50	843,90	843,90	1.792,70				
	7	1.135,10	372,50	843,90	843,90	2.036,30				
	>7	1.135,10	843,90	843,90	4.500,50					
Hembra		90,90	372,50	64,50	64,50	330,60	12,30	18,10	7,19	2,57

1.1.5 Ganado destinado a cebo (MPIgc)

Las cuentas de la actividad ganadera se organizan por especie ganadera, distinguiendo el régimen de engorde del mismo (cría o cebo). La subactividad cría de ganado registra como una producción intermedia las salidas de los animales no-reproductores que en el periodo se destinan a cebo. Esta producción intermedia tiene como contrapartida un registro por el mismo valor en el consumo intermedio de materias primas de producción propia en la cuenta de la actividad cebo de ganado. Las producciones intermedias ganaderas se valoran considerando el peso (kg) de entrada de los animales destinados a cebadero por especie, raza, edad y sexo (G_{ce}), y el precio de mercado (Pp_i^{GA}) por kilogramo de peso vivo de reses para sacrificio, asignados a cada tipología de ganado i.

La información sobre los movimientos físicos de los animales en curso y sus pesos durante el año se ha recogido durante el ejercicio en la selección fincas estudiadas en las que el ganado permanece seis o más meses en la explotación en el periodo considerado. Los precios de mercado utilizados para valorar las reses para sacrificio o vida por especie, raza ganadera, sexo y edad proceden de dos fuentes. La primera de estas, los precios de venta registrados en las fincas, en caso de producirse ventas de animales de las tipologías ganaderas a valorar en el año, y la segunda, los valores observados en las publicaciones periódicas de precios de productos ganaderos (Instituto de Estadística de Andalucía, 2010)13.

$$MPIgc = G_{ce} * Pp_i^{GA}$$

Precios adoptados para valoración del ganado bovino, ovino, caprino y porcino

	Provincia	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
Bovino raza nacional	Añojo ⁽²⁾	1,76	1,59	2,25	1,76	1,76	1,76	1,76	1,45
	Ternero ⁽²⁾	2,19	2,03	2,35	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19

Bovino raza extranjera	Añojo ⁽²⁾	1,76	1,59	2,25	1,76	1,76	1,76	1,76	1,45
	Ternero ⁽²⁾	2,19	2,03	2,35	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Ibérico ⁽²⁾	Cerdos para engorde	2,01	2,01	2,00	2,01	2,01	2,01	2,01	2,03

1.1.6 Agua ambiental (MPIafa)

Los flujos anuales de agua forestal considerados en la finca son la precipitación (QP), la evapotranspiración (QE), la filtración de agua subterránea (QF), la recarga superficial de agua en los embalses (QR) y la variación de las reservas de agua en el suelo, que pueden ser incrementos (QVC) o pérdidas (QVP). Todos los flujos son estimados de forma independiente, excepto el flujo de variación de agua de la reserva en suelo superficial (QV) que es obtenido como saldo de los restantes.

La producción total física de agua natural se corresponde con la precipitación total (QP). El agua precipitada en el año consumida por la vegetación constituye la producción intermedia física (QPI) y el agua precipitada no consumida por la vegetación es la producción final física de agua (QPF). La producción intermedia física de agua se estima como la diferencia entre la evapotranspiración y la variación negativa de agua en el suelo (QVP). En tanto que la producción final física de agua forestal se estima agregando el agua subterránea del acuífero profundo (QF), el agua superficial (QR) y el incremento de la reserva temporal superficial (QVC):

$$QV = QP - QE - QF - QR.$$

$$QPI = QE - QVP$$

$$QPF = QF + QR + QVC$$

La producción intermedia hace referencia al autoconsumo de agua por parte de la vegetación de la parcela, es decir el flujo de evapotranspiración.

El valor económico de la producción de agua regulada resulta de multiplicar la cantidad producida de agua superficial comercial regulada en el año por su precio ambiental. El precio ambiental del agua se obtiene de aplicar una tasa del 3% al precio hedónico del agua incorporado en el precio de la tierra de regadío (Berbel y Mesa, 2007). Estos últimos autores estiman un precio hedónico del agua integrado en el precio de la tierra que actualizado a 2010 se estima en 4,04 € m³. Considerando una tasa de rentabilidad normal del 3%, se obtiene que el precio ambiental del agua superficial comercial regulada es de 0,1212€/m³.

Clase	Evapotranspiración	Variación negativa	Agua subterránea	Agua superficial	Variación positiva	Producción intermedia	Producción final	Producción total
	QE	Qv-	QF	QR	QV+	"QPI = QE - QV- "	QPF = QF + QR + QV+	QT = QPI + QPF
Fincas privadas	4.150,40	12,50	1.343,80	2.000,70	106,60	4.137,90	3.451,10	7.588,90

Bosque	4.846,70	14,50	1.414,70	1.693,20	186,10	4.832,30	3.294,00	8.126,30
Dehesa	4.219,50	3,50	1.531,40	2.566,30	104,10	4.215,90	4.201,80	8.417,80
Matorral y pastizal	3.795,00	34,30	860,10	679,50	91,50	3.760,70	1.631,20	5.391,90
Fincas públicas	4.772,00	3,10	1.945,80	2.546,40	177,70	4.768,80	4.669,90	9.438,70
Bosque	4.788,30	2,40	2.058,00	2.636,00	198,90	4.785,80	4.892,90	9.678,70
Dehesa	4.716,20	4,70	1.666,30	2.355,20	126,30	4.711,60	4.147,70	8.859,30
Matorral y pastizal	5.330,50	0,00	3.167,30	2.715,60	374,40	5.330,50	6.257,40	11.587,90
Total fincas	4.629,80	5,30	1.808,10	2.421,50	161,50	4.624,50	4.391,10	9.015,60

1.1.7 Servicios intermedios (SSI)

La cuenta de producción CAF consideran la actividad servicios residenciales privados en la que se registran producciones y costes asociados a la provisión de los servicios de alojamiento, prestados tanto al propietario de la finca como a los trabajadores de la misma. El output de los servicios residenciales privados se valora a precios de mercado, considerando, en este caso, el precio medio por m² de vivienda residencial observado en los municipios más cercanos en los que se encuentran las fincas. Estos precios se corrigen por un factor α , que considera que una vivienda situada dentro de una finca se arrendaría a un precio de mercado inferior a las viviendas situadas en un núcleo urbano. En este caso se asume un criterio subjetivo al aceptar que este precio se vería reducido en un 25% ($\alpha=0.75$) sobre el precio medio de mercado observado. La información sobre dimensiones (m²) de las viviendas residenciales de la finca se recoge en los inventarios de infraestructuras de cada finca.

Analizando los municipios de las fincas del proyecto Recaman se obtiene una media general. Esto podría ajustarse para todos los municipios andaluces pero en general este valor medio es válido para el análisis. Esta muestra de los precios medios de arrendamiento por metro cuadrado utilizados para valorar los servicios residenciales por municipio procede de la revisión de diferentes páginas web de ofertas de arrendamiento, con un número mínimo de seis observaciones por municipio (ver Mesa et al., 2014). No se establecen diferencias de precios para valorar los servicios residenciales prestados a los propietarios o a los trabajadores, por tanto, estos valores dependen básicamente de las dimensiones de las viviendas utilizadas por ambos usuarios. El tratamiento contable de los servicios residenciales prestados a los propietarios y a los trabajadores, en cambio, si presentará diferencias.

Municipio	Provincia	Precio de arrendamiento (p _v) (€/m ²)	
		Medio	Reducido (αp_v)
Partaloa	Almería	4,25	3,19
Níjar	Almería	5,24	3,93
Alcalá de los Gazules	Cádiz	3,49	2,61
Los Barrios	Cádiz	4,06	3,04

Alcalá de los Gazules	Cádiz	3,49	2,61
Jerez de la Frontera	Cádiz	6,38	4,78
Pozoblanco	Córdoba	3,05	2,29
Cardeña	Córdoba	3,48	2,61
Pozoblanco	Córdoba	3,05	2,29
Montoro	Córdoba	3,8	2,85
Montoro	Córdoba	4,07	3,05
Castril	Granada	2,22	1,67
Valor	Granada	2,22	1,67
Baza	Granada	1,76	1,32
Huéneja	Granada	2,68	2,01
Almonte	Huelva	2,92	2,19
Zufre	Huelva	3,17	2,38
Encinasola	Huelva	3,17	2,38
Villacarrillo	Jaén	3,12	2,34
Segura de la Sierra	Jaén	3,38	2,53
Vilches	Jaén	5,09	3,82
Linares	Jaén	5,09	3,82
Montizón	Jaén	3,86	2,9
Igualeja	Málaga	3,43	2,58
Genalguacil	Málaga	3,45	2,59
Almogía y Álora	Málaga	2,79	2,09
Gaucín	Málaga	5,23	3,93
Real de la Jara	Sevilla	2,91	2,18
El Pedroso	Sevilla	3,64	2,73
Constantina	Sevilla	3,01	2,26
Real de la Jara	Sevilla	2,91	2,18
	Precio medio	3,8	2,85

Provincia	€/m2	Reducción (25%)
Almería	4,75	3,56
Cádiz	4,35	3,26
Córdoba	3,49	2,62
Granada	2,22	1,67
Huelva	3,09	2,32
Jaén	4,17	3,13
Málaga	3,73	2,80
Sevilla	3,12	2,34

Por otro lado se registra también en servicios intermedios la silvicultura de conservación que incluiría los trabajos orientados a mantener, crear y modificar la vegetación forestal con fines de producción de servicios recreativos, paisaje y biodiversidad amenazada. Estos servicios generados que son considerados una producción intermedia, se valoran a coste de producción.

La actividad de silvicultura de conservación recoge las producciones y costes de inversiones forestales y las prácticas silvícolas ordinarias (referidos conjuntamente como tratamientos silvícolas) sobre la masa forestal con el objetivo principal de favorecer la provisión y conservación de valores escénicos y la preservación de la biodiversidad amenazada. Entre estos tratamientos silvícolas se incluyen la renaturalización de pinares o tratamientos silvícolas preventivos de incendios forestales, que se consideran como actuaciones que favorecen el valor escénico del *paisaje* (Consejo de Europa, 2000). También se incluyen tratamientos silvícolas de mejora de hábitats de especies amenazadas.

Las cuentas de la subactividad silviculturas de conservación tienen en cuenta dos tipos de costes. Los costes de inversión en nuevas plantaciones o en la regeneración natural del arbolado (reforestaciones en adelante); y los costes de prácticas silvícolas ordinarias (podas, claras, desbroces, etc.). Las reforestaciones se registran en la cuenta de producción como una inversión bruta de capital fijo por cuenta propia, que se valora a coste de producción más un margen de beneficio normal sobre el capital manufacturado que se involucra en su producción (Ovando y Campos, 2014). Se admite que la amortización de esta inversión en el futuro genera un servicio intermedio que es consumido en el proceso de producción de servicios de paisaje y/o biodiversidad amenazada. En tanto que los servicios intermedios de conservación (SSI_{cn}) se valoran considerando el pago (compensaciones), por parte de la administración pública, a los titulares de las explotaciones públicas y privadas en contrapartida por la producción intermedia de los servicios públicos esperados de la aplicación de estos tratamientos silvícolas.

La forma de otorgar los pagos o compensaciones a las inversiones y tratamientos silvícolas de conservación por parte del gobierno presenta diferencias entre las fincas de titularidad pública y privada. En el caso de fincas privadas la administración concede directamente al propietario de la finca forestal una compensación (CP_{cn}) en contrapartida por la ejecución de tratamientos silvícolas de conservación. La ejecución de estos tratamientos le supone al titular una serie de costes de producción que pueden ser inferiores o superar a la compensación recibida. En este caso el valor de la producción de servicios intermedios de conservación (SSI_{cn}) se iguala a la compensación total otorgada por la administración en el ejercicio contable, y el margen de explotación (MNE_{cn}) de esta actividad depende de los costes (CT_{cn}) asumidos por el propietario para llevar a cabo el tratamiento silvícola de conservación, ya que se asume que de generarse otras producciones de la silvicultura de conservación se registran en la actividad a la que correspondan a coste cero. Es decir:

$$SSI_{cn} = CP_{cn}$$

$$MNE_{cn} = SSI_{cn} - CT_{cn}$$

En el caso de fincas públicas se ha observado que la administración financia estos tratamientos selvícolas de conservación a través de empresas adjudicatarias (públicas o privadas). En este caso, los servicios intermedios se valoran a coste de producción. Este último supuesto se admite al aceptar que el propietario de la tierra obtiene otros servicios económicos asociados a la selvicultura de conservación que se contabilizan en la producción final de otras actividades, y que por tal motivo está dispuesto a vender la producción intermedia de servicios a costes de producción. Es decir:

$$SSI_{cn} = CI_{cn} + MOa_{cn} + CCF_{cn}$$

$$MNE_{cn} = 0$$

Donde CI_{cn} es el consumo intermedio de materias primas y servicios comprados, MOa_{cn} la compensación al trabajo asalariado, CCF_{cn} el consumo de capital fijo por utilización de bienes de capital de equipamientos e infraestructuras pertenecientes a la finca (propiedad del titular de la finca o de terceros siempre y cuando se utilicen dentro de la explotación agroforestal por un periodo igual o mayor a los 6 meses durante el ejercicio contable) en la ejecución de los tratamientos selvícolas de conservación.

Si bien la administración pública financia el desarrollo de selviculturas que favorecen la provisión de servicios públicos como la conservación de hábitats y especies, los tratamientos forestales asociados a la selvicultura de conservación forman parte de las cuentas privadas de la actividad forestal. En este caso, se reconoce que estos tratamientos selvícolas suponen modificaciones en la estructura productiva de la superficie forestal tratada, cuyos efectos económicos repercuten a corto, medio y largo plazo en las rentas esperadas de la actividad forestal.

1.1.8 Otras (PIo)

Concepto: Valor en pie (vivos en el monte) a precios de mercado (PI^{C1}) de todos los animales cinegéticos integrantes de las capturas del servicio de la caza recreativa (ventas, autoconsumo, donaciones, pagos en especie y todo el furtivismo) durante el año fiscal .

$$PIo_{PR}^{C1} = \sum_{i=1}^I q_i^{C1} * p_i^{C1} * s^k$$

Donde q_i^{C1} son las cantidades por hectárea de los animales de la especie i , p_i^{C1} son los precios asociados a esa especie i y s^k son las hectáreas de la tesela considerada.

La cantidad proviene de la Memoria Anual de Actividades Cinegéticas recogida por la CMA de la Junta de Andalucía.

Precio: El precio queda definido por la imputación del precio de mercado del arrendamiento de la caza recreativa declarada por los responsables del aprovechamiento cinegético de una muestra de 800 cotos representativos de Andalucía encuestados en el proyecto RECAMAN y de los datos reales de 44 fincas

representativas donde se ha estudiado el aprovechamiento de la caza en el proyecto RECAMAN.

Arrendamiento del aprovechamiento cinegético de la caza mayor y de caza menor corregidos:

Clase	Total (pago en dinero o en especie)		Pago en dinero			
	Número de cotos	% sobre el total de cotos válidos (740)	Número de cotos	% sobre el total de cotos válidos (740)	Promedio €/ha	SD
Caza mayor	18	2,43	10	1,35	6,35	5,19
Caza menor	70	9,59	59	7,97	7,90	7,96*
Toda la caza	148	20,00	123	16,62	6,34	7,28
Total	236	31,89	195	26,35	--	--

1.2 Producción final (PF)

1.2.1 Ventas (Pfv)

Madera Selvicultura

Se recogen los movimientos relacionados con la actividad maderera que no están ligados a la corta final de los árboles. Para cada especie maderera se fija la clase diamétrica d a partir de la cual se considera que la corta es final. Todas las claras realizadas en clases diamétricas inferiores se asume que son de "selvicultura" y que su objetivo primordial es la mejora de la masa. Se estima como el valor a pie de cargadero de la madera procedente de tratamientos selvícolas:

$$PF_{VM}^{<d} = p'_w * q_h^{<d}$$

Madera Cosecha

Recoge los movimientos relacionados con la actividad maderera ligados a la corta final de los árboles. Para cada especie maderera se fija la clase diamétrica d a partir de la cual se considera que la corta es final. Se estima como el valor a pie de cargadero de la madera de corta final.

$$PF_{VM}^{\geq d} = p_w * q_h^{\geq d}$$

Donde p'_w es el vector de precios a pie de cargadero (en el periodo de análisis) por m3 de la madera; q_h es un vector de la madera extraída de cualquier clase diamétrica; $q_h^{\geq d}$ es un vector que indica la cantidad de madera extraída con un diámetro superior a d , siendo d , el diámetro mínimo que tiene que tener la madera para las cortas comerciales (madera cosecha) y $q_h^{<d}$ es un vector que indica la cantidad de madera cortada con diámetro menor a d , que se considera como cortas no comerciales o subproducto de tratamientos selvícolas.

Se consideran tres tipos de costes de gestión selvícola: cortas del arbolado, podas de formación y desbroces. De forma adicional se estiman los costes de recolección de piña y de la saca de corcho. En la mayor parte de los casos se han estimado funciones que relacionan los costes unitarios del tratamiento con la pendiente del terreno, que es la variable que afecta en mayor medida a los costes de gestión. Los costes de

gestión selvícola son similares para todas las especies de coníferas.

Rendimientos de mano de obra y maquinaria de diferentes intervenciones selvícolas según pendiente del terreno:

Clase (1)	Unidad	"Mano de obra(según % pendiente) "			"Maquinaria y tracción (según % pendiente) "		
		0-25	25-50	>50	0-25	25-50	>50
Clareo (CD <10)							
Apeo de pies(2) de $\phi \leq 12$ cm	h/m3	2,6	3,2	3,2	1,8	2,3	2,3
Apilado y saca de madera (3)	h/m3	0,1	0,2	0,6	0,1	0,2	1,2
Motosierra	h/m3				1,8	2,3	2,3
Tracción mecánica h/m3					0,1	0,2	
Tracción animal	h/m3						1,2
Total		2,7	3,4	3,8	2	2,5	3,5
Claras (CD 15-25)							
Apeo de pies de $12 < \phi < 30$ cm	h/m3	1,1	1,4	1,1	0,8	0,9	0,8
Saca mecanizada madera	h/m3	0,1	0,2	0,6	0,1	0,2	1,2
Motosierra	h/m3				0,8	0,9	0,8
Tracción mecánica h/m3					0,1	0,2	
Tracción animal	h/m3	1,2					1,2
Total		1,3	1,6	1,7	0,9	1,1	2
Corta y saca (CD ≥ 30)							
Corta coníferas $\phi \geq 30$ cm	h/m3	1,2	1,3	1,3	0,2	0,3	0,3
Saca mecanizada madera	h/m3	0,1	0,2	0,6	0,1	0,2	1,2
Motosierra	h/m3				0,2	0,3	0,3
Tracción mecánica h/m3					0,1	0,2	
Tracción animal	h/m3						1,2
Total		1,3	1,5	1,9	0,3	0,5	1,5
Podas de formación coníferas(4)							
Mano de obra	h/pie	0,07	0,08	0,08			
Motosierra	h/pie				0,07	0,08	0,08
Total		0,07	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08
Desbroces mecanizado							
Mano de obra	h/ha	20					
Motodesbrozadora	h/ha				20,0-0		
Total		20	-	-	20	-	-
Desbroces manual de matorral							
Mano de obra	h/ha	48	60	80			

Motodesbrozadora	h/ha				48	60	80
Total		48	60	80	48	60	80
Recolección de piña							
Mano de obra	h/t	18	18	18			
Tracción mecánica	h/t				4	4	4
Total		18	18	18	4	4	4

¹⁾ Rangos de pendiente de 0-25% (media 12,5%); de 25-50% (media de 38%) y más de 50% (media de 63%).

⁽²⁾ Incluye apeo, desramado y desembosque; ⁽³⁾ Incluye apilado y eliminación de restos.

Se han ajustado tres diferentes funciones para estimar los costes de corta de un m³ de madera de coníferas, dependiendo de la pendiente del terreno. Estas funciones son específicas para tres rangos de clases diamétricas: menor o igual que 10cm; 15-25cm y 30cm o mayores. Los tratamientos selvícolas de poda de formación se valoran por pie podado, mientras que los desbroces se valoran por hectárea de pinar, considerando en ambos casos la pendiente del terreno. Los costes de recolección de piña se valoran según los kilogramos recolectados. En este último caso no se dispone de información suficiente para diferenciar los rendimientos unitarios de recolección en función de la pendiente del terreno u otras variables, por lo que se utiliza un único coste medio de recolección.

