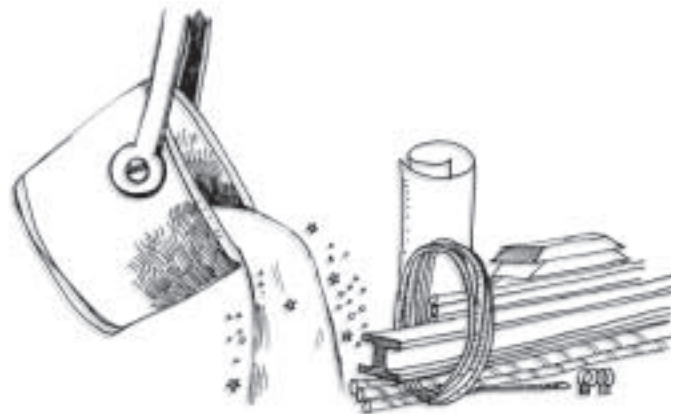


# Siderurgia





# Generalidades de la Cadena Productiva



La cadena siderúrgica comprende la obtención del acero, la fabricación de artículos de acería laminados en caliente como las barras, varillas, láminas y alambros (utilizados en obras de infraestructura), artículos laminados en frío (utilizados en la metalmecánica para la fabricación de electrodomésticos), planos revestidos (utilizados para la fabricación de cubiertas y envases) y tubería con costura. Estos productos son obtenidos a partir de procesos de fundición, laminación y forjado, entre otros.

La industria siderúrgica se caracteriza por la existencia de altos costos fijos -por tanto altas economías de escala-, alta intensidad en capital, requerimientos de personal con alto nivel de calificación e impacto ambiental significativo del proceso productivo. Su importancia radica en su relación con otras industrias.

En el total de la producción industrial, la participación de esta cadena fluctuó entre 3,6% y 2,06% entre 1993 y 2003<sup>1</sup> como se muestra en el gráfico 1. En cuanto al empleo, la participación en el total de la industria fluctuó alrededor de 1,8%.

## Gráfico 1

Empleo y producción: participación de la cadena en la industria (1993-2003)



Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane. Estimados 2002 - 2003.

## Descripción y estructura de la Cadena Productiva

La unidad de análisis de esta sección es el eslabón o familia de productos. Cada una de estas agrupaciones incluye un conjunto de productos relativamente homogéneos en cuanto a sus características técnicas de producción: materias primas comunes, usos finales o intermedios comunes y tecnologías productivas similares<sup>2</sup>.

En la etapa de obtención del acero, la forma más común en el mundo es a través de la siderurgia semi-integrada, que es un conjunto de procesos que utilizan como materia prima la chatarra de hierro o acero, las ferroaleaciones, el coque y la cal. Sin embargo, en Colombia se realiza este procedimiento paralelamente con la siderurgia integrada<sup>3</sup>, que es el conjunto de procesos en los que se obtiene el acero a partir de mineral de hierro, coque y caliza, sin utilizar material reciclado. El proceso se denomina integrado porque parte desde la transformación del coque en carbón y frecuentemente se encuentra ubicada en cuencas mineras de donde se extrae el hierro y el carbón.

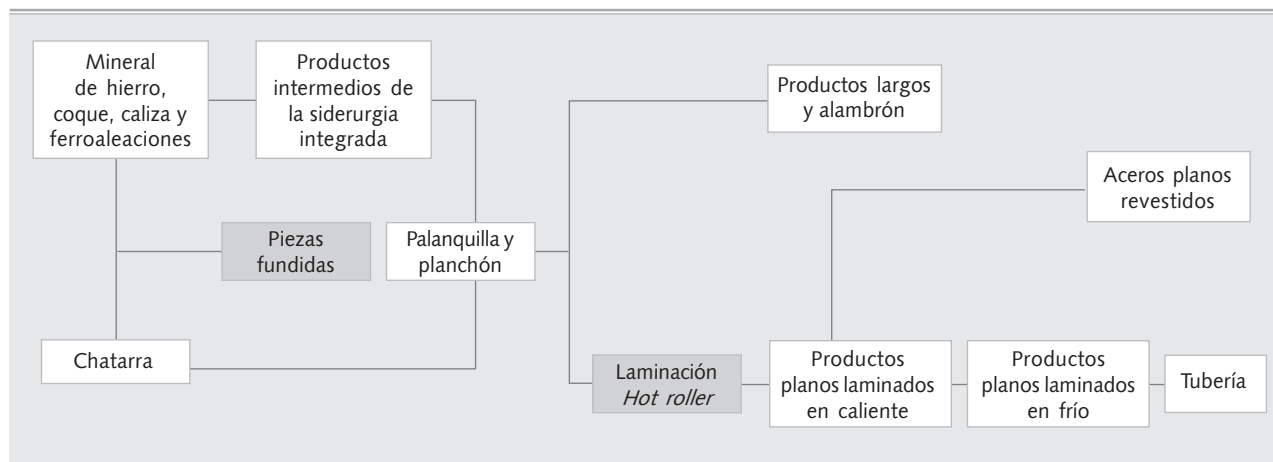
<sup>1</sup> La producción de 2002 y 2003 se estimó con base en EAM y Muestra Mensual Manufacturera.

