

Carbón vegetal y briquetas

Materia prima.

La producción de carbón vegetal en la República Argentina se basa totalmente en maderas de especies latifoliadas (hardwoods), provenientes, aproximadamente, en un 88% y un 12% de bosques nativos y de bosques de cultivo, respectivamente.

Algunas de las maderas utilizadas son quebracho blanco y colorado, caldén y algarrobo, entre otras nativas, y eucalipto, entre las cultivadas.

Producción

1) Carbón vegetal

Tabla 1. Producción argentina de carbón de leña

Año	Producción (t)
1985	273.732
1986	222.549
1987	228.483
1988	333.885
1989	293.320
1990	254.492
1991	265.993
1992	331.520
1993	264.171
1994	300.609
1995	271.960
1996	294.082
1997	289.948
1998	364.977

Fuente SRNyDS, Dirección de Recursos Forestales Nativos. Área de Estadística

Del análisis de las estadísticas nacionales se desprende que la producción argentina de carbón vegetal muestra una tendencia creciente, aunque con variaciones anuales significativas. No obstante, es probable que parte de dicha variación responda a dificultades en la captura de datos primarios, especialmente en el estrato de los pequeños productores. En el último lustro, se verifica un aumento de la productividad, vinculada a mejoras en las tecnologías de producción.

Las principales provincias productoras, por su participación sobre el total de la producción nacional, son: Chaco (33%), Santiago del Estero (27%), Córdoba (11%), Jujuy (11%), Salta (8%) y Catamarca (4%).

2) Briquetas de carbón

No existen estadísticas nacionales de producción de briquetas de carbón, pero la principal productora argentina, Conimex S.A., tiene una capacidad de producción de 20.000 toneladas/año.

3) Carbón activado

No se registran estadísticas de producción de carbón activado.

Tecnologías de producción

1) Carbón vegetal

El grueso de la producción se realiza en una forma semi artesanal, en hornos de barro denominados de media naranja, que permiten alcanzar un grado de carbonización entre el 60% y el 65%, en promedio, aunque carboneros experimentados obtienen valores ligeramente superiores. El proceso dura tres días y la razón estándar de conversión es de 5 toneladas de leña a una de carbón.

También se utilizan hornos metálicos de fabricación industrial, que tienen una mayor velocidad de producción y una mejor relación de conversión leña/carbón, lo que permite obtener un mayor tenor de carbono fijo, 75% a 80% en promedio. Su principal inconveniente es el acelerado deterioro debido al alto poder calorífico de las maderas argentinas.

No existe una producción industrial de hornos metálicos sino que se trata de prototipos o modelos fabricados a demanda en talleres metalúrgicos, sobre la base de diseños suministrados por el demandante.

Una alternativa tecnológica (bajo patente), recientemente disponible en el mercado nacional, son los hornos elevados de acero, con encendido en la parte superior y avance del frente de carbonización en sentido descendente, aptos para la producción de carbón vegetal a partir de madera o desechos de aserradero, y eventualmente, para la fabricación de carbón activado.

El producto obtenido es un carbón de alto contenido de carbono fijo, 80/82%, que cumple con la norma alemana DIN 51.749.

2) Briquetas de carbón

La producción de briquetas es un proceso industrial que utiliza como materia prima una mezcla de “finos”, es decir polvo de carbón vegetal, ligados con aglutinantes orgánicos derivados de los cereales. Esta mezcla pasa a una prensa industrial donde se conforman las briquetas; se las seca, y posteriormente pasan a tolvas pesadoras para su envasado. Los procesos de prensado pueden ser por extrusión, que es el común de los procesos en los EE.UU, o de prensa continua, desarrollado en Asia por los japoneses.

Este producto, de acuerdo con sus fabricantes, es de combustión uniforme y con mayor poder calorífico que el carbón vegetal, por su menor contenido de humedad.