Los costes de los tratamientos de cortas, claras y clareos se estiman directamente por metro cúbico de madera extraído, que es la unidad de coste más frecuente en las extracciones de pies de más de 30 cm de diámetro (ϕ). Por el contrario, los costes de las extracciones de madera/leña en pies con diámetros menores consideran la conversión de estéreos a m³ (se estima un volumen de 0,84 m³ por estéreo).

Los precios unitarios de la mano de obra y de maquinaria y tracción proceden del estudio de fincas de RECAMAN. La fuente principal de esta información son las fichas de caracterización de aprovechamientos forestales realizados en las fincas, generalmente a cargo de terceros (empresas o particulares especializados). La información de estas fichas ha permitido estimar de forma complementaria la distribución del coste total de cada actuación selvícola en las partidas contables de materias primas (MPc), servicios (SSc) comprados y consumo de capital fijo debido al uso de maquinaria y equipos (CCFe).

Costes unitarios de mano de obra, maquinaria y tracción y su distribución

Clase	Precio (€/hora)	Distribución porcentual (%)			
		Mano de obra (MO)	Consumo intermedio (CI)		Consumo de capital fijo (CCFe)
			Materias primas (MPc)	Servicios (SSc)	
Peón forestal	8,1	100			
Tractorista	9,8	100			
Operador	12	100			

autocargador					
Recolector de piña	9,6				
Motosierra	2		75	15	10
Tracción mecánica	18		39	40	21
Tracción animal	19,1	42		58	

A partir de esta información se han ajustado funciones lineales que permiten estimar el coste por m³, pie o hectárea de los tratamientos de corta, poda y desbroce, respectivamente en función de la pendiente. También se definen los parámetros de estas funciones, sus errores típicos y los coeficientes de determinación ajustados (R^2 -ajustado) para cada una de las funciones estimadas. En todos los casos se utilizan funciones lineales definidas por: $y = \beta_0 + \beta_1 X$, donde x es el valor porcentual de la pendiente del terreno. Todas las funciones presentan un coeficiente de determinación ajustado mayor que 0,78.

Clase	Unidad	β_0		β_1		R^2 ajustado
		Coef.	Error std.	Coef.	Error std.	
Clareo (CD≤10)	€/m ³	22,88	1,97	40,3	4,63	0,97
Claros (CD 15-25)	€/m ³	10,13	2,66	29,12	6,24	0,91
Corta y saca (CD≥30)	€/m ³	8,8	4,49	30,12	10,51	0,78
Podas de formación	€/pie	0,64	0	0,2	0	0,99
Desbroces manual	€/ha	497,86	35,93	726,18	95,23	0,95

Los costes de las podas en masas de *Quercus* spp. y los correspondientes a la saca del corcho se estiman considerando la información que se presenta a continuación. Los costes de poda y cortas de masas de *Quercus* spp. se estiman de forma análoga a los costes de gestión selvícola presentados anteriormente, a partir de los rendimientos unitarios de mano de obra y maquinaria. En este caso se ajusta una función exponencial que depende del diámetro de los pies de encina aprovechados, debido a que según los rendimientos de TRAGSA los costes de poda dependen de la proyección de la copa, que se asume circular y se estima como una función del diámetro de las encinas.

Los costes de saca de corcho proceden también del estudio de fincas de RECAMAN. Se distinguen los costes de saca de corcho en zonas adhesionadas, con pendientes llanas y onduladas, y los montes cerrados de mayor pendiente. Se muestra la distribución del corcho en las partidas de mano de obra (MO), y servicios y materias primas compradas (SSc y MPC). Se asume en estos casos que las labores de gestión selvícola y saca de corcho se realiza a través de particulares o empresas ajenas a la explotación, por lo que los costes de amortización asociada a los bienes de capital manufacturado empleados están integrados en el valor de los servicios comprados. Los costes de desbroce se estiman utilizando los parámetros presentados anteriormente.

Para ventas en corcho selvicultura Sólo se considera el corcho obtenido en el primer descorche (desbornizamiento), cuando se alcanza el diámetro mínimo de descorche).

Costes de gestión selvícola para masas de <i>Quercus</i> spp.					
Clase	Unidad	Precio (función)	MO	Distribución del coste (%)	
				MP _c	SS _c
Poda de mantenimiento (Q. ilex)	€/m ³	$y=1.874 \cdot \exp(-0,07 \cdot CD(\text{cm}))$			
Poda de formación (Q. suber)	€/ha	$y=326,4+1.185,16 \cdot \text{pendiente}(\%)$	53,6	28,2	18,3
Corta de árboles de frondosas					
Pies con $\varnothing \leq 10\text{cm}$	€/ 3	$y=33,481+27,525 \cdot \text{pendiente}(\%)$	55	20	25
Pies con $10 < \varnothing < 20\text{cm}$	€/ 3	$y=9,449+18,870 \cdot \text{pendiente}(\%)$	55	20	25
Pies con $20 < \varnothing < 30\text{cm}$	€/ 3	$y=9,446+29,265 \cdot \text{pendiente}(\%)$	55	20	25
Pies con $\varnothing \geq 30\text{cm}$	€/ 3	$y=33,481+19,680 \cdot \text{pendiente}(\%)$	55	20	25
Saca de corcho(1) (Q. suber)					
Zonas adehesadas pendiente baja a media	€/t	236,82	85,1		14,9
Monte cerrado de mayor pendiente	€/t	293,24	89,2		10,8
Coste medio	€/t	265,03	86,4		13,6

(1) Información obtenida en los estudio de caso de fincas de RECAMAN

En lo referido a leña sólo se tiene en cuenta la leña de *Quercus ilex*, que es la especie con mayor interés comercial para este tipo de producción . La leña extraída procede de las podas y cortas de pies de encina. La cantidad de leña extraída de podas y cortas de encinas en el periodo, su precio a pie de cargadero, los costes asociados a su extracción y el destino final de la misma (autoconsumo o venta) procede de los datos de las fincas del proyecto RECAMAN.

Producción de leña de frondosas en montes privados:

Clase	Superficie encinar (ha)	Producción (m ³)	"Rendimiento (m ³ /100 ha) "
Almería	260	1,1	0,04
Cádiz	-	0	
Córdoba	6199	292,6	4,25
Granada	200	0,6	0,09
Huelva	2504	643,1	18,81
Jaén	274	50	9,12
Málaga	315	16,7	4,63
Sevilla	1265	77,8	4,82
Total	11017	1082	5,33

La cantidad de leña que se espera extraer debido a las cortas de encinas depende de las cortas

esperadas de esta especie de acuerdo con el modelo de gestión selvícola (Montero et al., 2014) que se aplica a cada parcela de encina en la selección de fincas (Ovando et al., 2013). En tanto que, la cantidad de leña que se espera extraer en tratamientos de podas de mantenimiento se estima asumiendo una frecuencia de poda (t_h) de 25 años. A diferencia del corcho, no se conoce el tiempo transcurrido desde la última poda, por lo que se asume que cada clase diamétrica tiene una probabilidad de poda (p_p) definida en el periodo por:

$$p_p = \left[\frac{(y_d/t_h)}{y_d} \right] \alpha_d = \left(\frac{1}{t_h} \right) \alpha_d$$

Donde y_d representa la duración (en años) de la clase diamétrica, y α_d la restricción económica a la poda en la clase diamétrica. Esta última, es una variable dicotómica ($\alpha_d = \{0,1\}$) que adopta un valor 1 cuando el valor a pie de cargadero de la leña podada.

Al igual que en los casos de la madera y el corcho, la producción de frutos industriales recoge los costes y producciones de árboles que dan frutos orientados a la industria, como son el pino piñonero y el castaño.

Producción comercial y libre de frutos forestales por tipos de finca agroforestal y propietario (Año 2010, kg/ha):

Clase	Bellota			Piña		
	Libre kg/ha	Total kg/ha	Comercial kg/ha	Libre kg/ha	Total kg/ha	Comercial kg/ha
				Unidades/ ha de SAU		
Fincas privadas	44,2	0,5	44,7	3,7	12,7	16,4
Bosque	0,7	0	0,7	13,8	119,9	133,7
Dehesa	66,1	0,8	66,9	0	3,4	3,4
Matorral y pastizal	1,4	0	1,4	10,4	7,3	17,7
Fincas públicas	2,6	7,7	10,3	2,5	3	5,5
Bosque	2,4	7,2	9,1	2,4	0,8	3,2
Dehesa	3,2	9,1	12,3	2,7	7,7	10,4
Matorral y pastizal						
Total fincas	12,1	6,1	18,2	2,8	5,2	8

Al igual que en los casos de la madera y el corcho, la producción de frutos industriales recoge los costes y producciones de árboles que dan frutos orientados a la industria, como son el pino piñonero y el castaño.

Se recoge el valor a pie de cargadero de los frutos cosechados

$$PF_{vf} = p_{vf} * p_{hf}$$

En el caso del pino piñonero, las cuentas de producción consideran dos tipos de producción anual de

piña, la producción comercial y la producción libre (sin valor económico), que se estima como valor residual entre la producción biológica total de piña y la piña extraída (producción comercial) en el periodo por unidad territorial. Para estimar la producción biológica de piña se utilizan funciones exponenciales del tipo $f=Ax^b$, desarrolladas por Montero et al. (2014), y que dependen del diámetro medio normal de un árbol (x), y cuyos parámetros (A , b) difieren según la zona y calidad el modelo selvícola empleado.

Parámetros de las funciones utilizadas para estimar la producción biológica de piña por árbol individual y modelo selvícola aplicado al pino piñonero			
Modelo selvícola		Parámetros de la función ($f=Ax^b$)	
Zona	Calidad de estación	A	b
Campiña	Media - baja	$7,0 \cdot 10^{-8}$	4,7112
Campiña	Media - alta	$5,0 \cdot 10^{-5}$	3,9552
Sierra	Media - baja	$5,5 \cdot 10^{-3}$	1,4475
Sierra	Media - alta	$3,3 \cdot 10^{-3}$	1,6212

La información sobre la cantidad de piña, precios a pie de cargadero y costes de recolección en el proceden de las fincas del proyecto RECAMAN. En caso de ser la cantidad de piña realmente recogida superior a la producción biológica teórica, se asume que se recolecta toda la producción biológica de piña y esta última se asimila a la cantidad de piña recolectada.

Al igual que en el caso de la leña, se dispone únicamente de información sobre la cantidad de piña de pino piñonero por unidad territorial recogida en montes públicos –tanto los que son propiedad de la Junta de Andalucía como de Ayuntamientos– y privados consorciados. Esta información ha sido facilitada por la Consejería de Medio Ambiente (CMA) para el periodo 2010. Para un monte con aprovechamiento conocido de piña, esta producción se distribuye dentro de las teselas con existencias de *Pinus pinea* asociadas a este monte. Este distribución no es, sin embargo, homogénea, ya que se realiza de forma ponderada según el estrato al que pertenecen las masas de *Pinus pinea* y al modelo de producción de piña asignado a la tesela. Es decir, a una tesela se le imputará un mayor o menor aprovechamiento por superficie que otras teselas perteneciente al monte, dependiendo de su distribución de pies y del modelo de producción de piñas que se le aplica a estos pies.

En el caso de montes privados no consorciados no se dispone de estadísticas que permitan estimar las extracciones de piña en el periodo. En estos casos se estima que la piña se recolecta únicamente en una parte ($\alpha=0.43$) de los montes privados de pino piñonero.

Número de fincas con <i>Pinus pinea</i> y aprovechamiento de piñas en la encuesta a propietarios privados de monte de Andalucía.				
Provincia	Número total encuestas (fincas)	Número de fincas con <i>Pinus pinea</i>	Hectárea promedio de <i>Pinus pinea</i> en fincas con esta especie	% de fincas con aprovechamiento de piña entre las fincas con <i>Pinus pinea</i>
Almería	91	-	-	-
Cádiz	99	3	58,3	50

Córdoba	157	17	357,2	65
Granada	75	-	-	-
Huelva	123	7	60,1	-
Jaén	78	3	120	-
Málaga	32	2	12,5	50
Sevilla	110	3	29	50
Total general	765	35	204	$\alpha=43\%$

La producción total de castaña viene dada por la siguiente ecuación, que habrá de ser penalizada con un coeficiente del 0,60 con el fin de obtener la producción realmente aprovechable:

$$P_{cas} = -0,0034 d_n^2 + 1,5314 d_n - 21,469$$

Siendo d_n el diámetro normal (cm)

Las ventas finales cinegéticas de la cría están compuestas por los valores de los animales capturados comercializados vivos, los muertos objeto de la caza de gestión (selectiva y de control) sin componente recreativo y los desmogues comercializados a precios de mercado durante el año fiscal.

Las ventas finales de la cría cinegética (Q_{pfv}^{c1}) tienen su origen en animales procedentes de la producción en curso cinegética utilizada, el capital fijo cinegético utilizado, y las crías del ejercicio capturadas. El número de animales extraídos mediante caza de gestión proviene de la Memoria Anual de Actividades Cinegéticas. La cantidad de cuernas extraídas y el número de animales vivos vendidos proviene de la información extraída de la muestra de de los trabajos del proyecto RECAMAN y de su interpolación al resto de cotos de Andalucía.

El precio ($P_{pfv_i}^{c1}$) de todos los animales (vivos y muertos) y desmogues queda definido por la imputación del precio de mercado declarado por los responsables del aprovechamiento cinegético en el estudio del proyecto RECAMAN. La metodología de este estudio considera otros precios de animales cinegéticos entre los que se encuentran los precios de mercado de compra en vivo, el precio de mercado de venta de la carne de caza y el precio de los desmogues. Solo se han considerado compras en vivo de animales cinegéticos de caza menor siendo su precio 6,19 €/perdiz y 10,11 €/conejo. El precio medio de la carne de caza mayor y para la perdiz adoptado ha sido de 2 €/kg y para la carne de conejo 1 €/kg. No se ha considerado precio alguno para los desmogues al no haberse contemplado este aprovechamiento por falta de datos. Finalmente, el precio de los animales muertos por muerte natural es cero por definición.

Las ventas finales de la caza recreativa se refieren a las producciones finales y costes realizados con las actividades de extracción (caza) cinegética. El tratamiento de la caza es similar al de la "madera cosecha" por lo que no se repetirán todas las fórmulas en este apartado.

Se calcula como el valor a precios de mercado del servicio de caza y de la carne de los animales capturados (muertos) de caza recreativa en toda la superficie de cotos de los montes de Andalucía durante el año fiscal. Los animales que componen las ventas finales de la caza recreativa (Q_{pfv}^{c2}) proceden de la

producción intermedia cinegética de la cría. Esta información procede de la Memoria Anual de Actividades Cinegéticas recogida por la CMA de la Junta de Andalucía. El precio queda definido por la imputación del precio de mercado de la venta declarada por los responsables del aprovechamiento cinegético de una muestra cotos representativos de Andalucía analizados en el proyecto RECAMAN.

Precios de mercado de capturas de producción final por especies, sexo y clase de edad.

	Edad (años)	Ciervo	Jabalí	Gamo	Muflón	Cabra	Conejo	Perdiz	Paloma y tórtola	Otras migrantes
Macho	0	200,00	457,30	149,30	149,30	415,40	12,40	18,20	7,36	2,74
	1	337,70	457,30	252,00	252,00	659,10	12,40	18,20	7,36	2,74
	2	475,30	457,30	354,70	354,70	902,80	12,40	18,20	7,36	2,74
	3	612,90	457,30	457,50	457,50	1.146,40	12,40	18,20	7,36	2,74
	4	750,50	457,30	560,20	560,20	1.390,10				
	5	888,20	457,30	662,90	662,90	1.633,80				
	6	1.244,20	457,30	928,70	928,70	1.877,50				
	7	1.244,20	457,30	928,70	928,70	2.121,10				
	>7	1.244,20	928,70	928,70	4.585,30					
Hembra		200,00	457,30	149,30	149,30	415,40	12,40	18,20	7,36	2,74

Los Servicios recreativos comerciales se refieren a las producciones y costes vinculados a la comercialización de servicios recreativos en los montes públicos y privados de Andalucía. Recoge el valor de los servicios recreativos comerciales (alojamiento rural, visitas guiadas, servicios de restauración) que se producen en los montes privados y públicos de Andalucía.

La cantidad: está referida al número de servicios recreativos (por persona y día) comercializados por tipo y por hectárea de monte y año (qi) El Precio: se refiere al precio pagado por persona y día por tipo de servicio recreativo (pi)

Valor: el valor por hectárea de monte de servicios recreativos comerciales (SRC) se estima multiplicando precios (p) por cantidades por hectárea (q) y por el número de hectáreas de la tesela considerada (sk):

$$SRC = q_j * p_j s^k$$

Servicios recreativos de alojamiento, restauración y visitas guiadas comercializados por los propietarios muestreados:

Servicios turísticos comercializados	Precio medio sin IVA por persona	Nº medio de visitantes	Tipo restauración (%)		
			Desayuno	Media pensión	Pensión completa
Visita con servicios de guía (n=2)	45,0	1,7	n. a	n. a	n. a
Visita finca con servicios de alojamiento (n=5)	37,6	0,7	n. a	n. a	n. a
Visita con servicios de guía y restauración (n=3)	45,7	12,4	33,3	33,3	33,3
Visita con servicios de alojamiento y restauración	32,5	n. d.	50,0	0,0	50,0

(n=2)					
Visita con servicios de guía, alojamiento y restauración (n=1)	50,0	2,4	0,0	0,0	100,0

n. a.: no es aplicable.

n. d.: no disponible.

Nota: Se ha identificado un propietario que ofrece servicios de "Caza, alojamiento y restauración" y otro propietario que ofrece servicios de "Deportes de Aventura" y "Campamentos juveniles" pero ninguno proporciona información sobre el precio y el nº de visitantes.

Nota: No se muestran los intervalos de confianza debido al escaso número de observaciones disponibles para las variables.

1.2.2 Formación bruta de capital fijo (FBCF)

1.2.2.1 Plantaciones (FBCFp)

La formación bruta de capital fijo de plantaciones por cuenta propia registra el valor las nuevas plantaciones forestales de especies multitemporales realizadas durante el periodo contable. Estas plantaciones se valoran por su coste de producción en el periodo.

En caso de no conocerse el valor real de las mismas se valorarán de acuerdo con las tarifas vigentes en la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

1.2.2.2 Construcciones (FBCFco)

Recoge el valor de construcción de las nuevas infraestructuras privadas cinegéticas, silvopascícolas o de gestión forestal por cuenta propia bien para la caza recreativa en toda la superficie de cotos de montes o para toda la superficie de montes de Andalucía en el ejercicio correspondiente. Se corresponden con infraestructuras que se encuentran ligadas al terreno, como son por ejemplo: los pabellones de caza, plataforma de recogida de animales y otras infraestructuras estáticas vinculadas a la extracción de la caza y al territorio, cerramientos y cercas silvopascícolas, puntos de agua estáticos de la lucha contra incendios, vivienda y construcciones y otras infraestructuras en el territorio forestal vinculadas a la silvopascicultura o gestión forestal.

$$FBCFco = \sum_i q_i \cdot p_i$$

Donde: q1 a qn son las unidades de las clases 1 a n de las nuevas construcciones por cuenta propia en la tesela k (se estima una cantidad de construcciones por hectárea y por tipo de vegetación) y p1 a pn son los precios a coste de producción de la unidad de las clases 1 a n de las nuevas construcciones por cuenta propia.

1.2.2.3 Equipamientos (FBCFe)

Valor de los equipamientos privados cinegéticos, silvopascícolas o de gestión forestal por cuenta propia bien para la caza recreativa en toda la superficie de cotos de montes o para toda la superficie de montes de Andalucía en el ejercicio correspondiente.

Donde: q1 a qn son las unidades de las clases 1 a n de los nuevos equipamientos por cuenta propia en la

tesela k (se estima una cantidad de construcciones por hectárea y por tipo de vegetación) y p1 a pn son los precios a coste de producción de la unidad de las clases 1 a n de los nuevos equipamientos por cuenta propia.