<sup>2</sup> En consecuencia, al considerar dos o más eslabones de una cadena, es muy importante tener en cuenta que las variables asociadas a productos pueden ser sumadas, pero las asociadas a establecimiento -por ejemplo, empleo, establecimientos- no pueden ser sumadas, a riesgo de incurrir en dobles contabilizaciones.

<sup>3</sup> Acerías Paz del Río es la única empresa que produce bajo el sistema de siderurgia integrada.

## Gráfico 2

Estructura simplificada de la cadena



Fuente: Elaboración propia.

Sea cual sea el tipo de proceso productivo, el producto intermedio resultante en esta etapa es la palanquilla<sup>4</sup>, que es el primer producto de la siderurgia y constituye el insumo para elaborar las diferentes manufacturas de acero de la cadena. En el proceso integrado existen otros productos intermedios como los lingotes y el llantón, que se pasan por un proceso preliminar de laminación reduciendo su grosor y generando la palanquilla. Otros productos intermedios de esta etapa de producción son las piezas fundidas que producen algunas empresas, pero constituyen una parte modesta de la producción.

Para la obtención de productos de la siderurgia, la palanquilla se somete a un proceso de calentamiento para luego reducirle su espesor mediante laminación. En este proceso se fabrican productos redondos, ángulos, barras, varillas, los perfiles y el alambón.

En un proceso diferente (*Hot roller*) el llantón o planchón se calienta y se pasa por el tren de laminación, lo que da lugar a los productos planos en forma de rollos que al ser cortados se generan la chapa de acero laminada

en caliente; este es el principal insumo de los laminados en frío y de parte de la tubería.

La organización de la cadena productiva en los eslabones descritos anteriormente y presentados en el gráfico 2, facilita analizar cuáles son los más importantes y cuál es su contribución al total de la cadena en materia de producción.

El cuadro 1 muestra que el eslabón que reúne los productos largos y alambón, aporta 38,5% de la producción total de la cadena, y le siguen en importancia la tubería (22,4%), los aceros revestidos (14,4%) y los productos planos laminados en caliente (13%).

Estas participaciones se explican por el gran número de productos agrupados en cada uno de aquellos eslabones. Por ejemplo, en el eslabón de productos largos y alambón, están agrupados 18 bienes identificados con código CIU, y desde el punto de vista del arancel, se agrupan 57 posiciones arancelarias diferentes. Esto debido a que el arancel clasifica cada producto del eslabón en función del diámetro, peso y longitud.

Con el fin de conocer qué tanto los establecimientos o los empleados se dedican a la producción de la familia de productos que conforman cada eslabón, se construyó el índice de dedicación por establecimiento y por empleo. Un índice de dedicación por establecimiento cercano a uno significa que la mayoría de firmas o establecimientos de la cadena se dedican a la producción de los bienes agrupados en el eslabón. En el otro extremo, esto es, un indicador cercano a cero significa que pocos establecimientos se dedican a la producción del eslabón.

<sup>4</sup> La palanquilla es un bloque de acero cuyas características dependen del producto por obtener, sean aceros redondos, láminas o perfiles. El acero ordinario contiene 5% de cuerpos aleados con el hierro: carbono, silicio y manganeso, azufre, fósforo y oxígeno (algunos son necesarios, por ejemplo el manganeso para productos que requieren soldadura, otros son perjudiciales, por ejemplo el fósforo lo hace más frágil y el azufre disminuye su maleabilidad). Al aumentar la proporción de silicio, hasta 4% se obtiene el acero para resortes y transformadores; con 12% a 15% de manganeso se elaboran aceros muy resistentes. Agregando proporciones determinadas de cromo, níquel, vanadio, tungsteno, molibdeno y otros metales se obtiene gran variedad de aceros especiales. Las diferentes mezclas van acompañadas de diferentes procesos productivos, que pueden ser tratamientos térmicos (templado o recocido) fisicoquímicos (cementación o nitruración) y mecánicos (forjado, laminado, estirado o embutido).

El índice de dedicación por empleo refleja qué tanto del empleo total de la cadena, ocupa todo o parte de su tiempo en la producción de los bienes agrupados en cada eslabón.

Para la cadena de siderurgia, la información presentada en el cuadro 2 muestra que el índice de dedicación por establecimiento alcanza el valor más alto para el eslabón de productos largos, lo cual significa que del total de

establecimientos de la cadena, una gran parte tiene presencia en este eslabón. Por el contrario, en los demás eslabones, el índice es pequeño, mostrando que las firmas que se ubican en cada uno de los eslabones se dedican a una producción más especializada en los bienes del respectivo eslabón. Por ejemplo, en el eslabón de aceros planos revestidos, sólo 5 establecimientos de la cadena se dedican a producir estos bienes.

**Cuadro 1**  
Valor de la producción (2001)

Eslabón	Número de productos		Producción en fábrica	
	CIIU <sup>1/</sup>	Posiciones arancelarias <sup>2/</sup>	Valor (\$ millones)	Participación (%)
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	4	7	101.2	0,0
Chatarra	3	6	1.255	0,1
Palanquilla y planchón	2	9	51.767	4,3
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	6	8	9.704	0,8
Productos largos y alambrón	18	57	460.284	38,5
Productos planos laminados en caliente	11	75	154.427	12,9
Tubería	7	27	267.784	22,4
Aceros planos revestidos	3	13	171.906	14,4
Productos planos laminados en frío	3	16	76.935	6,4
<b>Total cadena</b>	<b>57</b>	<b>218</b>	<b>1.194.163</b>	<b>100</b>

<sup>1</sup> Clasificación Internacional Industrial Uniforme, 8 dígitos. <sup>2</sup> Arancel Armonizado de Colombia, 10 dígitos.  
Fuente: Encuesta Anual Manufacturera (2001), Dane.