3) Briquetas de madera

Existen diversas tecnologías de producción de material combustible a partir de desechos de madera: i) pellets o briquetas de madera, en forma de pequeñas pastillas y ii) en forma de pequeños rollizos con un hueco central. Ambos productos se obtienen a partir del prensado de restos de madera y aserrín y no requieren obligatoriamente, como en el caso de las briquetas de carbón, de aglutinantes, ya que aprovechan las propiedades ligantes de la celulosa.

Hay equipos industriales para la fabricación de pellets o briquetas que utilizan como materia prima todo tipo de restos de madera y aserrín. Los restos de madera, que deben estar libres de contaminantes químicos y preservadores (por ejemplo pinturas y sales CCA), son chipeados en tamaños que no pasan de 3/16 de pulgada, secados (sólo si es necesario) y prensados con aglutinantes, y se forma el pellet por extrusión. El contenido de humedad de este tipo de productos no debe superar el 10%.

En el caso específico de los rolletes hechos a partir de aserrín y restos de madera, es común que se adicione una cera natural para facilitar el encendido.

Hay equipos de briqueteado de restos de madera y aserrín más pequeños, diseñados para complementar una línea de aserrado de alta producción. Normalmente constan de un sistema de alimentación continuo, un equipo de pre-prensado, que puede ser un cilindro neumático, una prensa hidráulica para el prensado y un expulsor automático de las pastillas. Las prensas industriales generan presiones de 550 a 1500 kg. Estos equipos, dado que utilizan restos frescos, no utilizan ligantes. Una dirección con la descripción de un equipo es www.schunko.de/news.html. Otra es de un fabricante de equipos indio Radheen Engineering en www.epages.webindia.com/india/radheengineering.html.

4) Carbón activado

Existen diversas tecnologías para la activación de carbón. En algunos casos, estas diferencias se vinculan con el origen del carbón utilizado; es decir, si se trata de carbón mineral u obtenido a partir de cáscaras o madera o, como en otros casos, si se desea obtener carbón activado en polvo o granulado.

Básicamente, hay procesos de activación química, que utilizan un fuerte agente deshidratador como, por ejemplo, el ácido fosfórico (P_2O_5) o el cloruro de zinc ($ZnCl_2$). Estos se mezclan en una pasta con el carbón vegetal, que se hornea entre los 500 y 800 grados centígrados. Posteriormente, se lava para despojarla de los restos de sustancias químicas, se la seca y tritura. Es uno de los procesos más utilizados con carbones obtenidos a partir de la madera.

La activación por corriente de vapor es más utilizada en el caso de los carbones minerales u obtenidos a partir de cáscaras. Consiste en el pasaje de vapor a 1000/1100 grados centígrados por una columna de carbón, que genera una serie de reacciones químicas y una combustión total. Más información sobre estas tecnologías se puede conseguir en www.activated-carbon.com/carbon.html.

Destino de la producción

Los productos más importantes y con usos diferenciados son el carbón activado, el carbón vegetal y las briquetas de carbón y madera para consumo industrial y doméstico.

a) El carbón vegetal se emplea en el campo de la siderurgia, sustituyendo al carbón mineral en los altos hornos; en la industria metalúrgica para las aleaciones ferrosas, en la industria química tiene variadas aplicaciones, entre ellas la fabricación de pólvora. También se utiliza como componente de mejoradores de suelos y como combustible doméstico e industrial, entre otros usos.

Características del producto:

- i) carbón de uso doméstico: humedad del 8 al 10/15%, contenido de cenizas, contenido de carbono fijo de 60 a 80% dependiendo de la tecnología de proceso, calorías 4500 por kg;
- ii) carbón de uso en industrial: humedad del 1,7/2%, un 3,5% o menos de cenizas y un contenido de carbono fijo superior al 80%. Usualmente el contenido calórico se consigna en BTU por libras y se clasifica por granulometría (por ejemplo grado #1 de $\frac{1}{4}$ a 3", grado #2 de $\frac{1}{8}$ a 2/4", grado #3 3/16 a 7/16", y así sucesivamente, hasta llegar a los finos).