Construcciones y equipamientos de los cotos forestales de la muestra			
Clase	Número de cotos	%	Unidades/100 ha
Cerramientos y cercas cinegéticas			
Cerramientos perimetrales	83	11,22	0,14 km
Cerramientos interiores	72	9,73	0,24 km
Bebederos			
Bebederos conectados a manantiales	135	18,24	0,11 ud
Balsas para fauna	149	20,13	0,07 ud
Bebederos artificiales para caza mayor	62	8,38	0,08 ud
Bebederos artificiales para caza menor	227	30,68	0,39 ud
Otros	12	1,62	<0,01ud
Viviendas y construcciones			
Vivienda residencial privada	212	28,65	15,39 m2
Vivienda para cazadores comerciales o visitantes	77	10,41	1,51 m2
Vivienda para trabajadores	116	15,68	1,91 m2
Naves para maquinaria o almacenamiento	99	13,38	3,86 m2
Sede social del coto en el coto	16	2,16	0,15 m2
Pabellones de caza	29	3,92	0,65 m2
Sala de despiece	42	5,68	0,21 m2
Cámara frigorífica	26	3,51	0,05 m2
Criadero de animales o granja cinegética	15	2,03	3,59 m2
Otras viviendas o construcciones	12	1,62	0,05 m2
Vehículos y maquinaria			
Todoterrenos, turismos y furgonetas	262	35,41	3,54 ud
Motos	67	9,05	<0,01ud
Camiones	5	0,68	<0,01ud
Tractor de ruedas	64	8,65	<0,01ud
Tractor oruga	39	5,27	<0,01ud
Remolque	76	10,27	0,01 ud
Fumigadora	14	1,89	<0,01ud
Molinillos	7	0,95	<0,01ud
Otros vehículos y maquinaria	30	4,05	<0,01ud
Otras infraestructuras vinculadas a la caza			
Vivar	24	3,24	0,04 ud
Majano	134	18,11	0,20 ud
Silo	11	1,49	<0,01ud
Comederos de caza mayor	101	13,65	0,10 ud
Comederos de caza menor	170	22,97	0,32 ud

Capturaderos de caza mayor	43	5,81	0,02 ud
Capturaderos de caza menor	22	2,97	0,03 ud
Plataforma de recogida de animales	53	7,16	<0,01ud
Cargaderos	12	1,62	<0,01ud
Muladar en el propio coto	9	1,22	<0,01ud
Torres de vigilancia cinegética y miradores	56	7,57	0,01 ud
Detectores de presencia	9	1,22	0,01 ud
Otras infraestructuras cinegéticas	11	1,49	0,07 ud

Precios medios de las principales construcciones y equipamientos cinegéticos			
	"PCRC (€/ud) "	"ALC (€/ud) "	"(PIIIC) (€/ud) "
Malla de caza mayor (€/ m)	2.405,80	86,60	1.714,10
Malla conejera (€/ m)	0,00	0,00	0,00
Pastor eléctrico (€/ m)	229,20	45,80	195,00
Balsas para fauna	2.637,70	105,50	1.864,50
Vivienda residencial privada (€/m2)	754,50	18,30	316,20
Vivienda para trabajadores (€/m2)	607,30	14,70	372,40
Naves para maquinaria y almacenamiento (€/m2)	180,60	5,70	144,40
Cámara frigorífica**	249,60	16,60	203,30
Otras viviendas y construcciones	310,90	12,40	214,60
Madrigueras artificiales	225,00	45,00	112,50
Silo	1.378,00	137,80	1.240,20
Torres vigilancia cinegética y miradores	8.391,10	559,40	6.427,60
Capturaderos de caza mayor	1.382,85	276,57	1.106,28
Bebedores artificiales de caza mayor	81,10	17,00	51,10
Bebedores artificiales de caza menor	79,50	15,90	47,70
Todoterrenos, turismos y furgonetas	28.386,31	1.366,90	8.475,98
Motos, Quads y Remolques	4.626,00	250,20	1.315,00
Tractor de ruedas	30.373,26	1.575,56	21.085,00
Tractor oruga	34.984,00	1.821,43	14.594,00
Otros vehículos y maquinaria	8.367,10	83,20	2.648,20
Comederos de caza mayor	293,74	52,59	229,21
Comederos de caza menor	14,55	2,91	7,28

Plataforma de recogida de animales	13.361,26	890,75	12.025,13
------------------------------------	-----------	--------	-----------

Precios medios empleados para valorar las principales construcciones		
Cimientos		
Hormigón	m3	110,80
Hierro	kg	1,31
Estructura		
Prebabr. hormigón	m2	52,58
Vigas	m	2,26
Cubiertas		
Teja lisa	m2	37,66
Teja rugosa	m2	44,41
Pizarra	m2	33,80
Uralita cemento	m2	29,48
Uralita chapa	m2	26,85
Uralita fibra de vidrio	m2	33,33
Pavimento		
Cemento	m2	27,67
Baldosas	m2	30,40
Tablas de madera	m2	65,39
Pizarra	m2	44,26
Paredes		
Cemento	m2	30,43
Adobe	m2	43,88
Ladrillo	m2	28,14
Piedra	m2	141,77
Madera	m2	15,54
Yeso	m2	38,80
Aluminio	m2	60,40
Bloques de cemento	m2	49,54

1.2.2.4 Ganado reproductor (FBCFg)

La formación bruta de capital fijo de ganado reproductor y de trabajo (FBCFg) comprende el valor total del ganado de renuevo que pasa, por cambio de edad, a la categoría de ganado reproductor durante el año contable en cada una de las fincas estudiadas. La FBCFg se estima considerando el número de animales correspondientes a una clase de ganado de renuevo i que pasa a reproductor (o de trabajo) durante el año contable y el precio de mercado de una res adulta para vida, según especie, sexo, raza y provincia.

Los precios de reses para vida que se utilizan para valorar estas entradas de capital fijo ganadero

proceden de las publicaciones periódicas de precios ganaderos a pie de explotación. Se asume que estas entradas se producen al final del año por tanto estos precios atienden a los observados en la última semana de diciembre. En caso de no disponer de precio para todas las tipologías de ganado consideradas en todas las provincias, se utiliza el precio promedio del resto de provincias de Andalucía. Los precios de productos ganaderos publicados consideran dos, o un máximo de tres, razas ganaderas (autéctonas y/o foráneas) por especie ganadera. Los precios de razas ganaderas que no figuran en estas publicaciones se asimilan a las especies que sí lo hacen, considerando las características morfológicas de estas razas y su procedencia (Mesa et al., 2014).

Cabe destacar que los precios anteriores se comparan, en caso de disponerse, con los precios de venta por tipo de ganado renuevo que pasa a reproductor recogido en cada finca. El criterio general aplicado es el de utilizar los precios observados en la finca, salvo que éstos difieran significativamente (más de un $\pm 25\%$) de los precios publicados, en cuyo caso se opta por utilizar estos últimos.

Los precios unitarios (por kg de peso vivo o por res) medios utilizados por raza, edad, sexo y especie se detallan a continuación:

Equivalencia de razas para la valoración (1)							
Clase de ganado	Ganado bovino		Ganado ovino		Ganado caprino		
Raza de referencia (lonja)	Razas nacionales (retinta)	Razas extranjeras (charolesa)	Merina	Segureña	Murciano-Granadina	Malagueña	Serrana
Relación de razas asimiladas a la raza de referencia	Retinta	Charolesa	Merina	Segureña	Murciano-granadina	Malagueña	Serrana
	Morucha	Limusin	Awassi	Ovino montesina		Florida	Blanca andaluza
	Negra andaluza	Holstein		Manchega		Payoya	Negra andaluza
	Cárdena andaluza	Blanco azul belga		Assaf			
	Berrenda	Blonde d'aquitaine		Churra			
	Murciano-levantina	Simmenthal-fleckvieh					
	Pajuna o serrana						
	Salinera andaluza						
	Mostrenca o marismeña						
(1) Para cruces se han utilizado precios promedio							

Precios adoptados para valoración del ganado bovino, ovino, caprino y porcino									
	Provincia	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
Bovino raza nacional	Reproductor ⁽¹⁾	1.637,50	1.425,00	1.850,00	1.637,50	1.637,50	1.637,50	1.637,50	1.637,50
	Reproductora ⁽¹⁾	970,00	970,00	970,00	970,00	970,00	970,00	970,00	970,00
	Eral ⁽¹⁾	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00
	Añojo ⁽²⁾	1,76	1,59	2,25	1,76	1,76	1,76	1,76	1,45
	Ternero ⁽²⁾	2,19	2,03	2,35	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Bovino raza extranjera	Reproductor ⁽¹⁾	1.965,00	1.710,00	2.220,00	1.965,00	1.965,00	1.965,00	1.965,00	1.965,00
	Reproductora ⁽¹⁾	1.052,24	1.052,24	1.052,24	1.052,24	1.052,24	1.052,24	1.052,24	1.052,24
	Eral ⁽¹⁾	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00	1.050,00
	Añojo ⁽²⁾	1,76	1,59	2,25	1,76	1,76	1,76	1,76	1,45
	Ternero ⁽²⁾	2,19	2,03	2,35	2,19	2,19	2,19	2,19	2,19
Ovino merina	Reproductor ⁽¹⁾	43,33	43,33	43,33	43,33	43,33	43,33	43,33	43,33
	Renuevos ⁽¹⁾	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00
	Crías ⁽²⁾	3,22	3,28	3,28	3,22	3,22	3,22	3,22	3,09
Ovino segureña	Reproductor ⁽¹⁾	53,52	53,52	53,52	53,52	53,52	53,52	53,52	53,52
	Renuevos ⁽¹⁾	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75	61,75
	Crías ⁽²⁾	3,43	3,43	3,43	3,51	3,43	3,35	3,43	3,43
Caprino murciano granadina	Reproductor ⁽¹⁾	40,84	40,84	40,84	40,84	40,84	40,84	40,84	40,84
	Renuevos ⁽¹⁾	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65	36,65
	Crías ⁽²⁾	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88	2,88
Caprino malagueña	Reproductor ⁽¹⁾	48,03	48,03	48,03	48,03	48,03	48,03	48,03	48,03
	Renuevos ⁽¹⁾	43,10	43,10	43,10	43,10	43,10	43,10	43,10	43,10
	Crías ⁽²⁾	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39	3,39
Caprino serrana	Reproductor ⁽¹⁾	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
	Renuevos ⁽¹⁾	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00	35,00
	Crías ⁽²⁾	3,03	3,04	3,03	3,03	3,04	3,03	3,01	3,03
Ibérico ⁽²⁾	Reproductor	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
	Renuevos	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89	1,89
	Cerdos para engorde	2,01	2,01	2,00	2,01	2,01	2,01	2,01	2,03
	Crías	2,01	2,01	2,00	2,01	2,01	2,01	2,01	2,03

Precios adoptados para valoración del ganado equino									
	Provincia	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla
Equino ⁽¹⁾									
Equino raza pura española	Reproductor	7.922,49	7.922,49	7.922,49	7.922,49	7.922,49	7.922,49	7.922,49	7.922,49
	Renuevos 1-2 años	4.792,62	4.792,62	4.792,62	4.792,62	4.792,62	4.792,62	4.792,62	4.792,62
	Renuevo 2-3 años	6.748,79	6.748,79	6.748,79	6.748,79	6.748,79	6.748,79	6.748,79	6.748,79
	Caballos Castrados	5.991,80	5.991,80	5.991,80	5.991,80	5.991,80	5.991,80	5.991,80	5.991,80
	Potros	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90
Equino hispano-árabe	Reproductor	10.485,65	10.485,65	10.485,65	10.485,65	10.485,65	10.485,65	10.485,65	10.485,65
	Renuevos 1-2 años	6.343,17	6.343,17	6.343,17	6.343,17	6.343,17	6.343,17	6.343,17	6.343,17
	Renuevo 2-3 años	8.932,22	8.932,22	8.932,22	8.932,22	8.932,22	8.932,22	8.932,22	8.932,22
	Caballos Castrados	4.993,17	4.993,17	4.993,17	4.993,17	4.993,17	4.993,17	4.993,17	4.993,17
	Potros	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90	2.995,90
Equino hispano-bretón	Reproductor	1.348,16	1.348,16	1.348,16	1.348,16	1.348,16	1.348,16	1.348,16	1.348,16
	Renuevos 1-2 años	815,55	815,55	815,55	815,55	815,55	815,55	815,55	815,55
	Renuevo 2-3 años	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43
	Caballos Castrados	2.496,58	2.496,58	2.496,58	2.496,58	2.496,58	2.496,58	2.496,58	2.496,58
	Potros	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43	1.148,43
Equino marismeño	Reproductor	1.497,95	1.497,95	1.497,95	1.497,95	1.497,95	1.497,95	1.497,95	1.497,95
	Renuevos 1-2 años	906,17	906,17	906,17	906,17	906,17	906,17	906,17	906,17
	Renuevo 2-3 años	1.276,03	1.276,03	1.276,03	1.276,03	1.276,03	1.276,03	1.276,03	1.276,03
	Caballos Castrados	713,31	713,31	713,31	713,31	713,31	713,31	713,31	713,31
	Potros	427,99	427,99	427,99	427,99	427,99	427,99	427,99	427,99
Equino lusitano	Reproductor	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12
	Renuevos 1-2 años	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73
	Renuevo 2-3 años	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47

	Caballos Castrados	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51
	Potros	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85
Equino alter real	Reproductor	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12	6.491,12
	Renuevos 1-2 años	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73	3.926,73
	Renuevo 2-3 años	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47	5.529,47
	Caballos Castrados	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51	4.743,51
	Potros	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85	4.493,85

1.2.2.5 Hembras cinegéticas reproductoras (FBCFc)

Valor actual a precios de mercado descontado de costes por su destino a vivo de las hembras de caza mayor que entran por primera vez en edad fértil para su destino a la función de reproducción en el mismo coto de cría teniendo en cuenta su probabilidad de supervivencia, con exclusión de las jabalinas reproductoras en el año contable en toda la superficie de cotos de los montes de Andalucía.

Se considera el número de individuos hembra que entran por primera vez a ejercer la función reproductora en toda la superficie de cotos de montes de Andalucía durante el año fiscal. Este número de hembras proviene del resultado de la modelización de animales sujetos a una tipología de cotos y una gestión técnica determinada.

1.2.3 Formación bruta producciones curso (FBPC)

1.2.3.1 Crecimiento bruto natural leñoso (FBPClñ)

El crecimiento bruto natural leñoso (FBPClñ) de madera, leña y corcho se recoge en su totalidad en las cuentas de la madera selvicultura, leña (para la que no se establece diferencias entre cosecha y selvicultura) y corcho selvicultura. Esta producción forma parte de la categoría de producción final de formación bruta de producciones en curso. El crecimiento bruto natural leñoso registra la variación bruta en las existencias de productos leñosos en curso. Esta producción se valora utilizando la siguiente fórmula general: $FBPC_{lñ} = p'_p \cdot g_s$ donde p'_p es el vector precios y g_s es un vector de m filas de crecimiento (físico) de productos leñosos producido en el año y que no se han extraído al final del periodo contable.

El vector de precios utilizado para valorar el crecimiento bruto natural leñoso indica el precio al que se vendería el derecho a aprovechar la madera, leña o el corcho en el futuro. Por este motivo, su estimación toma en cuenta todos los ingresos y costes futuros esperados en lugar de únicamente los costes de cosecha.

La fórmula general para valorar este vector de precios en el caso de la madera es la que sigue:

$$p'_p = (p_p^1, p_p^2, \dots, p_p^d, \dots, p_p^d)$$

$$p_p^d = \sum_{j=d}^m \left(\frac{(p_w^j - p_k^j) \cdot \prod_{jd}}{(1+r)^{(t_j - t_d)}} \right)$$

para todo $d = \{1, 2, \dots, m\}$

Donde p_w es un vector que incluye en cada una de sus m filas el precio de mercado a pie de cargadero, de la madera de la clase diamétrica d ; p_k es un vector que recoge en cada una de sus m filas el precio (coste) de mercado de sacar la madera de las distintas clases diamétricas, y otros costes de gestión selvícola esperados (por m^3 o t de producto forestal). Por otro lado, \prod_{jd} es la probabilidad condicionada de que un árbol vivo en la clase diamétrica d sea sacado en cada una de las clases diamétricas j que quedan potencialmente por alcanzar. Esta probabilidad se estima considerando las selviculturas definidas para cada especie forestal, según la calidad de la estación y el modelo selvícola empleado (Montero et al., 2014).

Para valorar el crecimiento bruto natural leñoso de producciones multiturno como el corcho, la leña de poda o ciertas especies madereras procedentes de rebrote de cepa (eg. eucalipto, chopo, etc.), se utiliza una ecuación similar a [la anterior con una ligera variación. El vector de precios se descuenta atendiendo al tiempo que falta (en años), en el periodo contable, para alcanzar en cada caso el turno (t_h) del descorche/poda o corta de la madera multiturno en curso, y considerando la probabilidad de extracción de estos productos dentro de cada clase diamétrica θ_h^d :

$$p'_p = (p_p^1, p_p^2, \dots, p_p^d, \dots, p_p^m)$$

$$p_p^d = \sum_{j=d}^m \left(\frac{(p_w^j - p_k^j) \theta_h^d \cdot \prod_{jd}}{(1+r)^{(t_h - t_d)}} \right)$$

para todo $d = \{1, 2, \dots, m\}$

La probabilidad de extracción de las producciones en curso multiturno dentro de una clase diamétrica d se estima de acuerdo con la ecuación:

$$\theta_h^d = \left(\frac{s_d}{2 + y_d} \right) / t_h$$

$$\text{s.a: } \theta_h^d = \left(\frac{s_d}{2 + y_d} \right) / t_h$$

Esta probabilidad es función de la edad (media) de la clase diamétrica (y_d), la duración media de la misma, que se estima como la mitad de los años (s_d) que un árbol permanece en una misma clase diamétrica, y el turno de extracción (t_h). Este factor permite estimar el número de extracciones que se espera realizar durante el tiempo que un árbol permanece en una clase diamétrica dada. Debido a que la cuenta de producción considera únicamente el crecimiento de las producciones leñosas multiturno en curso, esta probabilidad se restringe a un valor máximo de 1 en cada clase diamétrica.

Un valor de θ_h^d igual a 1 indica que la cosecha de los productos en curso se produce en la clase

diamétrica d en la que se encuentra un árbol en el periodo de análisis. Cuando θ_h^d adopta un valor inferior a 1 para la clase diamétrica d , la probabilidad de extracción del producto multiturno que se asigna a la clase diamétrica inmediatamente superior a d se estima como: $\theta_h^{j>d} = (1 - \theta_h^d)$, lo que indica que existe una probabilidad θ_h^d de que la extracción se produzca en la clase diamétrica d y una probabilidad $\theta_h^{j>d}$ de que la extracción se produzca en la clase diamétrica j superior a d . Por tanto, el precio estimado de la producción multiturno en curso considera la probabilidad de que la extracción se produzca en diferentes clases diamétricas consecutivas lo que en la práctica afecta a las funciones de descuento empleadas.

1.2.3.2 Inventario de ganado no-reproductor (FBPCg)

Bajo el concepto de inventario de ganado no reproductor se registra el valor de los animales no-reproductores (ej. crías, renuevos, toros de lidia, cerdos de engorde) presentes en la explotación al finalizar el año contable. Quedando excluidos los animales reproductores y aquéllos que realicen algún servicio de trabajo en la finca (ej. animales de tiro).

Este ganado se valora considerando los kilogramos de peso vivo existentes en la finca al final (31 de diciembre) del ejercicio contable, por tipo de ganado. Los tipos de ganado se definen según la especie, raza, edad y sexo. El peso total por tipo de ganado se estima considerando el número de animales por clase y su peso medio.

Estas producciones se valoran considerando los precios por kilogramo de peso vivo de reses para sacrificio. Al igual que en el caso de la formación bruta de capital fijo, estas producciones se valoran considerando los precios observados al final del año contable.

1.2.3.3 Inventario cinegético no-reproductor (FBPCc)

Valor actual a precio de mercado descontado de costes de todos los animales cinegéticos existentes vivos al final (cierre) del ejercicio teniendo en cuenta la probabilidad de supervivencia y destino, con exclusión de las hembras reproductoras de caza mayor y a excepción de las jabalinas reproductoras que si se incluyen en el año contable en toda la superficie de cotos de los montes de Andalucía.