**Cuadro 2**  
Establecimientos y empleo: número e índice de dedicación (2001)

Eslabón	Establecimientos		Empleo	
	Número	Índice de dedicación <sup>1/</sup>	Número	Índice de dedicación <sup>1/</sup>
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	n.d.	0,00	n.d.	0,0
Chatarra	12	0,10	1.251	0,1
Palanquilla y planchón	4	0,03	2.756	0,3
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	4	0,03	2.574	0,3
Productos largos y alambrón	82	0,66	6.703	0,7
Productos planos laminados en caliente	20	0,16	3.655	0,4
Tubería	23	0,19	2.273	0,2
Aceros planos revestidos	5	0,04	899	0,1
Productos planos laminados en frío	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>Total cadena</b>	<b>124</b>	<b>-</b>	<b>9.829</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup> Ver Nota técnica No. IV-2.  
n.d. No disponible.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera (2001), Dane. Cálculos DNP - DDE.

Al igual que el índice de dedicación por establecimiento, el de empleo muestra el mayor valor para el eslabón de productos largos y alambón<sup>5</sup> y los demás eslabones registran valores entre 0,1 y 0,3, tendiendo más hacia la dedicación exclusiva en cada eslabón que hacia la presencia en todos los eslabones.

## Aspectos comerciales y arancelarios

### Comercio internacional

La existencia de economías de escala ha determinado la especialización de la producción colombiana en algunos productos que abastecen el mercado nacional y compiten en algunos mercados internacionales. Todos los eslabones

de la cadena registran flujos de comercio hacia y desde Colombia, y los más representativos desde el punto de vista de las exportaciones son tubería y los productos planos laminados en caliente. Estos últimos también registran un valor importante dentro del total de importaciones de la cadena, cerca de 33% (cuadro 3).

La cadena registra una balanza comercial deficitaria para el período 2001-2003, que llega a US\$328 millones. Esta situación se replica para cada uno de los eslabones de la cadena, excepto mineral de hierro<sup>6</sup>, y alcanza el mayor déficit en el eslabón de productos laminados en caliente.

Los eslabones de productos laminados en frío, de tubería y de laminados en caliente, se caracterizan por exportar cantidades significativas de su producción, 52%, 42% y 35% respectivamente. Al mismo tiempo, 69% de la demanda promedio de los

<sup>5</sup> El eslabón de mineral de hierro presenta valores pequeños en cuanto a establecimientos y empleo, pero corresponde más a un problema de subregistro de la información, debido a que se trata de una actividad minera, fuera del alcance de la Encuesta Anual Manufacturera.

<sup>6</sup> Esto se explica por la disponibilidad del mineral en Colombia y por tratarse de bienes no transables en el mercado internacional en razón de los costos de transporte. Normalmente para la siderurgia integrada, donde existe la explotación minera, se realiza el proceso de obtención del acero.

**Cuadro 3**

Colombia: comercio internacional

Eslabón	Exportaciones <sup>1/</sup>		Importaciones <sup>1/</sup>		Tasa de apertura exportadora <sup>2/</sup>	Tasa de penetración de importaciones <sup>3/</sup>
	Valor (US\$ miles)	Participación (%)	Valor (US\$ miles)	Participación (%)		
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	1.520	1,5	1.085	0,25	n.d.	n.d.
Chatarra	2.402	2,4	4.772	1,12	n.d.	n.d.
Palanquilla y planchón	152	0,2	19.043	4,46	0,00	57,50
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	235	0,2	3.245	0,76	4,90	48,60
Productos largos y alambón	8.686	8,8	73.441	17,21	5,00	20,30
Productos planos laminados en caliente	24.202	24,6	140.719	32,98	35,80	75,70
Tubería	40.506	41,2	56.862	13,33	42,80	45,00
Aceros planos revestidos	3.176	3,2	11.567	2,71	2,70	14,50
Productos planos laminados en frío	17.428	17,7	115.988	27,18	52,00	86,70
<b>Total cadena</b>	<b>98.307</b>	<b>100</b>	<b>426.722</b>	<b>100,00</b>	-	-

<sup>1</sup> Promedio anual 2001-2003. <sup>2</sup> TAE = (exportaciones/producción), 2001. Ver Nota técnica No. IV-3.

<sup>3</sup> TPI = (importaciones/consumo aparente), 2001. Ver Nota técnica No. IV-3.

n.d. No disponible.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, Dane - Dian. Cálculos DNP - DDE..

tres eslabones es provista por producción foránea, lo cual se puede explicar por el alto nivel de diferenciación de producto que hace que las empresas de tubería se especialicen en algunos productos específicos y otros sean provistos por importaciones. Esa es una característica que se ha podido comprobar a través del cálculo de indicadores de comercio intraindustrial, en los que se muestra que los mercados de productos siderúrgicos de Colombia y Venezuela se complementan, ya que cada país se especializa en diferentes líneas de producción<sup>7</sup>.