Norma europea para el carbón vegetal para combustible DIN 51749.

Otras certificaciones: algunos compradores europeos solicitan la certificación de sustentabilidad de la producción por el FSC (Forest Stewardship Council). Para más información sobre la certificación de proveedores se puede consultar en www.fsc.uk.

b) Las briquetas de carbón se utilizan principalmente como combustible para uso doméstico o industrial, sustituyendo al carbón.

Características del producto: calorías 5.500 por kg, humedad 8%, contenido de carbono fijo 80% (se pueden alcanzar estos valores por la incorporación de finos de eucalipto)

Norma europea DIN 51749 (la misma que para el carbón vegetal).

c) Briquetas de madera: diámetros de 0,5 a 1,25 cm por un largo de hasta 4 cm, contenidos de humedad desde un 3 hasta un 10%, contenido de cenizas aproximadamente del 4 al 6%, poder calórico por kg variable, dependiendo del origen de la madera y de la incorporación de ceras, pudiendo alcanzar en algunos pellets para uso industrial 18.000 calorías por kg.

d) El carbón activado tiene una amplia gama de usos en las industrias de la alimentación, química, farmacéutica y en la minería. Se obtiene a partir de la pulverización de carbones minerales o fabricados con cáscaras de coco, de nueces, de carozos de frutas y maderas.

El uso más difundido de los carbones activados de origen vegetal, tanto bajo la forma de polvo como de granulado, es en la fabricación de filtros destinados a la refinación, purificación y a la desodorización de sustancias químicas, alimentos, aguas, sistemas de aire acondicionado y gases así como de filtros para máscaras antigás. También se utiliza en procesos de refinación y decoloración de sustancias químicas y alimenticias; en la minería para la recuperación de oro y en farmacia para la elaboración de medicamentos antifatulentos. En el caso de las industrias de la alimentación y farmacéutica, se emplean carbones activados de origen vegetal; en las otras aplicaciones, se puede utilizar alternativamente carbones activados de origen vegetal o mineral.

La capacidad filtrante del carbón activado se basa en su poder de adsorción, es decir en su capacidad de retener gases y partículas en su superficie.

El factor crítico en la producción de carbón activado, reside en la tecnología utilizada en el proceso de carbonización, más que en la materia prima. Los requisitos fundamentales son la eliminación de prácticamente la totalidad de las materias volátiles y el tamaño de las partículas obtenidas en el proceso de triturado o pulverización, ya que el poder de adsorción se vincula directamente con la superficie del compuesto. Por ese motivo cuanto más fino es el polvo o menor el diámetro de los gránulos mayor es la superficie y, por ende, mayor la capacidad filtrante.

Actualmente, el carbón activado de origen vegetal más requerido, es el producido con cáscaras de coco, situándose los principales proveedores en Asia. Otros importantes productores se ubican en Europa y Estados Unidos, aunque en estos casos su fortaleza se vincula directamente con las tecnologías de producción, y su posicionamiento como proveedores de las industrias química y farmacéutica.

Comercialización de carbón vegetal

Mercado interno

a) Carbón vegetal y briquetas de carbón

1. Usos industriales

La principal demandante de carbón de uso industrial es la industria siderúrgica, por efecto del consumo de los altos hornos de Zapla. Este complejo demanda más de 100.000 tn anuales, en parte provenientes de carbón obtenido a partir de madera de eucalipto de sus plantaciones, completando sus necesidades con compras a terceros.

Otros demandantes son las industrias metalúrgicas, las fábricas de carbón activado y la industria química.

2. Combustible

Otro segmento de mercado significativo es el de combustibles, constituido por la demanda doméstica y gastronómica.