Se refiere al número de individuos no reproductores de caza mayor (a excepción del jabalí) y todos los individuos de caza menor y jabalí en toda la superficie de cotos de montes de Andalucía al final del año en curso. El número de animales viene dado por las capturas recogidas en la Memoria Anual de Actividades Cinegéticas de la campaña correspondiente, disponible por la Junta de Andalucía y por los resultados de los modelos de dinámica de poblaciones sujetos a una tipología de cotos y una gestión técnica determinada.

El precio de estos individuos proviene del valor actual descontado de costes del precio de Arrendamiento en pie o del precio de mercado de la caza extraída, atendiendo a los modelos de dinámica de poblaciones y a la ponderación de las diferentes probabilidades y destinos que puedan tener estos animales.

1.2.3.4 Cultivos agrícolas en curso (FBPCa)

Las cuentas de producción de la actividad agrícola registran la formación bruta de cultivos agrícolas en curso (FBPCa) como parte de la producción final agrícola, y las producciones utilizadas de cultivos agrícolas en curso (PCua) como un coste de consumo intermedio de esta actividad.

La FBPCa se valora por el total de gastos acumulados en el ejercicio para la producción de cultivos en curso, es decir aquellos cultivos sembrados en el año actual, que se espera cosechar o aprovechar en el siguiente ejercicio contable. Las PCua, en cambio registran los gastos acumulados en el pasado ejercicio en la producción de cultivos en curso, es decir aquellos cultivos sembrados en el año anterior, que se espera cosechar o aprovechar en el ejercicio contable corriente.

1.2.3.5 Otras (FBPCo)

Concepto: Valor de la otra producción final cinegética de la cría se debe a los pagos en especie y las donaciones de los animales capturados vivos y abatidos en la caza de gestión por sus valores para vida, carne y cuernas de desmogues a precios de mercado, durante el año fiscal y en todos los cotos de los montes de Andalucía.

Los animales cinegéticos que generan tienen la misma procedencia que las ventas finales cinegéticas de la cría y tienen su origen en animales procedentes de la producción en curso cinegética utilizada, el capital fijo cinegético utilizado, y las crías del ejercicio capturadas. El número de animales extraídos mediante caza de gestión proviene de la Memoria Anual de Actividades Cinegéticas corregido por un indicador de los pagos en especie. La cantidad de cuernas extraídas y el número de animales vivos vendidos proviene de la información de la Memoria Anual de Actividades Cinegéticas.

El precio de los animales viene del valor imputado del precio de mercado de los servicios de caza recreativa y carne obtenidos de los resultados del proyecto RECAMAN.

1.2.4 Autoconsumo (Pfa_{pr})

Valor de la producción de servicios ambientales (no-mercado) autoconsumidos por los propietarios privados de montes de Andalucía.

Como cantidad (q^A) se consideran las hectáreas de superficie privada de monte en Andalucía y las teselas correspondientes se obtienen del SIOSE Andalucía.

El precio (p^A) de no mercado estimado mediante encuestas de valoración contingente se multiplica por el total de hectáreas de la tesela ya que se asume que el mercado de autoconsumo ambiental privado es monopolista y cada finca es un bien singular por el que se podría recaudar la máxima DAP para cada uno de ellos, como así se cree que ocurre con el valor capital.

El valor de p^A se estima como una función de la vegetación, la provincia donde se localiza la finca y otras variables explicativas determinadas en el análisis de datos. La forma funcional tendrá la siguiente expresión general:

$$p^a = (p^{Aveg'} \cdot veg) + (p^{Apr'} \cdot pr) + (p^{Aad} \cdot ad)$$

de manera que:

- p^{Aveg} : es un vector de precios (medias ponderadas de DAP por hectárea) por autoconsumo asociados a distintas vegetaciones que vienen determinadas por *veg*.

- p^{Apr} : es un vector de precios (medias ponderadas de DAP por hectárea) por autoconsumo asociados a distintas provincias que vienen determinadas por *pr*.

- p^{Aad} : es un vector de precios (medias ponderadas de DAP por hectárea) por autoconsumo asociados a variables adicionales que vienen determinadas por *ad*.

Una vez conocidas los valores de los vectores de vegetación, provincia y variables adicionales para cada tesela se obtiene un precio por hectárea distinto () para cada tesela *k*.

Valor (A): se obtiene multiplicando el precio calculado para la tesela dada (P_k^A) por el total de hectáreas de la tesela (cantidad).

$$PF^A = p_k^A \cdot s^k$$

Valores de DAP por servicios ambientales privado para distintas distancias a la capital de provincia y distintos tamaños de fincas que no tienen ni eucalipto ni pino carrasco.

Distancia a la capital de provincia (km)	Tamaño de la finca (ha)								
	10	50	100	200	300	400	500	1000	2000
10	169,00 €	166,00 €	162,00 €	156,00 €	149,00 €	143,00 €	138,00 €	112,00 €	74,00 €
20	237,00 €	234,00 €	229,00 €	219,00 €	210,00 €	202,00 €	194,00 €	157,00 €	104,00 €
30	292,00 €	287,00 €	281,00 €	270,00 €	259,00 €	248,00 €	238,00 €	193,00 €	128,00 €
40	338,00 €	333,00 €	326,00 €	313,00 €	300,00 €	288,00 €	276,00 €	224,00 €	148,00 €
50	380,00 €	373,00 €	366,00 €	351,00 €	337,00 €	323,00 €	310,00 €	252,00 €	166,00 €
60	417,00 €	411,00 €	402,00 €	386,00 €	370,00 €	355,00 €	341,00 €	277,00 €	183,00 €
70	452,00 €	445,00 €	436,00 €	418,00 €	401,00 €	385,00 €	369,00 €	300,00 €	198,00 €
80	485,00 €	477,00 €	467,00 €	448,00 €	430,00 €	412,00 €	396,00 €	321,00 €	212,00 €
90	516,00 €	507,00 €	497,00 €	477,00 €	457,00 €	439,00 €	421,00 €	342,00 €	226,00 €
100	545,00 €	536,00 €	525,00 €	504,00 €	483,00 €	464,00 €	445,00 €	361,00 €	238,00 €
110	573,00 €	564,00 €	552,00 €	530,00 €	508,00 €	487,00 €	467,00 €	380,00 €	251,00 €
120	600,00 €	590,00 €	578,00 €	554,00 €	532,00 €	510,00 €	489,00 €	397,00 €	262,00 €
130	626,00 €	615,00 €	603,00 €	578,00 €	555,00 €	532,00 €	510,00 €	414,00 €	273,00 €
140	650,00 €	640,00 €	627,00 €	601,00 €	577,00 €	553,00 €	531,00 €	431,00 €	284,00 €
150	674,00 €	663,00 €	650,00 €	623,00 €	598,00 €	573,00 €	550,00 €	447,00 €	295,00 €

También entraría dentro de este autoconsumo el valor imputado a precios de mercado ($Ppfa^{c2}$) de los servicios de la caza recreativa de los animales capturados (muertos) y de la carne disfrutados por los propietarios y titulares de los cotos, incluyendo a los familiares y amigos de los primeros ($Qpfa^{c2}$), durante el

año fiscal y en todos los cotos de los montes de Andalucía (s^{mc}). La ecuación utilizada es la siguiente:

$$Ppfa^{c2} = \sum_{i=1}^I q_i^{C_1} * p_i^{C_1} * s^k$$

Los animales capturados que generan el autoconsumo final cinegético de la caza recreativa tienen la misma procedencia que las ventas finales cinegéticas de la caza recreativa. Esta información proviene de la Memoria Anual de Actividades Cinegéticas y también de la imputación de indicadores de autoconsumo.

El precio de los animales viene del valor imputado del precio de mercado de los servicios de caza recreativa y carne. No obstante, en los casos en que no existe un mercado de referencia, se recurre al precio declarado en la encuesta de cazadores, que está determinado por un valor comprendido entre lo que efectivamente pagan (Pep) y lo máximo que estarían dispuesto a pagar (DAP) para el mismo tipo de caza.

El autoconsumo y las donaciones de animales que han sido objeto de caza recreativa se valoran a precio de venta de la caza recreativa. Se consideran los precios de venta de la caza recreativa en las fincas en las que se dispone de información en el año considerado. Cuando no se dispone de estos precios, se imputan los precios estimados en el proyecto RECAMAN.

Precios de venta de la caza recreativa por animal.

Clase	Valoración de las capturas furtivas			
	Valoración del auto-consumo y donaciones (€ cabeza) (1)	Peso en canal (kg/cabeza)	Precio de la carne (€ g)	"Precio por animal € cabeza "
Caza mayor				
Ciervo macho adulto	570,4	74,8	2	149,6
Ciervo hembra adulta		46,6	2	93,2
Jabalí macho adulto	457,34	52,5	0,92	48,3
Jabalí hembra adulta		50	0,92	46
Gamo macho adulto	425,74	54,6	1,3	71
Gamo hembra adulta		30,1	1,3	39,1
Muflón macho adulto	425,74	18,5	1,3	24
Muflón hembra adulta		14,8	1,3	19,2
Cabra macho adulto	2129,79	26,4	1,3	34,3
Cabra hembra adulta		17,4	1,3	22,6
Corzo macho adulto	-	13,7	1,3	17,8
Corzo hembra adulta	-	11,6	1,3	15,1
Caza menor				
Perdiz	18,19	-	-	-
Conejo	12,39	-	-	-
Paloma-Tórtola	16,5	-	-	-
Otros (menor)	5,9	-	-	-

Notas: ⁽¹⁾ Los precios de mercado de la caza recreativa por animal proceden de la función de precios estimada a partir de las ventas de puestos .

1.2.5 Bienes y servicios ambientales públicos (BSa)

El output de servicios recreativos públicos BSa en cada finca de dehesa particular se estima de acuerdo con la siguiente expresión:

$$BSa = \sum_{i=1}^I w_i \cdot S_i \cdot BSa_i$$

Donde: w_i representa el peso de la finca en cada una de las i teselas del MFE, S_i la superficie de la tesela i , y BSa_i el valor del output ambiental de la tesela i .

Recreativos públicos

La información utilizada para estimar el valor de la producción de los servicios recreativos públicos (BSa_{sr}) en las fincas de estudios de caso procede de la georreferenciación de dichos valores aplicada en RECAMAN a cada una de las teselas del mapa forestal español (MFE) referidas a las superficies forestales de Andalucía, y se atribuye a la selección de fincas, según la superficie de cada una de estas teselas que se encuentra dentro de la selección de fincas.

La producción final de la actividad servicios recreativos públicos viene dada por el precio marginal de la disponibilidad a pagar por los visitantes recreativos de libre acceso a los espacios naturales en los que se encuentra cada finca.

Establece el valor de la producción de servicios ambientales (no-mercado) de uso recreativo intensivo de libre acceso de los montes de Andalucía. Se considera como uso recreativo intensivo el realizado por los individuos que van a los montes con el motivo principal de hacer un uso recreativo de los mismos. El valor estimado es el que se produciría bajo el supuesto de internalización del servicio recreativo, es decir, el que se daría si se tomase la decisión de establecer un precio de entrada para acceder a los montes de Andalucía.

El valor se obtiene multiplicando el número de visitas simuladas por el precio determinado para cada uno de los espacios naturales de Andalucía.

Visitas, disponibilidad a pagar, hectáreas y valores de output de de uso recreativo:

Monte	Visitas actuales	Visitas que pagan	Hectáreas del monte	Visitas por hectárea	Mediana de la DAP por visita (€)
Alcornocales	1.737.695	868.847	156.005	11,14	6,94
Andújar-Despeñaperros-Hornachuelos	1.464.730	732.365	253.468	5,78	11,83
Aracena	3.211.322	1.605.661	180.902	17,75	18,79
Cabo de Gata-Níjar	2.637.057	1.318.528	103.388	25,51	17,26
Cazorla	3.461.376	1.730.688	181.433	19,08	18,59

Pinares de Doñana	1.386.800	693.400	51.718	26,81	14,39
Sierra de Grazalema-Las Nieves	3.654.883	1.827.441	88.245	41,42	16,38
Sierra María-Los Vélez	94.090	47.045	31.996	2,94	17,23
Sierra Nevada	5.567.654	2.783.827	153.545	36,26	13,15
Parque Natural del Estrecho	8.182	4.091	8.724	0,94	6,94
Desfiladero de los Gaitanes	94.090	47.045	5.376	17,5	16,38
La Breña y Marismas de Barbate	24.545	12.273	2.412	10,18	14,39
Los Reales de Sierra Bermeja	744.536	372.268	63.491	11,73	16,38
Montes de Málaga	167.725	83.863	4.838	34,67	16,38
Río Tinto	208.634	104.317	16.104	12,96	18,79
Sierra Alhamilla	20.454	10.227	4.200	4,87	17,23
Sierra de Baza	69.545	34.772	50.234	1,38	13,15
Sierra de Cardeña y Montoro	98.181	49.090	68.042	1,44	11,83
Sierra de Castril	12.273	6.136	56.470	0,22	18,59
Sierra de Filabres	24.545	12.273	22.817	1,08	13,15
Sierra de Gádor	98.181	49.090	74.344	1,32	13,15
Sierra de Huétor	314.996	157.498	32.766	9,61	13,15
Sierra Mágina	85.908	42.954	16.957	5,07	18,59
Sierra Norte de Sevilla	1.039.077	519.539	149.239	6,96	11,83
Sierras de Tejeda, Almijara y Alhama	314.996	157.498	41.105	7,66	13,15
Sierras Subbéticas	192.270	96.135	47.849	4,02	16,38
Torcal de Antequera	49.090	24.545	1.423	34,49	16,38
Total montes con visita	26.782.831	13.391.416	1.867.092	14,34	15,14
Total montes de Andalucía	26.782.831	13.391.416	4.386.432	14,34	15,14

Paisaje y biodiversidad

El valor del servicio del paisaje público del monte se refiere a la disponibilidad del público a sufragar el coste incurrido por el gobierno en la silvicultura de conservación, el servicio de la lucha contra incendios (excluidas las actividades de prevención ejecutadas en el monte) y la gestión directa de la actividad del paisaje público. El reto a dilucidar es si, además del coste de producción, el público pagaría un precio marginal que comprendiera un precio ambiental positivo (renta unitaria del recurso). Las personas pueden estar dispuestas a pagar por el bienestar que perciben hoy de los servicios del paisaje a cambio de garantizarse la continuidad de la producción de los servicios que les presta en el futuro con el fin del disfrute personal y/o de terceras personas. En otras palabras, el valor del servicio del paisaje es un tipo de valor opción activo aplicado en situaciones donde los servicios actuales del paisaje no se encuentran amenazados de extinción.

Biodiversidad amenazada

La valoración económica del servicio de biodiversidad amenazada público considera únicamente el valor opción pasivo de existencia de las especies vivas de los montes, que así han sido reconocidas por la administración pública y/o la comunidad científica en diferentes grados de peligro extinción en ausencia de

medidas preservacioncitas.

El valor existencia se fundamenta en el bienestar que experimentan las personas que declaran estar dispuestas a incurrir en pagos que mitigan y/o evitan que desaparezcan las especies suficientemente escasas en ausencia de la gestión pública (mínimo de seguridad estándar). El público, a cambio del bienestar actual que percibe por la preservación de las especies vivas, declara su disponibilidad a pagar una tasa para asegurarse el derecho a que se reduzca el riesgo de extinción y/o no aumenten las especies salvajes amenazadas del monte.

La variedad biológica amenazada, como las restantes especies no amenazadas, pueden aportar otras rentas ambientales, distintas al valor de la de la biodiversidad amenazada (valor existencia), embebidas en otros productos del monte, como por ejemplo el uso recreativo y el servicio del paisaje.

Los conocimientos científicos aportados por biología de la conservación y la administración pública ofrecen las listas con el número de especies amenazadas de los montes en el entorno y/o por encima del umbral crítico de la extinción y con base en estas listas se diseña en RECAMAN una encuesta de experimento de elección (EE) que permite determinar la curva de demanda conjunta de los servicios de conservación de la biodiversidad amenazada y del paisaje (Álvarez-Farizo et al., 2014).

El escenario de valoración plantea que el gasto actual de la administración pública es insuficiente para garantizar la prestación futura de estos dos servicios públicos en la cantidad y la calidad en la que se ofertan en la actualidad. En este escenario se ha pedido a los individuos encuestados que elijan, entre varias opciones conjuntas de paisaje y biodiversidad amenazada, el pago de una tasa que se les presenta como un pago adicional que se añadirá coste asumido por el gobierno. Se requiere, en este caso, conocer la máxima disponibilidad de los individuos entrevistados a incrementar la contribución que actualmente hacen a través del gasto público para la provisión de servicios de paisaje y biodiversidad amenazada. El vehículo de pago que plantea este mercado simulado es una tasa a pagar anualmente durante las próximas 30 anualidades (Caparrós et al., 2014).

Las producciones finales ambientales de los servicios de paisaje (PFP) y la biodiversidad amenazada (PFB) tienen, por tanto, dos componentes. El primero de ellos, es el pago que los hogares ya realizan a través de sus impuestos para financiar el actual gasto ordinario (sin incluir inversiones¹⁷) de la administración pública para las gestiones productivas de las actividades de paisaje y biodiversidad amenazada (DAPSP o DAPSB, respectivamente) en los montes de Andalucía. El segundo componente de las producciones finales de paisaje y biodiversidad amenazada es un pago adicional (DAPASP o DAPASB, respectivamente) simulado, que la población residente en Andalucía está dispuesta a pagar anualmente durante los próximos 30 años en contrapartida de la renta ambiental pública generada por los servicios de paisaje y biodiversidad amenazada en los montes de Andalucía:

$$\text{PFP} = \text{DAPSP} + \text{DAPASP} [44]$$

$$\text{PFB} = \text{DAPSB} + \text{DAPASB}$$

Para estimar el valor adicional agregado del paisaje y la biodiversidad amenazada (DAPAS= DAPSP + DAPSB), la cuantía de impuestos a pagar es aquella que maximiza la recaudación en el escenario de incremento de impuestos propuesto en Andalucía (ver Caparrós et al., 2014 para más detalles). Para obtener un valor de mercado simulado, de forma análoga al obtenido para los servicios recreativos públicos, se asume que únicamente pagan este incremento de impuestos aquellos individuos que han manifestado su disponibilidad a pagar el impuesto adicional propuesto. La distribución de la cantidad máxima que puede ser recaudada anualmente a través de este nuevo escenario impositivo entre la biodiversidades amenazada y el paisaje, se realiza en función de los respectivos betas estimados en el modelo de parámetros aleatorios (random parameters model) que se utiliza para representar la función de demanda conjunta de los servicios de biodiversidad y paisaje (Caparros et al., 2014).

El valor individual de la disponibilidad a pagar por los servicios de paisaje (DAPASP) se asigna a diez espacios naturales protegidos y a sus áreas de influencia en Andalucía, de acuerdo con las preferencias declaradas por los residentes de Andalucía en la encuesta a hogares (Álvarez-Farizo et al., 2014). Cabe indicar que fuera de estas aéreas no se asigna un valor adicional al paisaje. Por tanto, el valor de este servicio (PFP) en estas teselas de monte se corresponde con el gasto ordinario que el gobierno destina en el año en curso a la conservación del paisaje en los montes de Andalucía, según su localización.

El valor individual de la disponibilidad a pagar por los servicios de biodiversidad amenazada (DAPASB) se asigna de forma equitativa a cada una de las 235 especies vegetales y animales amenazadas (DAPASBj = DAPASB/235), en distintos grados de peligro de extinción, en los montes de Andalucía (ver Díaz et al., 2014). El valor de la DAPASBj para cada especie individual (j) se asigna a total la superficie de monte en la que se detecta la presencia de la especie en cuestión. Es así que, el valor de la biodiversidad amenazada en una tesela de monte determinada tiene en cuenta el número de especies amenazadas en cada tesela y el precio por hectárea específico para cada una de estas especies en el conjunto de montes. No se asigna ningún valor adicional por biodiversidad amenazada a aquellas teselas de monte en las que no se detecta la presencia de alguna de las 235 especies amenazadas consideradas. Por tanto, el valor de este servicio (PFB) en estas teselas de monte se corresponde con el gasto ordinario que el gobierno destina en el año en curso a la conservación de la biodiversidad amenazada en los montes de Andalucía, según su localización.