Otro hecho destacable en cuanto al abastecimiento de la demanda local de productos de la cadena, es la alta penetración de importaciones que se presenta en todos los eslabones, cuyo valor máximo se observa en el eslabón de productos laminados en frío y su valor mínimo en el de aceros planos revestidos.

Los mercados externos de los productos colombianos son principalmente Venezuela, Estados Unidos, Ecuador y Costa Rica. Estados Unidos sobresale como comprador de tubería al concentrar 58% de las exportaciones colombianas de este eslabón. Venezuela fue el destino más importante y con mayor diversificación. Todos los eslabones de la cadena

exportaron a Venezuela y el más importante valor se registró en tubería, con US\$10 millones como promedio entre 2001 y 2003 (cuadro 4).

Venezuela es el principal proveedor de productos de la cadena con una participación de 32% de las importaciones totales de la cadena; le sigue Japón con 18%, Brasil con 12% y Estados Unidos con 8%.

La más alta participación que registra Venezuela se da en el eslabón de chatarra (75%), palanquilla (50%) y productos laminados en frío (53%). Es decir que Venezuela es proveedor tanto de materias primas como de productos terminados (Cuadro 5).

## Aspectos arancelarios

En el cuadro 6 se presenta el arancel nominal, la tasa implícita de protección nominal y la protección efectiva, en promedios simples por eslabón<sup>8</sup>. Se incluye además, el arancel nominal en un promedio ponderado por producción.

<sup>7</sup> Indicador de Grubell-Lloyd disponible en [www.dnp.gov.co/01\\_cont/indicado/COM\\_EX.HTM#12](http://www.dnp.gov.co/01_cont/indicado/COM_EX.HTM#12).

<sup>8</sup> Para mayor información ver Nota técnica No. IV-4.

**Cuadro 4**

Colombia: exportaciones y principales destinos  
(Promedio anual 2001-2003)

Eslabón	Exportaciones totales (US\$ miles)	Destinos (Participación %)				
		Costa Rica	Ecuador	Estados Unidos	Venezuela	Otros
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	1.520	-	4,7	-	19,1	76,2
Chatarra	2.402	0,0	-	18,5	0,1	81,4
Palanquilla y planchón	152	-	62,5	25,4	5,4	6,6
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	235	0,8	12,3	-	9,7	77,1
Productos largos y alambón	8.686	0,9	11,2	21,1	53,7	13,2
Productos planos laminados en caliente	24.202	1,7	29,9	0,9	13,1	54,3
Tubería	40.506	0,1	4,7	58,4	26,2	10,6
Aceros planos revestidos	3.176	1,6	10,6	0,2	67,3	20,3
Productos planos laminados en frío	17.428	97,2	0,3	-	1,1	1,4
<b>Total cadena</b>	<b>98.307</b>	<b>17,8</b>	<b>10,9</b>	<b>26,6</b>	<b>21,4</b>	<b>23,2</b>

Fuente: Dane - Dian.

### Cuadro 5

Colombia: importaciones y principales proveedores  
(Promedio anual 2001-2003)

Eslabón	Importaciones totales (US\$ miles)	Origen (Participación %)				
		Brasil	Japón	Estados Unidos	Venezuela	Otros
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	1.085	0,40	-	42,49	16,68	40,43
Chatarra	4.772	-	0,20	2,90	75,20	21,70
Palanquilla y planchón	19.043	0,10	-	2,70	50,40	46,80
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	3.245	1,90	19,80	3,50	0,20	74,60
Productos largos y alambón	73.441	14,10	2,80	2,70	38,40	42,00
Productos planos laminados en caliente	140.719	20,10	26,70	6,90	20,20	26,10
Tubería	56.862	11,20	11,50	34,10	5,30	37,90
Aceros planos revestidos	11.567	15,40	3,90	10,90	22,30	47,50
Productos planos laminados en frío	115.988	5,90	25,60	0,30	53,50	14,70
<b>Total cadena</b>	<b>426.722</b>	<b>12,59</b>	<b>18,04</b>	<b>7,95</b>	<b>32,26</b>	<b>29,17</b>

Fuente: Dane - Dian.

### Cuadro 6

Arancel nominal y protección efectiva<sup>1/</sup>  
(Valores porcentuales 2003)

Eslabón	Arancel nominal		Arancel aplicado	Protección efectiva (Promedio simple)	
	Promedio simple	Promedio ponderado por producción	Promedio simple	Arancel nominal	Arancel aplicado
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	5,0	5,0	5,0	0,9	1,6
Chatarra	0,0	0,0	0,0	n.d	n.d
Palanquilla y planchón	5,0	5,0	4,0	n.d	n.d
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	5,0	5,0	2,4	n.d	n.d
Productos largos y alambón	8,5	9,7	7,1	12,4	9,7
Productos planos laminados en caliente	8,1	8,3	4,7	10,8	6,3
Tubería	12,4	13,9	6,6	21,6	13,2
Aceros planos revestidos	10,0	10,0	5,9	13,3	10,3
Productos planos laminados en frío	8,1	10,0	3,9	10,3	-0,4

<sup>1</sup> Ver Nota técnica No. IV-4.

n.d. No disponible.