Si bien no hay cifras, se calcula que este segmento demanda 65.000 t anuales, aunque es un dato difícil de constatar, ya que existe un alto grado de informalidad en el mercado. Hay varias formas de comercialización, diferenciadas por la complejidad de su cadena de valor:

i) En la comercialización tradicional a granel, hay distribuidores regionales mayoristas, ubicados en los principales centros de consumo, que compran a los productores en boca de horno o puesto en playón en el centro de distribución, acopian y proveen a distribuidores secundarios, que los fraccionan en bolsas de plástico de 4, 5 y de 8 a 10 kg (que podríamos definir como unidades de peso "formales", ya que en la práctica se comercializa por volumen) y lo distribuyen entre pequeños comerciantes; lo entregan en bolsas o a granel en parrillas y asadores, y eventualmente, tienen venta al público por peso o en bolsa. En algunos casos, es el productor quien realiza la distribución mayorista. Esta situación puede ser producto de una integración hacia adelante o hacia atrás en la cadena productiva.

En este segmento de mercado, donde no existen marcas ni más envase que una bolsa plástica anudada en la boca, es donde se detecta el mayor grado de informalidad y donde el productor obtiene el precio más bajo por su producto.

ii) La comercialización a través de los supermercados, hipermercados y grandes autoservicios es diferente. En estos casos, por necesidades de higiene de los locales, se utilizan bolsas de papel kraft con la boca del envase doblada y abrochada. El producto se identifica con una marca que puede ser del productor o del distribuidor. Recientemente, las cadenas de hipermercados incorporaron el uso de marcas propias.

En este segmento, los actores son productores/distribuidores y acopiadores/distribuidores con marca propia, así como productores/proveedores del servicio de fraccionamiento para marcas de terceros, o combinaciones de las figuras mencionadas.

A medida que se desarrollan marcas y servicios de valor, se hace necesario que el carbón vegetal de calidad comercial se clasifique por tamaño (todavía, la preferencia local es por trozos grandes), esté libre de polvillo y tenga un contenido mínimo de carbono fijo del 60%.

En el caso de los productores de briquetas de carbón, se verifica una mayor integración vertical del negocio, y abarca la industrialización, fraccionamiento y distribución de sus marcas, así como la complementación con venta de carbón.

Otro canal lo constituyen las estaciones de servicio, donde prevalece la modalidad de contratos de exclusividad con los proveedores, quienes se encargan del aprovisionamiento y de las reposiciones, y asumen otras obligaciones adicionales como, por ejemplo, provisión de exhibidores, etc.

Estos canales todavía movilizan una cantidad de producto inferior que las modalidades de distribución tradicionales, pero muestran un mayor dinamismo y admiten la valorización del producto mediante la incorporación de servicios tales como el fraccionamiento, las marcas y los servicios a terceros, y constituyen, adicionalmente, una forma de acercamiento de los productores a la logística necesaria para la exportación.

b) Carbón activado

En virtud del desarrollo alcanzado por las industrias química, farmacéutica y de la alimentación, existe un mercado interno bastante desarrollado. Argentina no se autoabastece aún de carbón activado, cubriéndose el déficit de demanda, mediante importaciones, que superan las 20.000 toneladas anuales.

Comercio internacional

El comercio internacional de carbón vegetal y sus derivados, si bien es muy reducido en comparación con los grandes rubros forestoindustriales, constituye un nicho atractivo para los productores argentinos de carbón vegetal de maderas duras, que tienen el potencial para ser proveedores internacionales, tanto de carbón como de briquetas.

Carbón activado

El comercio internacional del carbón activado se puede dividir en carbones activados de origen mineral y de carbones activados de origen vegetal. En este último rubro predominan los fabricados a partir de cáscaras, principalmente de coco; situándose los principales proveedores en Asia. Argentina todavía no se autoabastece pero por la calidad y abundancia de material disponible tiene potencial para convertirse en exportador neto.