Setas:

En España se reconoce que las setas son un bien económico privado (BOE, 2003: Art. 36.1), aunque la realidad que se constata hoy en los montes de Andalucía es, con generalidad, el libre acceso del público que recolecta las setas en los montes. Algunos montes públicos han adjudicado el uso exclusivo a sociedades micológicas a tasas notablemente inferiores a su precio ambiental, por lo que en estos casos el propietario público podría estar donando una parte de su potencial renta ambiental privada de las setas a los miembros de la sociedad micológica. Esta situación de la recolección gratuita o cuasi gratuita en el caso de algunos montes públicos de las setas en los montes de Andalucía, justifica que la recolección de setas por el público que accede sin permiso expreso del propietario, o con acuerdo del propietario en el caso de algunos montes

públicos, se considere un producto económico ambiental público.

Concepto: Corresponde con el valor generado por la recolección del total de las especies micológicas en los montes de Andalucía. Este valor se obtiene por medio del producto de las cantidades recolectadas por el precio (ponderado por la calidad de la producción) declaradas por los recolectores andaluces, para cada una de las especies micológicas recolectadas.

$$BSAP_s = \sum_i q_i p_i$$

Cantidad: La cantidad consumida por especie (q_i) corresponde con el producto del número de recolectores de la especie i estimados en la región (n_{ri}), la cantidad recolectada para la especie i por visita al campo (kg/visita) y por el número medio de visitas realizadas por los recolectores de la especie i (n_{vi}).

$$q_i = n_{ri} \cdot \text{kg/vista} \cdot n_{vi}$$

Precio: El precio asignado a cada especie (p_i) recolectada se calcula a través de una ponderación entre el precio de compraventa de las distintas calidades recolectadas declarado a través de las encuestas a recolectores. De esta manera, el precio asignado a la recolección de la especie i , queda definido como:

$$p_i = (f_1 \cdot p_{c1} + f_2 \cdot p_{c2})$$

Donde

p_i : Precio imputado a la recolección de la especie micológica i .

f_1 : Factor de ponderación del precio de la recolección de primera calidad.

p_{c1} : Precio imputado a la primera calidad.

f_2 : Factor de ponderación del precio de la recolección de otras calidades.

p_{c2} : Precio imputado al resto de calidades.

Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Almería, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Níscalo (<i>Lactarius grupo deliciosus</i>)	11.999	5,40	3,00	2,44	158.386	422.890
Seta de chopo, álamo o de higuera (<i>Agrocybe cylindracea</i>)	6.545	4,50	2,33	1,83	53.995	53.995
Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Cádiz, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Cagarrias (<i>Morchella spp</i>)	7.638	1,67	4,67	1,00	12.730	12.730

Chantarella (<i>Cantharellus cibarius</i>)	19.859	6,04	3,13	2,38	285.961	3.258.518
Gallipierno (<i>Macrolepiota</i> sp)	8.402	11,00	2,50	1,39	128.237	128.237
Josefina o champiñón (<i>Agaricus</i> sp)	14.513	5,88	2,63	1,63	138.551	138.551
Níscalo (<i>Lactarius</i> grupo <i>deliciosus</i>)	16.804	7,08	4,31	2,31	274.434	732.740
Otras	40.483	4,91	2,91	1,23	243.900	821.925
Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Córdoba, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Níscalo (<i>Lactarius</i> grupo <i>deliciosus</i>)	26.769	4,45	2,82	4,72	562.539	1.501.980
Gurumelo (<i>Amanita ponderosa</i>)	4.589	3,00	2,67	2,17	29.829	536.918
Faisan de jara (<i>Leccinum</i> spp)	6.884	4,80	1,80	1,30	42.953	206.528
Otras	37.477	5,00	2,50	1,80	337.294	684.314
Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Granada, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Níscalo (<i>Lactarius</i> grupo <i>deliciosus</i>)	17.947	6,13	3,00	2,28	250.534	668.927
Seta de chopo, álamo o de higuera (<i>Agrocybe cylindracea</i>)	12.204	7,22	2,00	1,72	151.798	151.798
Otras	10.768	13,25	3,25	3,00	428.041	1.496.477
Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Huelva, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Níscalo (<i>Lactarius</i> grupo <i>deliciosus</i>)	24.095	7,00	2,84	1,99	335.549	895.916
Gurumelo (<i>Amanita ponderosa</i>)	41.305	8,97	3,04	1,70	631.543	11.367.776
Josefina o champiñón (<i>Agaricus</i> sp)	20.653	6,71	2,18	1,43	197.557	197.557
Tentullo o Boletus (<i>Boletus</i> grupo <i>edulis</i>)	16.637	13,00	2,25	4,88	1.054.355	4.888.476
Tana (<i>Amanita caesarea</i>)	21.226	16,54	2,92	2,08	729.101	3.505.654
Gallipierno (<i>Macrolepiota</i> sp)	13.195	11,92	2,31	1,69	266.236	266.236
Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Jaén, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Josefina o champiñón (<i>Agaricus</i> sp)	3.098	21,40	2,75	2,15	142.547	142.547
Níscalo (<i>Lactarius</i> grupo	23.624	7,64	3,00	3,22	580.605	1.550.216

deliciosus)						
Seta de cardo (Pleurotus eryngii)	16.653	10,86	2,36	1,26	228.191	1.107.151
Seta de chopo (Agrocybe aegerita)	12.005	6,13	3,00	1,34	98.351	98.351
Tentullo o Boletus (Boletus grupo edulis)	3.873	1,75	1,75	1,13	7.624	35.350
Otras	4.260	3,00	2,33	6,00	76.680	76.680
Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Málaga, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Chantarela (Cantharellus cibarius)	5.545	14,43	2,71	2,90	231.998	2.643.613
Níscalo (Lactarius grupo deliciosus)	7.921	7,00	2,40	1,30	72.079	192.450
Seta de cardo (Pleurotus eryngii)	7.921	9,83	2,50	0,40	31.155	151.159
Tana (Amanita caesarea)	5.545	16,00	2,57	3,43	304.156	1.462.438
Otras	10.297	4,60	2,60	1,80	85.259	584.799
Principales especies fúngicas objeto de aprovechamiento en la provincia de Sevilla, rendimientos de recolección, producción recolectada y valor económico.						
Especies	Nº recolectores	Visitas anuales	Horas diarias	Kg diarios	Kg recolectados	Valor económico (€)
Faisan de jara (Leccinum spp)	5.366	5,00	5,25	4,50	120.728	580.482
Gurumelo (Amanita ponderosa)	10.731	10,00	3,67	0,70	75.120	1.352.152
Níscalo (Lactarius grupo deliciosus)	13.414	2,13	4,13	3,64	103.866	277.322
Seta de chopo (Agrocybe cylindracea)	12.073	4,40	3,00	1,90	100.928	100.928
Tana (Amanita caesarea)	5.366	2,33	5,00	0,60	7.512	36.119
Otras	16.097	4,50	4,00	2,40	173.848	793.044

Coste asumido por el gobierno

El cálculo de la renta total social que generan los montes debe considerar necesariamente el coste asumido por el gobierno, que como producción intermedia o como producción final contribuye a incrementar el coste total y la producción total, respectivamente, de las actividades económicas del monte. Los efectos económicos del coste de la administración están implícitamente incorporados en las producciones de los diversos productos finales producidos y en los daños evitados (netos de beneficios) a los bienes de capital (Campos et al., 2005a). La producción conjunta de bienes y servicios con y sin precios de mercado de los montes se deriva de las gestiones privada y pública. De hecho, con adición al gasto total incurrido por el propietario de un monte, la administración pública incurre en gastos directos e indirectos de gestión en actividades que afectan a las producciones privadas y públicas de productos del monte. Un ejemplo del efecto conjunto del coste asumido por el gobierno son las actividades de prevención y lucha contra los incendios forestales. Estas actividades generan una reducción de la incidencia de incendios forestales en Andalucía, del que se benefician los usuarios privados y públicos del monte.

La información económica sobre la distribución de costes y producciones de la gestión de los montes por parte de las administraciones públicas para generar productos ambientales públicos procede de las bases de datos de la CMA y las encuestas a empresa y organismos públicos responsables de ejecutar obras o servicios públicos en el monte.

La gestión de la administración del monte se organiza en cuentas instrumentales del gasto público que registran la información en condiciones de ser integrada en el sistema CAF (Ovando y Campos, 2014). La cuenta de producción del gasto público ordinario directo ofrece la producción intermedia comercial imputada y valorada a coste de producción. Esta cuenta pública comercial genera también una serie de producciones finales, ligadas a la formación bruta de capital fijo por cuenta propia y otros servicios finales. Esta última producción final se valora considerando su coste de producción y un margen normal ($r=3\%$) de beneficios empresariales que retribuyen al capital manufacturado inmovilizado que se utiliza en el proceso de producción de bienes y servicios finales del gasto público.

El gasto público requiere para su integración en el sistema CAF el registro del coste corriente del año en las cuentas instrumentales de producción y capital, que en el caso de RECAMAN se han desagregado en diez tipos de actuaciones:

- a. Gestión cinegética pública
- b. Servicios de defensa contra incendios forestales
- c. Gestión de vías pecuarias, corredores y puertas verdes
- d. Paisaje (conservación de hábitats y especies no amenazados)
- e. Biodiversidad amenazada (preservación de especies amenazadas)
- f. Servicios de atención a visitantes recreativos públicos de los montes
- g. Educación ambiental y participación social
- h. Servicios de información e investigación ambiental
- i. Gestión micológica
- j. Gastos generales

Cabe destacar que las actividades de conservación de hábitats y especies no amenazadas (paisaje) y de preservación de hábitats y especies amenazadas (biodiversidad), y de servicios contra incendios forestales, se subdividen en actuaciones selvícolas (relacionadas a la gestión de la vegetación forestal) y actuaciones no selvícolas, a las que se denomina otras. El gasto específico en *selvicultura de conservación* estimado en el análisis del gasto público no se transfiere al conjunto de fincas estudiadas, dado que en éstas se cuenta con información específica de los tratamientos selvícolas de conservación de paisaje y/o biodiversidad realizados en el año 2010. Los restantes gastos sí se transfieren al conjunto de fincas, considerando los gastos medios estimados por hectárea y actividad.

Las producciones y costes de las actividades servicios de atención a visitantes afecta directamente a la

provisión de servicios recreativos públicos. Los gastos de paisaje y biodiversidad adicionales a los de silvicultura de conservación afectan a las actividades paisaje y biodiversidad amenazada, respectivamente. Lo mismo ocurre con los gastos de gestión cinegética pública y gestión micológica que afectan a las actividades cinegética y setas ambientales. Las producciones y costes ligados a los servicios de defensa contra incendios forestales y a la gestión de vías pecuarias, puertas y corredores verdes se asocian al territorio forestal. Por tanto, estos valores forman parte de las cuentas de producción y capital públicas de la actividad forestal.

Agua regulada:

Las producciones físicas de agua filtrada, la evapotranspiración y las variaciones de las reservas de agua en el suelo no han sido valoradas en RECAMAN. Se asume que se conoce únicamente la producción final de agua superficial regulada, que se estima multiplicando la cantidad de agua regulada por un factor (ρ) que indica la fracción de la superficie forestal regulada (es decir la superficie que produce agua superficial que puede ser potencialmente captada en un embalse regulado). La cantidad de agua regulada puede tener o no valor económico, dependiendo del factor de eficiencia (ϵ) que considera las pérdidas en la cantidad de agua regulada desde su captura hasta que llega al embalse. El agua superficial regulada con valor económico (QRC) y el agua superficial regulada sin valor económico (agua ecológica regulada) (QRE) se estima considerándolas siguientes funciones:

$$Q_{RC} = Q_R \cdot \rho \cdot \epsilon$$

$$Q_{R} = Q_R \cdot \rho \cdot (1 - \epsilon)$$

El cálculo del factor de eficiencia (ϵ) del agua natural regulada se basa en el análisis de los planes de las cuencas hidrológicas que afectan el territorio andaluz (Beguería et al., 2014). Este factor de corrección se estima en 0,47619 para todas las aguas reguladas de las demarcaciones hidrológicas del Guadalquivir y del Guadiana; en 0,74559 para las aguas reguladas de la demarcación hidrológica del Tinto-Odiel-Piedras, y en 1,0 para las aguas reguladas de las demarcaciones hidrológicas Mediterránea Andaluza y de Guadalete-Barbate.

El valor económico de la producción de agua regulada resulta de multiplicar la cantidad producida de agua superficial comercial regulada en el año por su precio ambiental. El precio ambiental del agua se obtiene de aplicar una tasa del 3% al precio hedónico del agua incorporado en el precio de la tierra de regadío (Berbel y Mesa, 2007). Estos últimos autores estiman un precio hedónico del agua integrado en el precio de la tierra que actualizado a 2010 se estima en 4,04 € m³. Considerando una tasa de rentabilidad normal del 3%, se obtiene que el precio ambiental del agua superficial comercial regulada es de 0,1212€/m³.

2. Coste total privado (CT)

2.1. Consumo intermedio (CI)

2.1.1 Materias primas (MP)

2.1.1.1. Compradas (Mpc)

Son las materias primas adquiridas fuera de la explotación que han sido utilizadas en los diversos tratamientos en la finca f_j , ya sean referentes a selvicultura, corcho, leña, frutos industriales... En cuanto al precio se estima un coste de materias primas utilizadas por cada unidad y tipología.

La cantidad son las unidades por tipo de materia prima comprada que ha sido consumida en el periodo ($Qmpc_i$) y el precio ($Pmpc_i$) se diferencia por tipo de materia prima consumida y se establece a coste de producción de la unidad de las materias primas, sin incluir los impuestos sobre las compras y otros ligados a la producción.

El valor por hectárea y finca f_j , atribuido al consumo de materias primas compradas (MPc_j) se corresponde con el producto agregado de la cantidad y precios de las materias primas consumidas.

$$MPc_j = \sum_{i=1}^I \frac{Qmpc_i \cdot Pmpc_i}{S_j^u}$$

En lo que se refiere a la cría cinegética es el valor de las materias primas (productos fitosanitarios, alimentos suplementarios, piedras de sal, agua, etc.) adquiridas durante el año fiscal para la cría cinegética, en toda la superficie de cotos de montes de Andalucía y teniendo en cuenta los precios de mercado.

También habría que considerar los gastos en materias primas (materiales, alimentos, combustibles, etc.) para la producción de servicios recreativos comerciales, las empleadas para la cría ganadera (ej. medicamentos, piensos, paja, heno), actividad agrícola (bonos, herbicidas, simiente...) u otras.

Carbono

Recoge el carbono nuevo fijado en la unidad territorial durante el periodo contable

La cantidad: Incluye el total del carbono bruto fijado por las reforestaciones. Con ese dato y teniendo presente los factores y constantes recogidas en la publicación de Montero et al. (2005) y que se obtiene el carbono que fija anualmente el estrato arbóreo asociado a las reforestaciones. A este carbono habría que sumarle el total del carbono capturado por el matorral. Se parte del precio por tonelada de CO2 medio en el mercado de emisiones europeo. Este precio se reduce ya que la inclusión del sector forestal en el mercado de emisiones reduciría el precio (el porcentaje de reducción se toma de Sohngen y Mendelsohn (2003) para el periodo 2010-2020. Es decir, se utiliza el método de valoración conocido como *Carbon Flow Method*.

2.1.1.2 Propia (Mpp)

2.1.1.2.1 Bienes de producción intermedia (Mppi)

Las casillas de materias primas compradas, servicios, mano de obra y consumo de capital fijo se tratan de forma similar a la descrita en la columna de madera selvicultura. La madera de clases diamétricas

superiores a d entra como materia prima propia siendo el valor el mismo que el mostrado en la casilla correspondiente a las producciones intermedias leñosas.

En lo que se refiere a cinegética se refiere a los valores a precios de mercado del consumo de las unidades forrajeras de pastoreo (pasto) y de los henos y productos de cultivos cosechados en el coto en el ejercicio, consumidos en forma de suplementación por todos los animales cinegéticos con anterioridad a la organización de su caza recreativa durante el año en curso, en toda la superficie de cotos de montes de Andalucía y teniendo en cuenta los precios de mercado.

La cantidad son las unidades forrajeras consumidas por la población de animales cinegéticos presentes en los cotos de montes de Andalucía durante el año fiscal ($Qmppi^{C1}$) y proviene del cálculo de necesidades energéticas de las poblaciones cinegéticas que pastan en este territorio. Este cálculo debe tener en cuenta por tanto la cantidad de animales, especies, sexos y edades presentes en los cotos durante este año y se deriva de los modelos de poblaciones animales desarrollados. Se emplea el precio de mercado de arrendamiento imputado del mismo coto o coto similar o precio calculado como valor residual ($Pmppi^{C1}$).

El valor en pie de los animales capturados con fines cinegéticos es igual al mostrado en la fila dedicada a las Materias primas de producción intermedia correspondiente a la caza recreativa.

En cuanto a la cría de ganado se incluye el valor económico de todas las materias primas producidas en la finca f_j . (ej. pastoreo, suplementación con forrajes de producción propia, etc.), durante el periodo contable, y que han sido consumidas para este fin.

Cantidad: número de unidades de materias primas intermedias consumidas por el ganado en el periodo. La estimación de estas unidades difiere entre las materias primas consumidas a diente (pastoreo ganadero) de las que se proporcionan en pesebre (suplementación animal). En el caso del pastoreo ganadero, la cantidad se refiere a las unidades forrajeras (Una unidad forrajera (UF) representa la energía metabólica contenida en un kilogramo de cebada con un contenido de humedad del 14,1%, que se corresponde con 2.723 Kcal (INRA, 1978)) tomadas en pastoreo (en la superficie agrícola y/o forestal). Éstas se estiman como el saldo entre las necesidades energéticas totales de los rebaños ganaderos y la energía de los alimentos suplementarios suministrados en pesebre. En el caso de los alimentos suplementarios, esta cantidad ($Qmpi^{GA}$) está referida al número de kilogramos por tipo de alimento suministrado al ganado.

Precio: el precio de las UF Puf_j se estima a partir del precio de mercado local de arrendamiento de los recursos de pastoreo (pastos y/o montanera) en la finca f_j . El precio de las materias primas intermedias $Pmppi^{GA}$ suministradas en pesebre, se corresponde con sus precios de mercado. Esta información se recoge en las bases de datos técnicos y económicos a escala de finca.

El valor, por hectárea y finca f_j , (MPI_i^{GA}), de las materias primas intermedias utilizadas para la cría de ganado se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores:

$$MPI_j^{GA} = \sum_{i=1}^I \frac{UF_j \cdot Puf_j + Qmp_i^{GA} \cdot Pmp_i^{GA}}{S_j^u}$$

Este valor tiene su contrapartida en las producciones intermedias de las actividades forestal y agrícola.

2.1.1.2.2 Almacenada (Mpa)

Valores a precios de mercado del consumo de las unidades forrajeras de los henos y productos de cultivos cosechados en el coto en ejercicios anteriores y consumidos en forma de suplementación por todos los animales cinegéticos con anterioridad a la organización de su caza recreativa durante el año fiscal, en toda la superficie de cotos de montes de Andalucía y teniendo en cuenta los precios de mercado.

Las cantidades se refieren a las unidades forrajeras propias consumidas (existentes en almacén al inicio del ejercicio) por la población de animales cinegéticos presentes en los cotos de montes de Andalucía durante el año fiscal proviene del cálculo de necesidades energéticas de las poblaciones cinegéticas que pastan en este territorio. Este cálculo debe tener en cuenta por tanto la cantidad de animales, especies, sexos y edades presentes en los cotos durante el año de estudio que expresen la cantidad de suplementación almacenada en las mismas con esta finalidad. Precio de mercado imputado de la materia prima suplementada consumida ($Pmppa^{C1}$).

Se refiere también a las materias primas almacenadas en la finca f_j . $Qmpa_j^{C1}$ producidas en periodos contables anteriores y que se consumen en el periodo actual para la cría ganadera.

El precio de las materias primas intermedias almacenadas ($Pmpa_j^{GA}$) suministradas en pesebre, se corresponde con sus precios de mercado. Esta información se recoge en las bases de datos técnicos y económicos a escala de finca. Se utiliza el precio de mercado del periodo contable, independientemente del precio de entrada de estas materias primas en el pasado.