Fuente: Dane - Dian. Cálculos DNP - DDE.

El arancel nominal es la tasa legal vigente en 2003. En tanto esta tasa nominal o legal de arancel no es—en muchos casos— el efectivamente aplicado a las importaciones, se calculó la tasa implícita de protección mediante la relación entre el valor total pagado por aranceles y el valor CIF de la importación. La diferencia entre el arancel nominal y la tasa implícita refleja las desviaciones respecto del primero como resultado de acuerdos comerciales, las preferencias arancelarias otorgadas, las excepciones nacionales o diferimientos del Arancel Externo Común y del sistema de franjas de precios.

El arancel nominal ponderado por producción permite eliminar la subestimación del promedio arancelario, cuando en el respectivo eslabón hay varios productos con arancel cero por ser no-producidos.

La protección de que disfrutaban los eslabones de esta cadena no es muy alta debido a que los productos finales de esta cadena son productos intermedios o insumos de otras cadenas. La palanquilla tiene un arancel nominal de 5% mientras que la tubería tiene un arancel de 12,4% en promedio para los productos del eslabón.

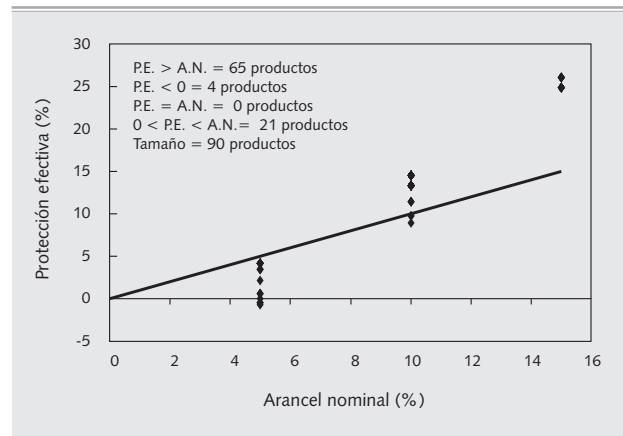
Se presenta un caso de protección efectiva negativa en el eslabón de productos planos laminados en frío, explicado por la diferencia existente entre el arancel nominal y el aplicado. Esto implica que las importaciones de productos de este eslabón se realizan de países a los cuales Colombia ha otorgado preferencias (como por ejemplo Venezuela, cuya importancia como proveedor de Colombia se puede apreciar en el cuadro 5), reduciendo la protección efectiva desde 10,3% nominal hasta -0,4% efectivo. El eslabón de chatarra, debido a su característica de obtención, no tiene estructura de costos y por lo tanto no es posible calcular la protección efectiva. Un caso similar se aprecia con el eslabón de productos intermedios de la siderúrgica.

Los demás eslabones registran protección efectiva positiva y algunos de ellos por encima de la nominal (tubería y aceros revestidos). Esta protección coincide con el hecho de que la tasa de penetración de importaciones de estos eslabones se encuentra por debajo del promedio de la cadena, sugiriendo que ha funcionado para desestimular las importaciones.

En el gráfico 3 se compara la protección arancelaria y la protección efectiva de un total de 90 posiciones arancelarias representadas por los puntos de dispersión. Como se puede observar, 4 posiciones arancelarias registran protecciones efectivas negativas, las cuales

**Gráfico 3**

Arancel nominal y protección efectiva



Fuente: Dian. Cálculos DNP-DDE.

pertenecen al eslabón de productos laminados en frío. Para 21 posiciones arancelarias la protección nominal, a pesar de ser positiva, es inferior a la nominal; en consecuencia, la protección que debería dar el arancel se anula por efecto de los aranceles de las materias primas e insumos que tienen estos productos. Estas posiciones están representadas por los puntos de dispersión por encima de cero pero por debajo de la línea oscura.

Con el fin de analizar las consecuencias que sobre diferentes ramas de actividad productiva podría tener una variación en el arancel promedio de los eslabones, se presenta el análisis de sensibilidad del cuadro 7, en el cual se evalúa el descenso en un punto porcentual en el arancel nominal de los productos incluidos en cada eslabón, para establecer los efectos sobre la protección efectiva de los bienes finales de la misma cadena y sobre la de productos de otras cadenas.

Como se mencionó antes, los productos de esta cadena son insumos o materias primas para la elaboración de otros productos en otras cadenas, y por esta razón, las decisiones que se tomen en materia arancelaria tienen repercusión en muchas ramas de la economía. El cuadro 7<sup>9</sup> muestra algunos de los efectos más importantes de un cambio en el promedio arancelario de los eslabones de la cadena siderúrgica.

<sup>9</sup> Este cuadro muestra los eslabones en columnas y las ramas en filas para facilitar su diagramación.