Carbón para uso doméstico

En los países desarrollados, especialmente en Europa y Estados Unidos, el consumo doméstico de carbón y briquetas está asociado con la recreación. Es un mercado en crecimiento por efecto del aumento del ingreso de las capas medias de la población de estos países y de la mayor disponibilidad de tiempo libre. En algunos países de la Unión Europea también contribuye a este fenómeno, la menor disponibilidad de leña para el consumo.

Estados Unidos constituye el mercado más importante, por ingreso, población y por la costumbre de la "barbacoa". De acuerdo a las estadísticas de la asociación americana de fabricantes de barbacoas (<http://bbqind.org>), 3 de cada 4 viviendas unifamiliares suburbanas tienen uno o más tipos de parrillas, estimándose que se hacen 2.900 millones de asados anuales. También se venden 11,2 millones de parrillas de todo tipo por año, y es común que existan dos tipos de parrillas por hogar. De esta manera el 57% de los usuarios tiene una parrilla a gas y el 54% una parrilla de carbón. El 95% de los usuarios de carbón lo utiliza bajo la forma de briquetas, alcanzando el consumo anual unas 884.000 toneladas, calculándose el volumen del negocio en unos 600 millones de dólares anuales.

Los leños artificiales, hechos con aserrín y aglutinantes constituyen un mercado más reducido. Las importaciones de este producto, en 1998 totalizaron 47.740 toneladas por un valor de 22.445.000 US\$. Canadá es el principal proveedor con más del 97% del total, a lo que se suman pequeñas cantidades provenientes de China, Taiwan y Honduras.

El carbón vegetal es considerado un producto de nicho ("gourmet product"), destinado a un grupo de consumidores más sofisticado que desea ahumar los alimentos. Por este motivo la oferta se concentra en carbones obtenidos de maderas aromáticas como robles, arces y frutales entre otras. Existe una

importante producción local (con más de 2000 establecimientos registrados), basada en el aprovechamiento de la amplia base de especies latifoliadas del sur. La leña, más que un sustituto parece comportarse como un producto de uso complementario por este segmento de los consumidores, destinado principalmente al ahumado de los alimentos.

El predominio del uso de briquetas y la existencia de la producción local hace que el mercado de los EE.UU. sea menos accesible para los productores de carbón que los mercados europeos.

La Unión Europea, con una demanda de aproximadamente 400.000 toneladas anuales, es el principal mercado internacional para el carbón vegetal de uso doméstico. Los principales importadores son Alemania (70/80.000 toneladas/año); el Reino Unido (60.000 toneladas/año) y España e Italia, con una demanda de aproximadamente 40.000 toneladas/año cada una. En este último caso, no se trata de una demanda interna tan significativa, sino que generalmente actúan como países de introducción para una posterior distribución al resto de la Unión Europea. Una característica sobresaliente de este mercado es la preocupación de los consumidores por la sustentabilidad de la producción de carbón, por efecto de la campaña de los grupos ecologistas contra la deforestación de los bosques tropicales del sudeste asiático. Esta situación está impulsando una preferencia por los productos certificados por organismos como el FSC.

Los principales proveedores internacionales son los países asiáticos (Malasia, Indonesia), Sudáfrica y Paraguay, así como otros países asiáticos y africanos con disponibilidades de maderas latifoliadas duras, aunque en estos casos se trata más bien de importadores europeos que establecen sus operaciones en busca de los costos más bajos. Los pocos actores internacionales que han establecido marcas propias, muestran una tendencia a incorporar productos complementarios, como pastillas para encendido, kits para asados, líneas de objetos y productos para aire libre (la lógica que vincula esta incorporación es la recreación al aire libre), entre otros.

Oferta internacional. Características.

La oferta internacional tiene un rango de tres tipos básicos de carbón para uso doméstico: i) diversos tipos de carbón común, que pueden tener una granulometría variable, un contenido de carbono fijo de alrededor del 60% y eventualmente chispear; ii) carbón vegetal que no chispea (preferido por los consumidores alemanes), que eventualmente puede cumplir o no con la norma DIN que establece un contenido de carbono fijo del 75%, y iii) carbón autoencendible, que es carbón vegetal impregnado en ceras naturales no contaminantes (este producto es el menos difundido y el más costoso).