Corresponde también al valor de todas las materias primas almacenadas, por hectárea de superficie agraria útil, procedentes del periodo contable anterior, y que se consumen en el año fiscal actual en la finca f_j , durante el desarrollo de la actividad agrícola.

2.1.1.2.3 Otras (Mpo)

Es el valor por hectárea de superficie agraria útil (S_j^u) de todas las materias primas que no son recogidas en los apartados anteriores.

Consumo de otras materias primas en la finca f_j , que no son recogidas en los apartados anteriores.

El valor asociado al consumo de otras materias primas en la finca f_j . (MPO_j^{GA}) se obtiene como el producto agregado de la cantidad consumida por tipo de materia prima ($Qmpo_j^{GA}$) por sus precios unitario $Pmpo_j^{GA}$.

2.1.1.3 Ambiental (Mpa)

Gastos en materias primas propias (materiales, combustibles, enseres, consumibles y otros

suministros) para la construcción y equipamientos de viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental en el periodo y la finca f_j . Se estima la cantidad por unidad de construcción y equipamientos de viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental en el año. El precio se refiere al coste en concepto de materias primas propias (materiales, combustibles, enseres, consumibles y otros suministros) por unidad de construcción y equipamientos de viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental en el año.

El valor de esta casilla se estima a partir del coste total (sin IVA) de adquisición de materias primas propias (materiales, combustibles, enseres, consumibles y otros suministros) para la construcción y equipamiento de viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental en el año. Se obtiene multiplicando precio por cantidad.

2.1.2 Servicios (SS)

2.1.2.1 Comprados (SSc)

Recoge el valor de los servicios en los tratamientos clasificados como selvicultura.

Cantidad por precio: alude al número de unidades por tipo de servicios consumidos ($Q_{SSc_j}^{SE}$) durante las labores selvícolas, en la finca f_j , para cada especie maderera.

Precio: el precio de los servicios comprados $P_{SSc_j}^{SE}$ se corresponde con los precios de mercado recogidos, por tipo de servicio y especie maderera, en las bases de datos técnicos y económicos a escala de finca.

Valor: el valor por hectárea SSc_j^{SE} y finca f_j , de los servicios comprados para desarrollar las diferentes labores culturales, se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores.

$$SSc_j^{SE} = \sum_{i=1}^I \frac{Q_{SSc_i}^{SE} \cdot P_{SSc_i}^{SE}}{S_j^u}$$

Valor de los servicios comprados (MPcPRS) destinados a la generación de la producción total silvopascícola en toda la superficie de montes de Andalucía en el ejercicio. Cantidad: Unidades totales de los servicios comprados. Dependiendo del tipo de los servicios comprados la unidad puede variar. Se valoran a coste de compra sin incluir los impuestos sobre las compras y otros ligados a la producción.

Valor de los servicios contratados para la cría cinegética, como son por ejemplo: el asesoramiento técnico, el veterinario, etc., para el año fiscal, en toda la superficie de cotos de montes de Andalucía (Q_{SSc}^{C1}) y teniendo en cuenta los precios de mercado (P_{SSc}^{C1}). Atendiendo al tipo de servicio, las unidades pueden variar.

Igualmente se refiere a los gastos en servicios comprados para la producción de servicios recreativos comerciales, para la cría ganadera, para la producción agrícola y para la construcción y equipamiento de

viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental (arrendamientos, reparaciones mecánicas, agua, electricidad, teléfono, etc.) durante el periodo contable que se considera.

2.1.2.2 Servicios de producción intermedia (SSpi)

2.1.2.3 Ambiental (SSa)

2.1.2.2 Otros (Sso)

Consumo de otros servicios en la finca f_j , que no son recogidos en los apartados anteriores.

2.1.3 Producciones en curso utilizadas (PCu)

2.1.3.1 Madera cortada (Pcumc)

Recoge la madera cortada durante el periodo contable siendo la cantidad igual al vector q_h descrito en el apartado de ventas y el precio el vector $(p_w - p_h)$ descrito en el apartado de crecimiento bruto natural.

Se valora con la siguiente expresión:

$$PCumc_j^{SE} = (p_w - p_h)' \cdot q_h$$

2.1.3.2 Corcho sacado (Pcucs)

2.1.3.3 Leña extraída (PCuls)

2.1.3.4 Inventario inicial y compras de ganado (Pcug)

Valor de todos los animales del inventario de producciones en curso cinegéticas utilizadas y del capital fijo de hembras de caza mayor utilizadas, $Qpcu_{pR}^{C1}$ de la finca f_j , el año fiscal correspondiente y teniendo en cuenta los precios de mercado.

Cantidad: la cantidad de animales proviene de las producciones en curso cinegéticas utilizadas y del capital fijo de hembras de caza mayor utilizadas.

Precio: la misma fuente referida en el apartado de producción referido a Hembras cinegéticas

Recoge también el valor de las producciones en curso ganaderas (ganado no-reproductor) utilizadas durante el periodo contable en la finca f_j . Sólo se tienen en cuenta los animales en proceso de producción (ej. renuevos y crías).

Cantidad $Qpcu_i^{GA} * p_i$: las mismas que se indican en la fila 1.2.3.2, salvo que se considera la cantidad de ganado, por tipo, al inicio del periodo y las compras en el mismo.

Precio $Ppcu_i^{GA}$: precios idénticos a los que se indican en la fila 1.2.3.2, excepto por que se utilizan los precios de lonja correspondientes a 1 enero del periodo de análisis. Las compras se valoran considerando el precio de adquisición (sin IVA).

Valor: el valor, por hectárea PCu_i^{GA} y finca f_j , de las producciones en curso ganaderas utilizadas en el periodo se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores.

$$PCu_j^{GA} = \sum_{i=1}^I \frac{Qp_{cu_i}^{GA} \cdot p_i \cdot Pp_{cu_i}^{GA}}{S_j^u}$$

2.1.3.5 Capturas cinegéticas (Pcuc)

2.1.3.6 Cultivos agrícolas en curso (Pcua)

Concepto: recoge el valor de los costes que tuvieron lugar durante el periodo contable anterior destinados a obtener productos agrícolas en el año contable en curso, para la finca f_j , por ha de superficie agraria útil S_j^u .

La cantidad se obtiene de las compras e insumos agrícolas y el precio se extrae de la ficha mensual de información física y económica, en las partidas de compras e insumos agrícolas, o en la ficha de caracterización F4, si la actividad es desarrollada por terceros.

2.1.3.9 Otras (Pcuo)

Recoge las producciones en curso utilizadas no consideradas en los apartados anteriores.

2.2 Mano de obra (MO)

2.2.1 Asalariada (MOa)

Valor total de las jornadas de mano de obra asalariada (fijos o eventuales), incluida la seguridad social a cargo del empleador, empleadas en cada actividad durante el año fiscal (), en la superficie considerada (teniendo en cuenta los precios de mercado).

La cantidad es número de jornadas de mano de obra asalariada ($Hmoa_i$) y el precio ($Pmoa_i$) viene definido por el salario bruto de mercado más la seguridad social de las jornadas empleadas más los complementos en dinero o el valor imputado en especie de superficies con unas características semejantes.

El precio por hora y empleado i ($Pmoa_i$) se obtiene a partir del gasto total para el empresario , por cada empleado, y del número de horas totales trabajadas en el periodo ($Hmoa_i$) por cada uno. Esta información se registra, para cada actividad.

El valor, por hectárea (MOa_j) de la mano de obra asalariada que se dedica a las diferentes actividades (selvícola, cría cinegética, servicios recreativos comerciales, cría ganaderas, producción agrícola...) se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores:

$$MOa_j = \sum_{i=1}^I \frac{Hmoa_i \cdot Pmoa_{ik}}{S_j^u} = \sum_{i=1}^I \frac{Hmoa_i \cdot (GTmoa_i / Hmoa_i)}{S_j^u}$$

El valor final de la mano de obra asalariada será la suma del importe total de la seguridad social del conjunto de trabajadores y el resultado del producto de las horas por trabajador y su salario por hora. Todo ello, por unidad de superficie agraria útil .

$$MOa_{PR} = \sum_i \frac{S_{moai}}{S_j} + \sum_{i=1}^I \frac{H_{moai} * P_{moai}}{S_j}$$

También se considera igualmente el gasto en personal asalariado para la construcción y equipamiento de viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental.

2.2.2 No-asalariada (Mona)

Concepto: Valor total imputado de las jornadas de mano de obra no asalariada (fijos o eventuales) empleadas en las diferentes actividades.

El precio viene definido por el salario bruto de mercado o residual imputado más la seguridad social del trabajador autónomo de las jornadas empleadas más los complementos en dinero o el valor imputado en especie y la cantidad por el número de jornadas de mano de obra no asalariada

Se calcula de igual forma que el apartado anterior.

2.3 Consumo de capital fijo (CCF)

2.3.1 Plantaciones (CCFp)

Las plantaciones de árboles multi-turno (como el eucalipto) o de árboles frutales que acabarán siendo capital fijo se amortizan sobre toda la vida útil esperada a precio de reposición.

El modo de estimar la cantidad total de plantaciones pendientes de amortizar se describe en la sección de capital fijo. Para obtener el consumo de capital fijo se determinará, para cada especie, una vida útil de las plantaciones y se supondrá que la amortización es lineal. Como precio se utilizará el precio de reposición del año, para la especie y finca f_j considerada.

El valor del consumo de capital fijo debido de las plantaciones multiturno se estima de acuerdo con:

$$CCF_P^{SE} = \sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^I \left(\left[\left(S_{nj}^P \right) \cdot PP_n \right] / T_j \right)$$

Donde: S_{nj}^P representa la superficie plantada de una especie forestal multiproducto n en la finca f_j ; PP_j es el precio de producción de la plantación por hectárea y especie forestal, en el periodo contable; y T_j , la vida útil esperada por especie.

2.3.2 Construcciones (CCFco)

Recoge la depreciación experimentada por los bienes de capital fijo en el periodo contable como consecuencia del desgaste normal y la obsolescencia previsible en función de la vida útil esperada del bien. Incluye el valor de la amortización de las construcciones asociadas a la actividad selvicultura (ej. almacenes de

madera y cobertizos), cinegética (cerramientos y cercas cinegéticas, puntos de agua estáticos, vivienda y construcciones, otras infraestructuras estáticas vinculadas a la caza), servicios recreativos comerciales, ganadera (ej. naves ganaderas, cobertizos, almacenes), agrícola...construidas anteriormente al ejercicio.

Cantidad: Unidades de infraestructura amortizada ($CCcoF_j$). Atendiendo al tipo de infraestructura las unidades pueden variar.

Precio: Proviene de la cuantía de la amortización lineal teniendo en cuenta la vida útil restante. Se valoran teniendo en cuenta el coste de reposición (precios de mercado actuales). Se corresponde con el precio de producción por unidad constructiva (en m^2), sobre toda la vida útil (t_i) esperada de estos bienes y suponiendo que la amortización es lineal. Los precios de producción (Pco_i).

El consumo de capital fijo debido al uso de construcciones en la finca f_j . se estima de acuerdo con la expresión:

$$CCcoF_j = \sum_{i=1}^I \frac{Qccfco_i \cdot (Pco_i/t_i)}{S_j^u}$$

En cuanto a la depreciación experimentada durante el año por las viviendas residenciales ya existentes a principios de año que afectan al autoconsumo ambiental en el periodo y la finca f_j . como consecuencia del desgaste normal y la obsolescencia previsible en función de la vida útil esperada del bien se establece la cantidad ($QRco_{PR}$) como los metros cuadrados de las viviendas residenciales ya existentes a principios de año que afectan al autoconsumo ambiental en el año y el precio ($PRco_{PR}$) como el coste de reposición por metro cuadrado de construcción de viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental en el año. En este caso el valor del consumo de capital fijo ($CCFco_{PR}$) se establece como el coste de reposición de las viviendas residenciales ya existentes a principios de año que afectan al autoconsumo ambiental en el año ($CTRco_{PR}$), corregidos por el porcentaje de conservación de dichas vivienda ($\%cons = \text{factor nuevo-viejo } (1-10)$), dividido entre la vida útil de las viviendas (Vut):

$$CCFco_{PR} = CTRco_{PR} \cdot (\%cons) / Vut$$

$$CTRco_{PR} = QRco_{PR} \cdot PRco_{PR}$$

2.3.3 Equipamiento (CCFe)

El equipamiento recogido en la cuenta de capital fijo se amortiza linealmente asignándole a cada tipo de equipamiento una vida útil.

Se estima una cantidad de equipamientos para cada una de las actividades, por hectárea y por especie y se utiliza el precio de reposición del año en equipamientos forestales utilizados con fines productivos.

Se establece como el valor de la amortización de los equipamientos (ej. skidders, autocargadores, motosierras) adquiridos o construidos anteriormente al ejercicio en curso en la finca f_j . Se incluye el consumo de capital fijo debido al uso de equipamientos construidos por cuenta propia y equipamientos comprados

(maquinaria y otros equipos), siempre que éstos no hayan superado su periodo de amortización.

En el caso de equipamientos contruidos en el pasado por cuenta propia, la cantidad se mide en número de equipamientos por tipo ($Qccfe_i$) presentes en la finca al inicio del periodo contable que se utilizan para la actividad correspondiente. En el caso del equipamiento comprado, la cantidad se corresponde con la proporción de horas totales (Hec_i/Hec_i^t) por tipo de máquinas o equipo (el tipo está definido en este caso por el modelo y año de producción), utilizado para dicha actividad en la finca f_j .

El precio: para los equipamientos por cuenta propia se corresponde con el coste de producción de los equipamientos concretos sobre su vida útil esperada (Pep_i). El precio de reposición del equipamiento comprado se corresponde con el precio de reposición (neto) de las maquinarias y equipos nuevos, por tipo, sobre toda la vida útil esperada de estos bienes y suponiendo que la amortización es lineal. El precio de reposición de maquinaria o equipos se obtiene del mercado, considerando los modelos y características específicas.

Valor: el consumo de capital fijo debido al uso de equipamientos para desempeñar las labores culturales ($CCFe_j$) en la finca f_j , se estima de acuerdo con:

$$CCFe_j = \sum_{i=1}^I \frac{\left[\left(Qccfe_i \cdot (Pep_i / t_i) \right) + \left[\left(Hec_i / Hec_i^t \right) \cdot (Pec_i - PR_i) \right] / t_i \right]}{S_j^u}$$

Donde Hec_i : representa el número de horas por equipo comprado que se dedican a la actividad; ; el número de total de horas utilizadas por equipo en el periodo contable; Pec_i es el precio de compra de una máquina o equipo nuevo del tipo i ; PR_i , el precio residual de máquina o equipo i (ej. precio de chatarra de un vehículo); y t_i es la vida útil esperada de los i equipamientos concretos.

En cuanto a la depreciación experimentada durante el año por los equipamientos de viviendas residenciales ya existentes a principios de año que afectan al autoconsumo ambiental en el año como consecuencia del desgaste normal y la obsolescencia previsible en función de la vida útil esperada del bien se establece la cantidad (QRe_{PR}) como las unidades de los equipamientos de viviendas residenciales ya existentes a principios de año que afectan al autoconsumo ambiental en el año y el precio (Pre_{PR}) como coste de reposición por unidad de los equipamientos de viviendas residenciales que afectan al autoconsumo ambiental en el año. El valor del coste de capital fijo ($CCFe_{PR}$) sería el coste de reposición de los equipamientos de viviendas residenciales ya existentes a principios de año que afectan al autoconsumo ambiental en el año ($CTRe_{PR}$), corregidos por el porcentaje de conservación de dichos equipamientos ($\%cons = \text{factor nuevo-viejo} (1-10)$), dividido entre su vida útil (Vut):

$$CCFe_{PR} = CTRe_{PR} \cdot (\%cons) / Vut$$

$$CTRe_{PR} = QRe_{PR} \cdot Pre_{PR}$$

2.3.9 Otras (CCFo)

Recoge la depreciación del capital fijo no recogido en los apartados anteriores. Se valora de forma similar.

3. Margen neto de explotación privado (MNE)

La cuenta de producción permite estimar el margen neto de explotación (MNE) como valor residual, definido este último como la diferencia entre la producción total (PT) y el coste total (CT). Este último agrega los costes derivados del empleo de materias primas y servicios, conjuntamente denominados consumo intermedio (CI), de mano de obra (MOA) y del consumo capital fijo (CCF), debido al desgaste por el uso productivo o la obsolescencia de bienes de capital fijo:

$$MNE = PT - CT$$

$$CT = CI + MO + CCF$$

4. Valor añadido neto (VANpm)

El valor añadido neto (VAN), también denominado renta de explotación, representa el valor incorporado a la producción total (PT) durante el proceso productivo del ejercicio contable; y que se deriva del consumo intermedio de materias primas y servicios y de capital fijo:

$$VAN = PT - CI - CCF$$

El VAN, desde la perspectiva de su retribución de los factores productivos, representa la remuneración de los servicios de la mano de obra (MO) y el beneficio de capital de explotación o margen neto de explotación (MNE) del propietario de los bienes de capital empleados en el proceso productivo:

$$VAN = MO + MNE$$

El balance de capital privado a escala de finca recoge las variaciones de capital privado presente en cada finca f_j producidas en el periodo contable. Los bienes incluidos en el balance de capital se valoran descontando los beneficios futuros asociados a cada una de las actividades llevadas a cabo en la finca de monte (suponiendo que tanto las producciones como los costes se producen al final de cada periodo contable). Formalmente:

$$C(t) = \sum_{s=t}^{\infty} RC_i(s) / (1+r)^{s-t}$$

Donde $RC_i(s)$ es la renta de capital generada en cada periodo s por cada una de las actividades i .

En el balance de capital se distinguen las producciones en curso y los productos terminados. Las producciones en curso, PC , son productos no terminados que permanecen en el monte por más de un año, como, por ejemplo, los árboles madereros. Los productos terminados son el capital fijo, CF .

$$C(t) = PC(t) + CF(t)$$

En cuanto a la cuenta de capital y para cada una de las clases definidas inicialmente, la estructura es la

siguiente:

1. Producciones en curso privado (PC)
1.0.1 Madera (PCm)
1.0.2 Corcho (PCco)
1.0.3 Leña (PCpl)
1.0.4 Ganado no-reproductor (PCg)
1.0.5 Cínegética no-reproductor (PCc)
1.0.6 Agrícola (PCa)
1.0.7 Otras (PCo)
1.1 Producidas (PCP)
1.1.1 Madera (PCPm)
1.1.2 Corcho (PCPco)
1.1.3 Leña (PCPl)
1.1.4 Ganado no-reproductor (PCPg)
1.1.5 Cínegética no-reproductor (PCPc)
1.1.6 Agrícola (PCPa)
1.1.7 Otras (PCPo)
1.2 Esperadas (PCE)
1.2.1 Madera (PCEm)
1.2.2 Corcho (PCEco)
1.2.3 Leña (PCEl)
1.2.4 Otras (PCEo)
2. Capital fijo (CF)
2.1 Tierra (CFt)
2.1.1 Comercial (CFtc)
2.1.1.1 Madera (CFtmc)
2.1.1.2 Corcho (CFtcoc)
2.1.1.3 Leña (CFtlc)
2.1.1.4 Frutos industriales (CFtfc)
2.1.1.5 Pastos (CFtpc)
2.1.1.6 Bellotas (CFtbc)
2.1.1.7 Setas comerciales (CFtsec)
2.1.1.8 Cínegética (CFtcc)
2.1.1.9 Recreativo comercial (CFtrc)
2.1.1.10 Agrícola (CFtac)
2.1.1.11 Otras comercial (CFtoc)
2.1.2 Ambiental (CFta)
2.1.2.1 Servicio ambiental privado (CFtaa)
2.1.2.2 Recreativo ambiental público (CFtra)

2.1.2.3 Setas ambientales (CFtsea)
2.1.2.4 Carbono (CFtca)
2.1.2.5 Paisaje (CFtpja)
2.1.2.6 Biodiversidad amenazada (CFtbaa)
2.1.2.7 Agua forestal ambiental (CFtafa)
2.1.2.8 Otras ambiental (CFtoa)
2.2 Recursos biológicos privados (CFrb)
2.2.1 Maderables multiterno (CFrbm)
2.2.2 Corcho (CFrbco)
2.2.3 Leña (CFrbl)
2.2.4 Frutos industriales (CFrbf)
2.2.5 Bellotas (CFrbb)
2.2.6 Ganado reproductor (CFrbg)
2.2.7 Cinegética hembras reproductoras (CFrbc)
2.2.8 Otros (CFrbo)
2.3 Plantaciones (CFp)
2.4 Construcciones (CFc)
2.5 Equipamientos (CFe)
2.6 Otras (CFo)

A continuación se exponen más detalladamente los cálculos a realizar para cada una de las variables a considerar:

1. Producciones en curso privado (PC)

Las producciones en curso se dividen en producciones en curso producidas, aquéllas que ya se encuentran en el monte, y esperadas, la expectativa de producción futura. En el caso de las producciones en curso ganaderas, sólo se consideran las producidas en el periodo.