**Cuadro 7**  
Sensibilidad de la protección efectiva

Rama de producción	Eslabón				
	Productos largos y alambros	Productos planos laminados en caliente	Tubería	Aceros planos revestidos	Productos planos laminados en frío
Puertas, ventanas y sus partes	3,14				2,11
Fabricación de muebles para el hogar	1,83	1,50	1,02		
Fabricación de muebles para cocina, comercio y servicios	1,75	1,43			1,18
Fabricación de colchones y somieres	1,84	1,50			
Tipografías y litografías		1,84			1,52
Preparación de productos para tratar metales, auxiliares para soldadura.	2,80	2,29	1,56		1,88
Llantas de caucho	3,46	2,83			
Artículos de caucho para usos industriales y mecánicos	2,41	1,97	1,35		1,62
Formas básicas de plástico, láminas, películas varillas, tubos, plástico espumado y artículos de plástico espumado.	2,28	1,87	1,28		
Artículos de plástico para el hogar	1,94	1,58			
Artículos de plástico para el hogar	1,75	1,43			
Envases, cajas y vasijas de material plástico	1,86	1,52			1,25
Artículos refractarios para la construcción y la industria	2,88	2,35			
Artículos de acería laminados en caliente	3,95	3,23	2,21		2,65
Artículos de acería laminados en frío	5,04	4,12		1,40	3,38
Artículos fundidos de hierro o acero	2,63	2,15	1,47		1,76
Piezas de hierro o acero forjadas	2,25	1,84	1,26		1,51
Artículos laminados, estirados y extruidos de cobre y sus aleaciones.	3,00				
Recuperación y fundición de aluminio	6,39	5,22			
Artículos laminados, estirados y extruidos de aluminio y sus aleaciones.		3,36			
Artículos fundidos de aluminio y sus aleaciones	5,44				
Cuchillos y otros artículos análogos de mesa y cocina	2,16	1,76			1,45
Herramientas manuales para uso agrícola forestal y jardinería	2,57	2,10	1,43		1,73
Muebles y accesorios metálicos para oficina	1,88	1,53	1,05		1,26
Muebles metálicos y accesorios metálicos para el hogar	2,14	1,74	1,19		1,43
Fabricación de muebles y accesorios metálicos para instituciones y edificios públicos.	1,98	1,62	1,11		1,33
Muebles y accesorios metálicos para comercio y servicios	1,72	1,40			1,15
Puertas y ventanas metálicas y sus partes	2,73	2,23	1,52		1,83
Productos de chapa metálica	2,80	2,29	1,57		1,88
Elementos metálicos para arquitectura y ornamentación	2,94	2,40	1,64		1,98
Elementos estructurales metálicos, aun los instalados que no pueden declararse.	2,35	1,92	1,31		1,58
Elementos para taller de calderas, aun los instalados que no pueden declararse.	2,72	2,22	1,52		1,83
Artefactos sanitarios y accesorios metálicos de fontanería	2,64	2,16	1,47		1,77
Válvulas y accesorios metálicos para tuberías	2,41	1,97	1,34		1,62
Envases y recipientes metálicos diversos		2,28	1,56		1,87
Barricas y tambores metálicos de gran capacidad para embalaje, almacenamiento y transporte.	2,85	2,33	1,59		1,91
Cajas fuertes y compartimentos blindados	2,00	1,63	1,12		1,34
Tortillería en general	2,97	2,42	1,66		1,99

**Cuadro 7 (continuación)**  
Sensibilidad de la protección efectiva

Rama de producción	Eslabón				
	Productos largos y alambón	Productos planos laminados en caliente	Tubería	Aceros planos revestidos	Productos planos laminados en frío
Menajes de cocina y otros productos de metal moldeado	1,85	1,51	1,03		1,24
Productos de alambre	3,53	2,89	1,97		2,37
Muelles de acero	2,63	2,15			
Otros artículos de metal	2,85	2,33	1,59		1,92
Máquinas - herramientas para cortar y conformar metales	10,63	8,68	5,93		7,13
Matrices, troqueles, herramientas, aparejos y montajes especiales	2,94	2,40			1,98
Herramientas eléctricas de mano, excepto soldadores					3,06
Sierras montadas para aserraderos	3,32				
Maquinaria para elaborar alimentos y bebidas	3,26	2,67	1,82		2,19
Maquinaria para la elaboración de textiles	9,62	7,86	5,37		6,46
Maquinaria para fabricar pulpa, papel y cartón	8,57	7,00	4,79		5,75
Maquinaria para fabricar artículos de papel y cartón	14,73	12,03			9,88
Básculas y balanzas, excepto instrumentos de laboratorio	3,09	2,52	1,72		2,07
Maquinaria para elaborar plásticos	9,21	7,52	5,14		6,18
Maquinaria y equipo para elaborar caucho	7,74	6,33			5,20
Maquinaria y equipos especiales para la construcción	3,25	2,65	1,81		2,18
Equipos de aire acondicionado, excepto conductos y otros elementos análogos.	2,53	2,07	1,41		1,70
Toda clase de equipos transportadores y elevadores mecánicos	2,95	2,41	1,64		1,98
Equipos para la transmisión de energía mecánica e hidráulica	3,17	2,59	1,77		
Hornos para la industria y laboratorios, excepto los de inducción de alta frecuencia.	3,78	3,09	2,11		2,54
Cocinas-estufas-y hornos para uso doméstico, industrial y comercial.	1,89	1,54	1,06		1,27
Armas de fuego y municiones, excepto las municiones para armas pequeñas.		3,08			
Cojinetes de bolas y rodillos, pistones, válvulas y piezas de maquinaria.	5,01	4,09	2,79	1,39	3,36
Grupos electrógenos (plantas generadoras de electricidad)		2,32			1,90
Motores y generadores eléctricos	6,62	5,41	3,69		4,44
Transformadores, convertidores y rectificadores eléctricos	3,46	2,83	1,93		2,32
Conmutadores, dispositivos protectores y equipos de control industrial eléctricos.		3,34	2,28	1,14	2,74
Aparatos de soldadura eléctricos	4,24				
Equipo eléctrico auxiliar para motores de combustión interna	3,95				
Aparatos telefónicos y telegráficos para líneas eléctricas de comunicaciones.	4,75				3,19
Hilos y cables aislados	3,28	2,68			
Pilas y baterías de pilas		5,72			4,70
Productos de carbón y grafito para uso eléctrico		8,55			
Accesorios eléctricos para alumbrado de uso general	4,51	3,68	2,52	1,26	3,03
Dispositivos recorridos por una corriente, tales como enchufes, interruptores.	4,39	3,58	2,45	1,22	2,95
Dispositivos y artículos de uso eléctrico, no recorridos por una corriente.	3,72	3,04	2,08	1,03	2,50