Como ejemplo, se consigna la descripción de la oferta de algunos proveedores internacionales:

Briquetas sudafricanas, de aproximadamente 5 x 2,5 cm en bolsas de papel de dos pliegos de 440 x 230 x 120 mm y 4 kg de peso.

Carbón vegetal de 25 a 120 mm, con un contenido de carbono fijo de 80%, en envases de iguales características que las briquetas, por 3 y 5 kg.

Carbón de Paraguay, de mezcla de leñas de algarrobo rojo, labón, quebracho blanco y colorado, guayakan, palo blanco, guaimini piréy gauyacan morado con un contenido de carbono fijo del 61% en bolsas de 3 y 20 kg o en un kit compuesto por una caja con 2,8 kg de carbón y pastillas de encendido.

Posiciones arancelarias

Carbón vegetal y briquetas: 4402.00.0000

Briquetas y pellets de madera y/o aserrín 4401.30.0000

Leños artificiales de aserrín, y otros componentes 4401.30.2000

Requisitos para la exportación

Para participar en el comercio internacional de carbón para consumo doméstico se debe cumplir con requisitos de orden técnico, de seguridad para el transporte, de packaging y, en el mercado europeo, se está incorporando progresivamente, el requisito de certificados de sustentabilidad de la producción.

En primer lugar, el producto debe cumplir ciertas exigencias de calidad como, por ejemplo, contenido mínimo de carbono fijo (normalmente se solicita la norma DIN alemana), porcentaje de humedad máximo tolerable y un rango del diámetro admitido para las partículas.

En el exterior, los consumidores prefieren que los pedazos de carbón sean de diámetro chico. Si bien los pedidos establecen rangos de 30 a 80 mm, en la práctica se prefiere que no supere los 60 mm para los consumos domésticos. En las partidas destinadas a usos gastronómicos el tamaño de partículas es mayor, hasta los 120 mm o más.

La norma DIN 51749 determina un contenido del 65% para las briquetas y del 75% para el carbón. No obstante, el contenido de carbono fijo del grueso de la oferta internacional de carbón se sitúa alrededor del 60/65%.

También hay requisitos de seguridad para el transporte, por ser un producto combustible y autoinflamable: el carbón debe estar libre de polvillo y se debe realizar un análisis de la muestra en laboratorio para certificar que la partida no es autoinflamable, el contenido de humedad no debe superar el 7%, y aun cuando se trata de exportaciones a granel, debe ir embolsado dentro del contenedor. También es obligatorio identificar el contenedor con un logo que indique que contiene un producto autoinflamable.

Por la seguridad de los consumidores, en los países desarrollados se prefiere el carbón que no chispea y se requiere que las bolsas estén cosidas en vez de abrochadas con ganchos metálicos.

Existen requisitos de packaging que difieren según el tipo de exportación: granel o acondicionado para el consumidor final. En el primer caso, sólo se requiere que el carbón se almacene en bolsas de polipropileno dentro del contenedor. Cuando se trata de un producto listo para el consumo, aumentan los requisitos: en primer lugar, se debe fraccionar y envasar el producto con la marca y demás especificaciones que solicite el comprador, quien puede solicitar distintos tipos de envases y aun de envases de envases, como por ejemplo un cierto tipo de bolsa o caja de cartón que contenga un determinado número de paquetes de 3, 5 o 10 kilogramos. Usualmente, estos paquetes se colocan sobre tarimas, listos para ser transportados a las bocas de expendio.

En el mercado europeo (uno de los principales destinos), existen requisitos de calidad para los envases que establecen el tipo del papel (usualmente no se utiliza kraft como en el mercado interno), la cantidad de pliegos de la bolsa, etc. Las bolsas deben estar cosidas con tres hilos, con una banda de papel crepé en la boca, para garantizar que no caiga polvillo.