1.0.1 Madera (Pcm)

Precio: en primer lugar, es preciso conocer la probabilidad de que un árbol de una clase diamétrica dada (a a la que se asocia una edad) sea sacado en cada una de las clases diamétricas j que le quedan por alcanzar, $j \geq a$. Esto supone conocer la selvicultura futura para cada una de las especies disponibles. En el presente apartado, se supone que esta selvicultura ya es conocida para cada especie y para cada unidad territorial, de modo que se conoce la probabilidad condicionada ($\pi_{j,d}$) de que un árbol vivo en la clase diamétrica d sea cortado en cada una de las clases diamétricas j que le quedan por alcanzar potencialmente, es decir, $\pi_{j,d}$. Esta probabilidad incluye la posibilidad de que arda o se pierda por otros motivos, lo que, en esencia, implica que se sacará con un precio distinto al habitual, generalmente, más bajo o, incluso, negativo. El precio de la madera en pie no cortada viene resumida en un vector (p_s) de m filas, donde cada fila expresa,

para la clase diamétrica $d=\{1,2, \dots, m\}$, el precio que estaría dispuesto a pagar un comprador racional por el derecho a cortar la madera en el futuro (en el momento que más le convenga). Asumiendo que la selvicultura diseñada para las especies madereras k en cada finca f_j , representa el tipo de gestión óptima o, al menos, la que utilizaría un comprador racional (por no tener la información necesaria para mejorar esa selvicultura) el precio que estaría dispuesto a pagar por la madera de cada clase diamétrica en la finca sería una función del incremento de volumen que es previsible que tenga esa madera antes de su corta, el tiempo restante hasta su corta y el precio alcanzado por la madera en la clase diamétrica en la que finalmente se sacará (que no tiene por qué ser la clase diamétrica actual). Es decir:

$$p' = (p^1, p^2, \dots, p^d, \dots, p^m)$$

$$p_p^d = \sum_{j=d}^m (p_w^j - p_h^j) \left(\frac{v_j}{v_d} \right) \pi_{jd} / (1+r)^{t_j - t_d}$$

para todo $d=(1,2,\dots,m)$

donde p_w es un vector que incluye, en cada una de sus m filas, el precio de mercado a pie de cargadero; p_w^d , de la madera de la clase diamétrica d ; y p_h es un vector que recoge, en cada una de sus m filas, el precio (coste) de mercado de sacar la madera de la clase diamétrica d , es decir, (se asume que todos los costes están ligados a la saca de la madera) y el factor (v_j/v_d) sirve para tomar en cuenta el incremento de volumen maderable que experimentaría la madera actualmente en la clase diamétrica d si finalmente se saca en la clase diamétrica j , con $j \geq d$.

Con este nuevo vector, las producciones en curso producidas se estiman utilizando la siguiente fórmula:

$$PCP(t) = p'_p q_s(t)$$

con $t=i,f$

donde i es igual a inicial y f , a final.

Cantidad: llamando g_s a un vector de m filas que recoge el crecimiento neto no extraído en cada una de las clases diamétricas, las entradas de producciones en curso PCe se estiman usando la fórmula:

$$PCP_e = p'_d g_s$$

Esta expresión multiplica, para cada clase diamétrica, el crecimiento acontecido durante el periodo por el precio de la madera en pie no cortada (suponiendo que las cortas se producen al final del periodo y que el crecimiento del año no se extrae en el mismo año). Este valor se incorpora también en la cuenta de producción, ya que es una producción del periodo contable, concretamente, en la línea dedicada al Crecimiento bruto natural, dentro de la Formación bruta de producciones en curso.

Las producciones en curso utilizadas (PCPu), descritas en el apartado dedicado a la cuenta de producción, aparecen en la columna de salidas utilizadas por el mismo valor por el que entran en la cuenta de

producción.

La revalorización del capital se estima, en este caso y en todos los siguientes, utilizando la siguiente fórmula:

$$C_r = C_f - C_i + C_s - C_e$$

Donde C_r es la revalorización del capital; C_i , el capital inicial (con $C_i = C_{(t-1)}$); C_f es el capital final ($C_f = C_{(t)}$); C_e las entradas de capital (desglosadas en compras (C_c), propias (C_p) y otras (C_{eo}), como muestra la tabla 2); y por último, C_s son las salidas de capital (desglosadas en utilizadas (C_u), destrucciones (C_d) y otras (C_a)).

Valor de las existencias producidas y esperadas de madera al inicio y al final del periodo para el turno de corta.

$$PC_{im} = p'_s q_s(t)$$

1.0.2 Corcho (Pcco)

El tratamiento del corcho en las producciones en curso es exactamente igual al descrito anteriormente para la madera, salvo que las PC, las PCP y las PCE se refieren, exclusivamente, al corcho en pie (es decir, al corcho que se encuentra en el árbol esperando su corta). Esto hace que el número de años a considerar sea más reducido (los restantes hasta la siguiente saca) y que el número de clases diamétricas también se vea reducido.

1.0.3 Leña (Pcpl)

El tratamiento de la leña es igual al del corcho.

1.0.4 Ganado no-reproductor (Pcg)

Sólo se consideran las producciones en curso ganaderas producidas.

1.0.5 Cinegética no-reproductor (Pcc)

Sólo se consideran las producciones en curso cinegéticas producidas.

1.0.6 Agrícola (Pca)

Sólo se consideran las producciones en curso agrícolas producidas.

1.1 Producidas (PCP)

1.1.1 Madera (PCPm)

Precio: la forma de valorar las producciones en curso producidas (PCP) es similar a la descrita anteriormente para las PC, sólo que la fórmula a emplear no incluye el factor (v_i/v_d). Es decir, el vector p_p se define como sigue (este vector ya se describió en la sección dedicada a la cuenta de producción):

$$p' = (p^1, p^2, \dots, p^d, \dots, p^m)$$

$$p_p^d = \sum_{j=d}^m (p_w^j - p_h^j) \pi_{jd} / (1+r)^{t_j - t_d}$$

Con este nuevo vector, las producciones en curso producidas se estiman utilizando la siguiente fórmula:

$$PCP(t) = p'_p q_s(t)$$

con $t = i, f$

Cantidad: llamando g_s a un vector de m filas que recoge el crecimiento neto no extraído en cada una de las clases diamétricas, las entradas de producciones en curso PC_e se estiman usando la fórmula .

$$PCP_e = p'_d g_s$$

Esta expresión multiplica, para cada clase diamétrica, el crecimiento registrado durante el periodo por el precio de la madera en pie no cortada (suponiendo que las cortas se producen al final del periodo y que el crecimiento del año no se extrae en el mismo año). Como ya quedó indicado, este valor se incorpora también en la cuenta de producción, dado que es una producción del periodo contable. Concretamente, se incluye en la línea dedicada al Crecimiento bruto natural, dentro de la Formación bruta de producciones en curso.

Las producciones en curso utilizadas ($PCPu$), ya descritas en el apartado dedicado a la cuenta de producción, aparecen en la columna de salidas utilizadas por el mismo valor por el que entran en la cuenta de producción.

Valor de las existencias ya producidas de madera al inicio y final del periodo:

$$PC_{im} = p'_p q_s(t)$$

Valor del crecimiento bruto natural de la madera no extraída en el periodo:

$$PC_{p\ pm} = p'_p g_s$$

Valor inicial de las producciones en curso de madera utilizadas (extraídas) en el periodo:

$$PC_{um} = \delta (p_w - p_h)' q_h$$

Valor de las existencias de madera ya producidas al final del periodo:

$$PC_{p\ fm} = p'_p q_s(t)$$

1.1.2 Corcho (PCPco)

Valor: precio por cantidad. Se trata del mismo modo que la madera, pero referido, únicamente, al corcho en pie.

1.1.3 Leña (PCPI)

Valor: precio por cantidad. Se trata del mismo modo que el corcho.

1.1.4 Ganado no-reproductor (PCPg)

Recoge el valor capital de los animales no-reproductores en curso (ej. crías, renuevos, toros de lidia, caballos de monta deportiva -no reproductores-, cerdos de engorde,...) presentes al inicio y al final del periodo contable. Esta partida también recoge el valor de las entradas y salidas de este tipo de ganado en la finca f_j .

La Cantidad son los kilogramos de peso vivo al inicio y al final del periodo contable. En el caso de las partidas de capital inicial y final, se consideran todos los animales en curso presentes en la finca al inicio y final del ejercicio contable. Las entradas y salidas sólo consideran las entradas (compras o entradas propias) y las producciones utilizadas de animales en curso durante el periodo. Las entradas no propias (compras) registradas en el periodo dan lugar a salidas instantáneas en forma de producciones en curso utilizadas (que son un coste de consumo intermedio de la cuenta de producción).

Los balances inicial y final de animales no reproductores se estiman considerando el número de cabezas ($Qpc_{i(x,s)}^{GA}$) por partida x de capital en el momento s y el peso medio (p_i) por tipo de ganado. Quedan excluidos los animales reproductores y aquéllos que realicen algún servicio en la finca (ej. animales de tiro).

El precio ($Ppc_{i(s)}^{GA}$) corresponde a los precios de mercado en lonja (por kilogramo de peso vivo de reses para sacrificio) o en otros mercados, asignados a cada tipología de ganado i en el periodo s en el que se produce una entrada o salida o se valoran las producciones en curso ganaderas iniciales o finales. Estos últimos precios dependen de la especie, la raza y la provincia...

El valor capital de las producciones en curso ganaderas ($PCg_j(x,s)$ por hectárea y finca f_j , dentro de la partida de capital x en el momento s (inicial o final), se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores.

$$PCg_j(x,s) = \sum_{i=1}^I \frac{(Qpc_{i(x,s)}^{GA} \cdot p_i) \cdot Ppc_{j(s)}^{GA}}{S_j^u}$$

La revalorización del ganado no reproductor en curso ($PCpCR_{PR}^G$) se estima por diferencia de inventario final ($PCpF_{PR}^G$) e inicial ($PCpI_{PR}^G$) y los movimientos de salidas ($PCpS_{PR}^G$) y entradas ($PCpE_{PR}^G$):

$$PCpCR_{PR}^G = PCpF_{PR}^G - PCpI_{PR}^G + PCpS_{PR}^G - PCpE_{PR}^G$$

1.1.5 Cinegética no-reproductor (PCPc)

Comprende el valor de los inventarios de animales cinegéticos asignados a cada finca concreta (incluidas las jabalinas) durante el año fiscal, excepto las hembras reproductoras de caza mayor censadas en la finca, y teniendo en cuenta los precios de mercado futuros descontados y netos de costes:

$$C(t) = \sum_{s=t}^{\infty} \frac{RC_i(s)}{(1+r)^{(s-t)}}$$

Donde $RC_i(s)$ es la renta de capital generada en cada periodo s por cada una de las actividades i (en este caso, la cinegética).

El balance cinegético consta de inventarios inicial y final (Q_{pcpF}^c); entradas de animales comprados (Q_{pcpC}^c); entradas propias (Q_{pcpP}^c) procedentes del inventario de producción final de producciones en curso al final del ejercicio y otras entradas (Q_{pcpEO}^c); y las salidas por utilidades (Q_{pcpU}^c). En el balance de producciones en curso cinegéticas, las entradas dan lugar a salidas instantáneas en forma de producciones en curso utilizadas (que son un coste de consumo intermedio de la cuenta de producción). Este criterio justifica que las muertes de producciones en curso (destrucciones) se reflejen entre las salidas por utilidades y su efecto económico quede reflejado en la cuenta de producción. La revalorización de producciones en curso cinegéticas es nula por la misma razón que las destrucciones, ya que al ser la entrada y la salida instantáneas no hay lugar a variaciones de precios en el balance de producciones en curso y sí, en cambio, se reflejan dichas variaciones de precios en la cuenta de producción. La revalorización de los animales cinegéticos en curso ($PCpCR_{PR}^c$) se estima por diferencia de inventario final ($PCpF_{PR}^c$) e inicial ($PCpI_{PR}^c$) y los movimientos de salidas ($PCpS_{PR}^c$) y entradas ($PCpE_{PR}^c$):

Las cantidades de animales en cada una de las casillas (Q_{pcp}^c) vienen dadas por las capturas recogidas mientras que el precio (P_{pcp}^c) de estos individuos proviene del precio de mercado de la caza arrendada en pie o del precio de la caza extraída.

1.1.6 Agrícola (PCPa)

Recoge las producciones agrícolas en curso presentes al inicio y al final del periodo contable. La producción en curso inicial aglutina el coste total acumulado en el periodo (año) anterior para la producción de cultivos agrícolas que son cosechados en el periodo en curso. En cambio, el valor que se presenta al final del periodo se corresponde con el coste total acumulado a finales del periodo en curso (31/12) para la producción de cultivos agrícolas que serán cosechados el siguiente periodo. Las entradas y salidas de producciones en curso coinciden con el valor de la producción en curso agrícola final e inicial, respectivamente. Este tipo de asiento contable implica que, en este caso, no se registran revalorizaciones de producciones en curso.

Valor: se estima aplicando el sumatorio de la cantidad de insumos (Q_i) (mano de obra, materias primas, etc.) utilizados para la producción de los cultivos en curso por sus respectivos precios unitarios (P_i). Los valores se presentan por hectárea de superficie agraria útil (S_j^u) de cada finca f_j :

$$PC_i = \sum_{i=1}^I Q_i * P_i / S_j^u$$

1.1.7 Otras (PCPo)

1.2 Esperadas (PCE)

1.2.1 Madera (PCEm)

Valor: precio por cantidad. Las producciones en curso esperadas se estiman por saldo, utilizando la identidad mostrada a continuación. No se registran ni entradas ni salidas en este concepto en la cuenta de capital.

$$PC(t) = PCP(t) + PCE(t)$$

Valor de las existencias de madera que se espera producir adicionalmente antes de finalizar el turno de corta actual al inicio y final del periodo:

$$PC_{eim} = (ps - pp)' q_s(t)$$

Valor al inicio del periodo de las salidas por reclasificación de producciones en curso esperadas (PCem) a las PCpm en el periodo

$$PC_{rcem} = \delta(p'_p \cdot g_s)$$

1.2.2 Corcho (PCEco)

Valor: precio por cantidad. Se opera del mismo modo que para la madera, pero referido, únicamente, al corcho en pie.

1.2.3 Leña (PCEl)

Valor: precio por cantidad. Se opera del mismo modo que el corcho.

1.2.4 Otras (PCEo)

2. Capital fijo (CF)

Recoge el valor de los bienes de capital duraderos que se utilizan durante el periodo contable para generar diversos bienes y servicios en una finca agroforestal f_j .

2.1 Tierra (Cft)

Recoge la capitalización de la renta de capital futura de las distintas actividades consideradas, una vez descontadas las partes de esta capitalización ya recogida en las restantes partidas de la cuenta de capital.

2.1.1 Comercial (CFtc)

2.1.1.1 Madera (Cftmc)

Cantidad por precio: como ha quedado indicado la tierra se valora por saldo. Se parte del valor total del capital fijo estimado para cada una de las actividades i y se restan las producciones en curso, los recursos biológicos (RB), las plantaciones (P), las construcciones (CO) y los equipamientos (E) atribuibles a la actividad i .

A modo de ejemplo, supongamos que en una finca sólo se produce madera y que, en consecuencia, todas las categorías mencionadas deben atribuirse a esta producción. Si se asume, además, que el siguiente turno no empieza hasta que se sacan todos los árboles de la clase diamétrica m (este supuesto no es necesario, pero simplifica la exposición), las producciones en curso resumen el valor de la madera que viene

explicado por el turno actual, desde t hasta t_m . Es decir, suponiendo que el momento t se mide desde el nacimiento del actual turno, podemos escribir:

$$PC(t) = \sum_{s=t}^{t_m} RC_1(s) / (1+r)^{(s-t)}$$

siendo RC_1 la RC de la madera

En ese caso, el valor del suelo (T) vendrá dado por:

$$T(t) = C(t) - PC(t) - RB - P - CO - E$$

$$T(t) = \sum_{s=t}^{\infty} RC_1(s) / (1+r)^{(s-t)} - \sum_{s=t}^{t_m} RC_1(s) / (1+r)^{(s-t)} - RB - P - CO - E$$

$$T(t) = \sum_{s=t_m-t}^{\infty} \frac{RC_1(s)}{(1+r)^{(s-t)}} - RB - P - CO - E$$

Así, por la parte de madera, el suelo recoge la renta de capital privada producida tras el turno actual, menos el valor de las infraestructuras y otros capitales fijos dedicados en exclusiva a la madera.

A escala de finca, esta información se contrasta con los precios de mercado de la tierra.

La información utilizada para estimar las producciones físicas esperadas (de los turnos productivos actual y siguientes) procede de los diferentes modelos selvícolas estimados.

Valor de los infinitos ciclos de producción de madera una vez finalizado el turno actual, al inicio y final del periodo:

$$CF_{tim(t)} = \sum_{s=(tm-n+1)}^{\infty} \delta^{(s-t)} RC_m(s) - P - CO - E$$

2.1.1.2 Corcho (*Cftcoc*)

Cantidad por precio: Se estima por saldo como en el caso de la madera. La única diferencia es que debe de descontarse también la parte recogida en el apartado de recursos biológicos corcho.

2.1.1.3 Leña (*Cftlc*)

Precio por cantidad: Igual que para el corcho.

2.1.1.4 Frutos industriales (*Cftfc*)

Cantidad por precio: Se estima por saldo como en el caso de la madera. La única diferencia es que debe de descontarse también la parte recogida en el apartado de recursos biológicos (frutales multiturismo referida al pino piñonero y castaño).

2.1.1.5 Pastos (*Cftpc*)

Concepto: Valor capital ($CF_{spm_{pR}S}$) de la renta del recurso natural de los pastos y la montanera de las especies silvopascícolas. Se obtiene por descuento (r) a horizonte temporal indefinido de la renta del recurso

natural anual de pastos y montanera (RRN):

$$CF_{spm}(t) = \sum_{s=t}^{\infty} RRN(s) / (1+r)^{(s-t)}$$

Cantidad: Unidades forrajeras consumidas en pastoreo por el ganado y las especies cinegéticas de toda la superficie de monte de Andalucía. Se estima como valor residual de la diferencia entre las necesidades totales y el consumo en forma de suplementación.

Precio: El valor RRN se obtiene descontando de la renta de capital de la silvopascicultura (RC^S) la parte de esta última renta el beneficio (B^S) del capital inmovilizado construido (CIN_c^S).

$$RRN: RC^S - B = RC^S - r * CIN_c^S.$$

2.1.1.6 Bellotas (CFtbc)

Valor de los infinitos ciclos de producción de bellota comercial una vez finalizado el turno actual:

$$CF_{tibe}(t) = \sum_{s=tm+1}^{\infty} RC_{be}(s) (\delta)^{(s-t)} - P - CO - E$$

2.1.1.8 Cinegética (Cftcc)

Valor privado de la tierra ($Qcfs^c$) atribuido a la actividad cinegética procedente del descuento de la renta de capital privada esperada del recurso natural a horizonte temporal indefinido de los ciclos cinegéticos futuros ($Pcfs^c$) en todos los cotos de los montes de Andalucía (Smc) durante el año fiscal. El tratamiento de la caza es similar al de la madera.

Cantidad: La cantidad es la superficie de tierra atribuida a la actividad cinegética en los montes de Andalucía y se obtiene de la información disponible por la Junta de Andalucía.