**Cuadro 7 (continuación)**  
Sensibilidad de la protección efectiva

Rama de producción	Eslabón				
	Productos largos y alambón	Productos planos laminados en caliente	Tubería	Aceros planos revestidos	Productos planos laminados en frío
Vehículos pesados	1,99	1,63	1,11		1,34
Carrocerías y chasis para vehículos automotores	2,52	2,06	1,40		1,69
Piezas especiales para motores y cajas de velocidad, excepto el material eléctrico.	4,97	4,06			
Motocicletas, motonetas y velocípedos con motor auxiliar		1,25			
Velocípedos - bicicletas, triciclos y vehículos análogos		1,68	1,15		1,38
Vehículos manuales, excepto los sillones de ruedas para inválidos.	2,12	1,73	1,18		1,42
Instrumentos, aparatos y accesorios de medicina, cirugía, odontología y veterinaria.	3,74	3,05	2,09	1,04	2,51
Instrumentos para la regulación y control de las operaciones industriales.	4,88		2,73		3,28
Joyería falsa, artículos de adorno personal y para decoración de interiores.		1,37			1,13
Fabricación de juguetes	1,75				
Agujas, alfileres, broches, cremalleras y artículos metálicos de mercería n.e.p.	2,48	2,02			
Escobas y cepillos, excepto los hechos enteramente de caucho o plástico.	2,02	1,65	1,13		
Paraguas, sombrillas, bastones y artículos similares	1,93		1,08		

Fuente: Dane - Dian. Cálculos DNP - DDE.

Para resaltar algunos efectos presentados en el cuadro 7, se pueden mencionar los de los eslabones de productos largos y alambón, productos planos laminados en caliente y tubería. Una reducción en 1 punto porcentual en el arancel promedio de los productos pertenecientes al eslabón productos largos y alambón aumenta la protección efectiva de un total de 75 ramas industriales, de las cuales las más impactadas serían máquinas para cortar y conformar metales (10,63%), maquinaria para elaborar textiles (9,62%) y maquinaria para fabricación de pulpa de papel (14,7%).

La misma reducción arancelaria en el eslabón de productos planos laminados en caliente aumentaría la protección efectiva de 76 ramas industriales, de las cuales el mayor efecto se daría sobre la de maquinaria para artículos de papel y cartón.

En el caso de tubería, los efectos son de magnitud menor y afectan a 52 ramas. De estas, la de máquinas para cortar y conformar metales es la que registra mayor impacto con 5,93%.



## Situación competitiva y oportunidades de acceso

En el siguiente cuadro se presentan los cuatro principales proveedores a EEUU de los productos que forman parte de esta cadena y la participación de estos y otros países dentro de las importaciones, por eslabón. Los cuatro principales proveedores suministran 45% de las importaciones que realiza EEUU en esta cadena. Dichos proveedores son Canadá, Japón, México y Alemania.

Como se puede apreciar, en los primeros eslabones de la cadena, es decir los que reúnen los productos necesarios para la obtención del acero (desde mineral hasta palanquilla), el valor de las importaciones que realizan los Estados Unidos es inferior al valor de importaciones de los eslabones finales, es decir, manufacturas de acero.

Esto sugiere que el mercado de los Estados Unidos demanda productos con alto valor agregado, en relación con otras cadenas donde la importación se caracteriza por ser de productos primarios con un grado de elaboración bastante bajo.

Conforme se avanza a lo largo de la cadena, es decir desde productos con poco grado de elaboración hacia productos bastante elaborados, se puede apreciar que el número de proveedores disminuye. Mientras que los Estados Unidos dependen del aprovisionamiento de Canadá para 25% del mineral de hierro y 55% de la chatarra, en eslabones como el de productos laminados en frío, este valor desciende a sólo 10%.

El cuadro 9 presenta las importaciones de los Estados Unidos por país o zona de origen con el fin de comparar la participación que tiene Colombia con los países o el grupo de países competidores. Como se puede apreciar en el cuadro, Colombia no tiene una participación importante en el mercado de Estados Unidos. En eslabones con un grado de elaboración importante, como

son las manufacturas de acero, Mercosur alcanza una pequeña participación en el mercado de los Estados Unidos. Por ejemplo en el eslabón de productos laminados en frío, abastece el 6%, en el eslabón de aceros planos revestidos abastece 5,6% y en el eslabón de tubería, 2,6% del mercado estadounidense.