Además de las normas de envasado del producto en sí, existen normas comunes al conjunto de los envases comerciales, que establecen que se debe utilizar papel fabricado a partir de pastas celulósicas libres de cloro y fijan la composición química de las tintas, que no deben contener pigmentos minerales.

El incumplimiento de estas normas, que fueron establecidas por la Unión Europea para facilitar el reciclaje, implica una penalización económica para el comprador local.

Formas de exportación y cotizaciones

La exportación de carbón vegetal y briquetas para uso doméstico o industrial es básicamente una exportación de servicios.

Desde esta óptica las cotizaciones varían en función de los servicios ofertados.

- a) Exportación a granel: es la forma más sencilla, bajo las condiciones descriptas previamente (en bolsas de polipropileno dentro de contenedor sin tarima) Corresponde a una cotización FOB Buenos Aires.
- b) Otra modalidad es el fraccionamiento y envasado por cuenta y orden de un importador /distribuidor, que es quien provee los envases.
- c) Una variante de esta modalidad es que el exportador que realiza el fraccionamiento y envasado por cuenta y orden del importador provea los envases y aun los envases de envases y los coloque sobre tarimas, listos para la distribución final. Esta modalidad admite las cotizaciones FOB y CIF.

- d) Avanzando en la incorporación de servicios está la entrega puesta a puerta al usuario (normalmente una cadena de supermercados), que implica realizar una operatoria de transporte multimodal. Idealmente, se debe disponer de un representante en el mercado objetivo, que atienda los requerimientos de los clientes.

Tabla 2. Exportaciones argentinas de carbón vegetal

Año	Volumen (t)	Valor FOB (US\$)
1992	22.040,6	5.668.374
1993	21.242,6	5.988.607
1994	18.917,3	8.637.719
1995	32.889,8	8.637.719
1996	55.302,5	14.051.328
1997	54.729,3	13.549.226
1998	52.475,6	12.113.859

Fuente SAGPyA. Dirección de Forestación. Área de Economía e Información

Precios

- a) Precios internos: tonelada de carbón en boca de horno \$ 70, puesta en Buenos Aires a granel \$ 120.
- b) De exportación: las cotizaciones FOB Buenos Aires varían de acuerdo con la incorporación de servicios al producto exportado:
- i) Carbón a granel, en bolsas usadas de polipropileno de peso y granulometría variable, se cotiza en un rango de 1990 a US\$ 200 la tonelada;
 - ii) Carbón embolsado en polipropileno, en bolsas de peso exacto (pueden ser de 15 a 20 kg), pegadas o cosidas cotizan entre US\$ 210 a 230;
 - iii) Carbón con granulometría seleccionada, en bolsas cosidas de peso exacto en 3, 4 o 5 kg, con código de barras, etiqueta del importador, eventualmente en un envase de envases (por ejemplo una bolsa con 3 a 5 bolsas de 3 kg) y sobre tarima oscila, dependiendo de los servicios incorporados entre US\$ 260 y 300 la tonelada.

Briquetas de carbón

Dependiendo de los servicios y en bolsas de papel y con tintas que cumplen los requisitos de la Unión Europea, en 15, 10 o 3 kg), eventualmente envase de envases, código de barras, etiqueta del comprador, sobre tarimas, etc, tienen un rango de US\$ 260 a 300 la tonelada FOB Bs. As. Hay una empresa, Conimex, que también cotiza el producto puesto en el playón del comprador.

Productores argentinos de carbón y briquetas

Carbomadera. Sr Gustavo Bianchi carbomad @browser-srl.com. www.browser-srl.com.ar/carbomadera.

Asociación de Productores Forestales del Chaco; tel.: (54- 0372) 422657; fax: 422656

E-mail: apfch@starmedia.com

Briquetas Conimex SA (54- 11) 4715 1013