Precio: El precio atribuible a cada hectárea es el precio atribuible a la tierra por su contribución a la actividad cinegética y procede del descuento de la renta de capital privada a horizonte indefinido de los ciclos cinegéticos futuros y se obtiene como valor residual.

2.1.1.9 Recreativo comercial (Cftrc)

Valor capital a principios de año de los servicios recreativos comerciales de los montes de Andalucía.

Valor: valor descontado (utilizando una tasa de descuento r a horizonte temporal indefinido) de la media de la renta de capital de los servicios recreativos comerciales.

2.1.2 Ambiental (CFta)

2.1.2.1 Servicio ambiental privado (Cftaa)

Capital inicial

Valor capital a principios de año de los servicios ambientales privados de los montes de Andalucía.

Valor descontado de la media de la renta de capital de los servicios ambientales privados de los últimos cinco años.

Para el primer año, y debido a que no se tiene información sobre el año anterior, se asume que el valor a descontar para calcular el capital inicial es el que se estime para ese primer año.

Entradas de capital

Entradas de tierra forestal privado durante el año, bien por cambio de uso, bien por cambio de titularidad pública a titularidad privada del tierra forestal.

Valor descontado de la media de la renta de capital de los servicios ambientales privados de los últimos cinco años correspondiente al total de hectáreas nuevas de tierra forestal privada.

Salidas de capital

Salidas de tierra forestal privado durante el año, bien por cambio de uso, bien por cambio de titularidad privada a titularidad pública de la tierra forestal.

Valor descontado de la media de la renta de capital de los servicios ambientales privados de los últimos cinco años correspondiente al total de hectáreas perdidas de tierra forestal privado.

2.1.2.2 Recreativo ambiental público (CFtra)

Valor capital a principios de año de los servicios recreativos ambientales públicos de los montes de Andalucía (el servicio recreativo intensivo mencionado anteriormente). RRNRPU

Valor descontado de la media de la renta de capital de los servicios recreativos ambientales públicos de los últimos cinco años.

Para el primer año, y debido a que no se tiene información sobre el año anterior, se asume que el valor a descontar para calcular el capital inicial es el que se estime para ese primer año. Se asume que no hay ganancias de capital asociadas a este uso.

2.1.2.3 Setas ambientales (Cftsea)

Concepto: La cuenta de capital de la tarea C12 permite registrar los valores del capital inicial y final de la tierra originado por la renta de capital del recurso natural de las setas recolectadas.

Precio: La RRNs se obtiene por diferencia de la renta de capital total ambiental (RCsa) y la renta de capital pública (RC_{spU}): $RRNs = RCsa - RC_{spU}$.

Asumiendo una RRNs constante, el valor capital social de las setas se obtiene por descuento aplicando una tasa social (s): $CS_{pU} : RRNs$.

Valor: El valor del capital fijo inicial (Csi^t) se corresponde con el valor del capital fijo final (Csf^{t-1}) del ejercicio precedente. El valor del capital fijo (Cs) depende de la renta del recurso natural setas recolectadas (RRNs).

2.1.2.4 Carbono (Cftca)

Recoge el valor del carbono acumulado en la unidad territorial durante el periodo contable.

Como precio se utiliza el precio por tonelada de CO2 medio en el mercado de emisiones europeo. Es decir, se utiliza el método de valoración conocido como Carbon Flow Method.

2.1.2.5 Paisaje (Cftpja)

Concepto: valor capital a principios de año de los servicios paisajísticos de los montes de Andalucía.

Asumiendo que la situación se mantiene estacionaria indefinidamente, se obtiene un valor capital de la tierra por el valor paisajístico descontando (s) la renta ($RRNP_{PU}$) a horizonte temporal infinito. Conocido el capital inmovilizado construido por motivos paisajísticos ($CINcP_{PU}$) y la renta de capital asociada ($RCPPU = MNEP_{PU}$), se estiman su renta de capital construido ($RCcP_{PU}$) y la $RRNPPU$:

$$RCcP_{PU} = s * CINcP_{PU}.$$

$$RRNP_{PU} = MNEP_{PU} - RCcP_{PU}.$$

Valor: valor descontado de la media de la renta de capital de los servicios ambientales de biodiversidad de los últimos cinco años.

Para el primer año, y debido a que no se tiene información sobre el año anterior, se asume que el valor a descontar para calcular el capital inicial es el que se estime para ese primer año.

2.1.2.6 Biodiversidad amenazada (Cftbaa)

Valor capital a principios de año de los servicios ambientales de biodiversidad de los montes de Andalucía.

Asumiendo que la situación se mantiene estacionaria indefinidamente, podríamos obtener un valor capital de la tierra por las especies amenazadas descontando (s) la renta ($RRNA_{PU}$) a horizonte temporal infinito. Conocido el capital inmovilizado construido para la protección de las especies amenazadas ($CINcB_{PU}$) y la renta de capital asociada ($RCBPU = MNEBPU$), se estiman su renta de capital construido ($RCcB_{PU}$) y la $RRNB_{PU}$:

$$RCc_{PU}^B = s * CINc_{PU}^B.$$

$$RRN_{PU}^B = MNE_{PU}^B - RCc_{PU}^B.$$

La consecuencia de obtener RRN_{PU}^B como valor residual es que su signo está indeterminado.

Un signo negativo de la RRN_{PU}^B debe interpretarse como el sacrificio socialmente tolerable (el beneficio es menor que el coste) que el gobierno impone a las generaciones actuales para preservar las especies amenazadas. En este caso el valor económico de la tierra por especies amenazadas es negativo.

Un signo positivo de la RRN_{PU}^B significa que la sociedad actual obtiene una ganancia neta de bienestar por la función de producción de las especies amenazadas (el valor de la producción supera a los costes). En este

caso el valor económico de la tierra (SA_{PU}) por las especies amenazadas es positivo:

$$SB_{PU} = RRN^B_{PU}/s.$$

Valor: valor descontado de la media de la renta de capital de los servicios ambientales de biodiversidad de los últimos cinco años.

Para el primer año, y debido a que no se tiene información sobre el año anterior, se asume que el valor a descontar para calcular el capital inicial es el que se estime para ese primer año.

2.2 Recursos biológicos privados (Cfrb)

2.2.1 Maderables multiturno (Cfrbm)

Entre los recursos biológicos, se distingue el activo de maderables multiturno que se refiere a especies maderables como el eucalipto o el chopo que rebrotan repetidas veces de la misma cepa. La madera en pie del turno actual se recoge para estas especies en producciones en curso tal y como ha quedado descrito anteriormente. En este sub-epígrafe se incluye la valoración de los turnos siguientes (convenientemente descontados) que tendrá la cepa antes de ser arrancada. La fórmula utilizada para estimar el valor de esta producción es:

2.2.2 Corcho (Cfrbco)

Cantidad por precio: Se estima por saldo como en el caso de la madera. La única diferencia es que debe de descontarse también la parte recogida en el apartado de recursos biológicos corcho.

Los recursos biológicos de corcho estiman los valores de los siguientes turnos de saca de corcho que le quedan al alcornoque en pie antes ser extraído (o desaparecer por muerte natural). Por tanto, no se incluye el turno de saca actual del corcho, ya que estas están registradas en el sub-epígrafe de las producciones en curso. En este caso el vector de precios en pie para valorar los recursos biológicos de corcho o leña (p_s se estima considerando la siguiente ecuación:

$$p'_s = (p_s^1, p_s^2, \dots, p_s^d, \dots, p_s^m)$$

$$p_s^d = \sum_{j=d}^m (p_w^j - p_k^j) \left(\frac{V_j}{V_d} \right) \theta_h^d \pi_{jd} I (1+r)^{t_j - t_d}$$

para todo $d=(1,2,\dots,m)$

Donde como se ha indicado antes, la probabilidad de saca del corcho en cada clase diamétrica (hd),. El valor de los recursos biológicos de corcho o leña se estiman multiplicando el vector de precios p_s por un vector q_s que recoge las existencias de corcho o leña por clase diamétrica: (Cfrbl $p_s q_s$).

2.2.3 Leña (Cfrbl)

Los recursos biológicos de leña estiman los valores de los siguientes turnos de poda de leña, que le quedan a la encina en pie antes ser extraído (o desaparecer por muerte natural). Por tanto, no se incluye el

turno de poda actual de la leña, ya que estas están registradas en el sub-epígrafe de las producciones en curso.

Precio por cantidad: Igual que para el corcho.

2.2.4 Frutos industriales (Cfrbf)

Cantidad por precio: Se estima por saldo como en el caso de la madera. La única diferencia es que debe de descontarse también la parte recogida en el apartado de recursos biológicos (frutales multitermino referida al pino piñonero y castaño).

Los recursos biológicos de frutos industriales (Cfrbf) como se ha mencionado antes, estiman los valores esperados de las producciones de interés comercial recogidas en el turno productivo en curso de pino piñonero y castaño. En el caso del pino piñonero se considera que la piña se recolecta únicamente en aquellas parcelas con pino piñonero en las que se alcanza una producción por hectárea superiores a 50 kg, es decir que haya un mínimo de 10 pies por hectárea con una producción superior a 5 kg/pie (Montero et al., 2004), considerando en este caso las producciones de los pies de todas las clases diamétricas en cada unidad territorial.

Debido a que el tiempo que permanece un pie de piñonero en una clase diamétrica no es homogéneo, para determinar si la producción media esperada de piña en una tesela cumple el criterio de producción mínima anterior, ésta se normaliza para intervalos de 10 años. Esto supone estimar las producciones medias de la tesela en intervalos de 10 años, utilizando la siguiente expresión:

$$q_{10} = \sum_{j=d}^m \left(\frac{Y_j / Y_d}{(x_j) / 10} \right) \prod_{jd} \left(\frac{N_j}{s} \right)$$

Donde Y_j representa la producción de piña por árbol individual de cada clase diamétrica $j \geq d$, respecto de producción de piña (o castaña) por árbol de la clase diamétrica d , \prod_{jd} la probabilidad condicionada de pervivencia de un pie de la clase diamétrica d en la clase diamétrica j . N_j el número de pies inicial por clase diamétrica y s la superficie (en ha) de la tesela.

La ecuación anterior permite determinar si existen restricciones económicas futuras a la recolección de piña, siempre y cuando la cantidad q_{10} esperada sea inferior a la producción mínima comercial de 50 kg/ha. Las restricciones están representadas por el vector (p) de m filas que toma el valor 0 en caso de haber restricciones económicas a la recogida de piña y 1 cuando no las hay.

El precio de la cosecha de frutos industriales a lo largo del turno productivo actual se estima a partir del vector p_c que representa los precios en pie de los frutos industriales para cada una de las d clases diamétricas según la duración del turno productivo actual. Este vector de precios permite estimar el importe monetario que percibiría el propietario de la tierra por vender el derecho a recoger las producciones futuras de piña. Este último valor se estima al multiplicar un vector de cantidad de piña (q_c) de interés comercial,

considerando si en cada CD hay restricciones económicas a la recolección (ρ) ($FCbrf=p'_c q_c$)(ρ) siendo:

$$p_c = \sum_{j=d}^m \left(\frac{p_{wc}}{p_{hc}} \right) \prod_{j=d}^m \left(\frac{Y_j \cdot X_j}{Y_d \cdot X_d} \right) \frac{1}{(1+r)^{(t_j-t_d)}}$$

El vector de precios de la piña incluye para cada una de sus m filas el precio a pie de cargadero de la piña cosechada, (p_{wc}) y el precio de cosecha (p_{hc}), Y_j/Y_d es el factor de expansión de la producción comercial de piña de la clase diamétrica d , con respecto a las clases diamétricas j , siendo $j \geq d$. Al ser la piña una producción anual adicionalmente se considera la duración media de cada clase diamétrica (X_j/X_d).

2.2.5 Bellotas (Cfrbb)

Los recursos biológicos de bellota se estiman al igual que en el caso de los frutos industriales considerando un vector q_{be} que representa la producción de bellota de interés comercial y un vector de precios de la bellota definida por la ecuación [64.2], donde p_c representa el precio de mercado de la unidad forrajera comercial de bellota.

Los recursos biológicos de bellota recogen el valor esperado de la bellota aprovechable en pastoreo por el ganado y la fauna cinegética con valor comercial en el ciclo productivo actual del encinar. Es decir, se recogen las producciones comerciales esperadas de bellota desde el final del ejercicio contable, hasta el final del ciclo productivo del arbolado de encina en pie en cada una de las fincas. Se acepta que en el futuro la proporción de bellota comercial sobre la producción total biológica de bellota se mantiene constante y coincide con la proporción estimada en cada finca en el año 2010.

2.2.6 Ganado reproductor (Cfrbg)

Recoge el valor capital de los animales reproductores presentes al inicio y final del periodo contable. Bajo este concepto, también se incluyen aquéllos que realizan algún servicio en la finca como los animales de tiro, ya que se consideran bienes de capital fijo terminados, al igual que el ganado reproductor. Esta partida recoge, asimismo, el valor de las entradas y salidas de este tipo de ganado en cada finca f_j .

Cantidad: el número de animales reproductores al inicio y al final del periodo contable (Q_i) En el caso de las partidas de capital inicial y final, se consideran todos los animales reproductores presentes en la finca al inicio y al final del ejercicio contable.

Precio: el precio (P_i) corresponde a los precios de mercado en lonja de una res adulta para vida, según especie, raza y provincia, en el periodo s en el que se produce una entrada o salida o se valora el capital fijo ganadero inicial o final. Estos últimos precios dependen de la especie, la raza y provincia.

Valor: el valor capital del capital fijo ganadero $CFg_{j(x,s)}$ por hectárea y finca f_j , dentro de la partida de capital x en el momento s (inicial o final), se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores.

La revalorización de cinegética del recurso biológico del capital fijo ganadero ($CFrbCR^G$) se estima por diferencia de inventario final ($CFrbF^G$) e inicial ($CFrbI^G$) y los movimientos de salidas ($CFrbS^G$) y entradas ($CFrbE^G$).

$$CFrbCR_{PR}^G = CFrbF_{PR}^G - CFrbI_{PR}^G + CFrbS_{PR}^G - CFrbE_{PR}^G$$

2.2.7 Cinegética hembras reproductoras (Cfrbc)

Concepto: valor privado atribuido a las hembras reproductoras de caza mayor (con excepción de las jabalinas) procedente del descuento de la renta de capital privada esperada, después de restar la renta del recurso natural, a horizonte temporal definido por los ciclos de los animales del inventario cinegético del ejercicio, para todos los cotos de los montes de Andalucía durante el año fiscal y teniendo en cuenta los precios de mercado.

La revalorización de cinegética del recurso biológico del capital fijo cinegético ($CFrbCR^C$) se estima por diferencia de inventario final ($CFrbF^C$) e inicial ($CFrbI^C$) y los movimientos de salidas ($CFrbS^C$) y entradas ($CFrbE^C$).

$$CFrbCR_{PR}^C = CFrbF_{PR}^C - CFrbI_{PR}^C + CFrbS_{PR}^C - CFrbE_{PR}^C$$

Cantidad: las cantidades de animales en cada una de las casillas vienen dadas por las capturas recogidas en campaña a escala de finca y por los resultados de los modelos de dinámica de poblaciones desarrollados, que tienen en cuenta la especie y la tipología de cotos.

Precio: el precio de estos individuos proviene del precio de mercado de la caza arrendada en pie en la finca, o del precio de mercado real recogido en la finca concreta.

2.2.8 Otros (Cfrbo)

2.3 Plantaciones (Cfp)

Concepto: las plantaciones de árboles multi-turno, como el eucalipto, o de árboles frutales que acabarán siendo capital fijo se consideran capital fijo amortizable y se amortizan sobre toda la vida útil esperada, a precio de reposición. El valor amortizado, como en todos los casos que se detallarán a continuación, entra en la cuenta de producción como *Consumo de capital fijo*.

Valor de las plantaciones históricas valoradas considerando su coste de reposición y la parte no amortizada de la inversión al inicio del periodo:

$$CF_{pim} = \sum_{s=-tm+1}^t cf(t) \cdot F \cdot ((tm \cdot n) - s / (tm \cdot n))$$

2.4 Construcciones (Cfc)

Concepto: referido al valor capital de las construcciones presentes en cada finca f_j . Se utilizan para

generar diferentes bienes y servicios en las mismas. El balance de capital registra el valor de las construcciones privadas habidas al inicio y final del periodo contable. Esta partida también recoge el valor de las entradas y salidas de este tipo de ganado en cada finca f_j .

Cantidad: referida a la superficie construida (en m^2) por cada i tipología de construcción ($Qco_{i(x,s)}$). La superficie construida procede de la base de datos físicos y económicos a escala de finca, del apartado inventario de infraestructuras.

Precio: corresponde al precio de reposición (Pco_i), en el periodo contable, corregido por un factor que indica el estado de conservación del bien en cuestión (f_i). Los precios de reposición de edificios se estiman considerando la base de datos de costes de construcción del Colegio de Aparejadores de Guadalajara (COATAG, 2010). Infraestructuras como cerramientos, portillas, etc., se valoran considerando los precios de construcción medios recogidos en las fichas mensuales de información física y económica a escala de las 60 fincas del proyecto RECAMAN. Los gastos de inversión en construcciones nuevas de las fincas públicas proceden de las bases de datos del programa de gestión de expedientes SAETA. En caso de disponerse de precios de reposición anteriores al periodo analizado, éstos se actualizan utilizando los índices de precios de la construcción (Ministerio de Fomento, 2010).

El factor de corrección de precios se registra en un campo del inventario de infraestructuras de las bases de datos físicos y económicos a escala de finca. Indica el estado de conservación de cada bien en una escala de 1 a 10 (ruina o perfecto estado de conservación, respectivamente).

Valor: el valor capital inicial por hectárea de las construcciones privadas en fincas, ($CFco_{i(x,s)}$), por hectárea y finca f_j , dentro de la partida de capital x en el momento s (inicial o final), se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores.

$$CFco_{j(x,s)} = \sum_{i=1}^I \frac{Qco_{i(x,s)} \cdot Pco_{i(s)} \cdot f_i}{S_j^u}$$

2.5 Equipamientos (Cfe)

Concepto: alude al valor capital de los equipamientos que se utilizan en cada finca f_j para generar diferentes bienes y servicios. Este concepto incluye equipamientos producidos por cuenta propia (inversión interna) y la adquisición de maquinaria y equipo (inversión externa). El balance de capital registra el valor de los equipamientos al inicio y final del periodo contable. Este balance también registra las entradas de capital fijo debidas a la inversión en equipamientos y las salidas por destrucción o venta.

Cantidad: para la valoración de los equipamientos privados, se hace una distinción entre el equipamiento producido por cuenta propia del comprado.

Respecto al equipamiento producido por cuenta propia, la cantidad relevante es el número de equipos ($Qe_{i(x,s)}$) por cada i tipología. Al igual que en el caso anterior, esta información procede del inventario de infraestructuras a escala de finca. En el caso del equipamiento comprado, la cantidad relevante es también el

número de máquinas o equipos (w_i) por clase i (definida ésta última por el tipo de máquina, año y modelo). La información sobre el inventario de vehículos, máquinas y equipos de motor utilizados en las fincas procede del inventario de mobiliario mecánico de la base de datos físicos y económicos a escala de finca, en el que se identifican este tipo de bienes de capital por tipo (modelo, año) y destino.

Precio: para la valoración de los equipamientos privados en fincas, se hace una distinción entre el equipamiento producido por cuenta propia del comprado. En el caso del equipamiento por cuenta propia, se utiliza el precio de reposición (Pe_i) en el periodo contable por tipología i de equipamiento construido por cuenta propia, corregido por un factor que indica el estado de conservación del bien en cuestión (f_i). La fuente de los precios y factores de corrección es la misma que se detalla en el punto anterior.

El precio utilizado para valorar los equipamientos comprados es idéntico al del mercado (Pme_i) de segunda mano, considerando el modelo y año de cada máquina o equipo.

Valor: el valor capital inicial por hectárea de los equipamientos privados en fincas ($CFe_{j(x,s)}$), por hectárea y finca f_j . Dentro de la partida de capital x , en el momento s (inicial o final), se estima como el producto agregado de las cantidades y precios anteriores.

$$CFco_{j(x,s)} = \sum_{i=1}^I \frac{(Qe_{i(x,s)} \cdot Pe_{i(s)} \cdot f_i) + (w_i \cdot Pme_i)}{S_j^u}$$