El gráfico 4 muestra las oportunidades de acceso en el mercado de Estados Unidos al comparar la tasa de crecimiento de las importaciones de Estados Unidos provenientes de Colombia frente a las del resto del mundo entre 1996 y 1999 y de 2000 a 2003. El gráfico muestra que para aquellos productos ubicados en el cuadrante superior izquierdo las importaciones de Estados Unidos aumentaron y Colombia no logró aprovechar el incremento en la demanda, y por el contrario se vio desplazado al registrar una variación negativa de sus ventas a Estados Unidos. Este es el caso de productos como los demás aceros aleados en lingotes o en formas primarias, alambrión de hierro o acero y perfiles en hierro o acero sin alear.

El cuadrante superior derecho reúne productos en los que la tasa de variación de las importaciones de Estados Unidos fue positiva, representando oportunidades para los productores de la cadena, que efectivamente fueron aprovechadas por los productores colombianos. Dentro de esta categoría sobresalen productos como las barras de acero inoxidable, tubos de los utilizados en extracción petrolera y tubos soldados.

**Cuadro 8**  
Estados Unidos: importaciones y principales proveedores  
(Promedio anual 1998-2003)

Eslabón	Importaciones totales (US\$ millones)	Origen (Participación %)				
		Canadá	Japón	México	Alemania	Otros orígenes
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	923	25,07	0,04	17,69	0,05	57,16
Chatarra	419	55,25	0,75	0,54	7,08	36,38
Palanquilla y planchón	1.780	7,18	2,48	28,00	20,28	42,06
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	729	7,58	2,30	54,74	0,03	35,36
Productos largos y alambrión	3.337	23,05	12,25	2,81	3,43	58,46
Productos planos laminados en caliente	4.105	17,74	9,80	1,85	6,87	63,74
Tubería	2.566	23,86	15,97	1,27	6,77	52,13
Aceros planos revestidos	483	17,26	19,26	3,78	6,13	53,57
Productos planos laminados en frío	1.258	10,99	9,81	3,92	15,18	60,10
<b>Total cadena</b>	<b>15.601</b>	<b>19,08</b>	<b>9,63</b>	<b>8,54</b>	<b>7,58</b>	<b>55,17</b>

Fuente: USITC (United States International Trade Commission).

### Cuadro 9

Estados Unidos: importaciones otros orígenes  
(Promedio anual 1998-2003)

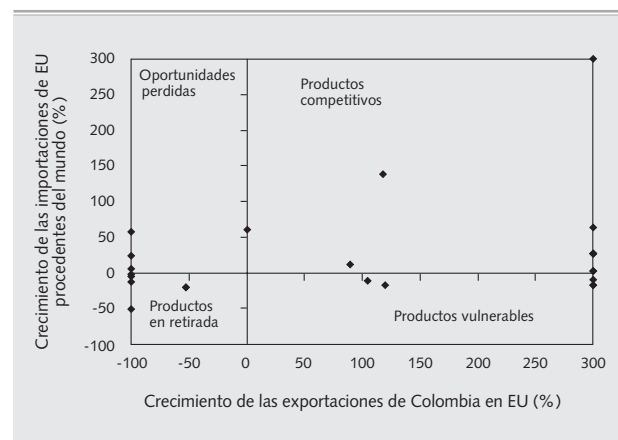
Eslabón	Importaciones totales (US\$ millones)	Origen (Participación %) <sup>1/</sup>									
		Colombia	CAN sin Colombia	Asia	Centro américa	Chile	Merco- Sur	Nafta	Resto ALCA	Unión Europea	Otros
Mineral de hierro, coque, caliza y ferroaleaciones	923	1,28	2,02	0,36	0,00	0,90	17,69	25,12	0,71	1,12	50,80
Chatarra	419	0,05	0,25	1,30	0,04	0,01	0,57	62,33	1,43	30,07	3,95
Palanquilla y planchón	1.780	0,00	0,77	4,47	0,00	0,00	28,50	27,46	0,00	20,51	18,29
Productos intermedios de la siderúrgica integrada	729	0,01	2,30	3,30	0,00	0,04	55,20	7,61	0,19	2,49	28,87
Productos largos y alambón	3.337	0,05	0,89	23,26	0,00	0,00	3,71	26,48	2,65	27,69	15,27
Productos planos laminados en caliente.	4.105	0,08	0,84	29,29	0,07	0,00	2,59	24,61	0,01	27,06	15,45
Tubería	2.566	0,72	1,05	35,27	0,12	0,06	2,60	30,62	0,03	24,32	5,20
Aceros planos revestidos	483	0,01	0,08	35,21	0,00	0,03	5,58	23,39	0,05	32,21	3,44
Productos planos laminados en frío.	1.258	0,00	1,01	25,63	0,23	0,90	6,12	26,17	0,00	23,91	16,04
<b>Total Cadena</b>	<b>15.601</b>	<b>0,23</b>	<b>0,99</b>	<b>22,36</b>	<b>0,06</b>	<b>0,14</b>	<b>9,46</b>	<b>26,66</b>	<b>0,67</b>	<b>23,30</b>	<b>16,13</b>

<sup>1</sup> **CAN sin Colombia:** Bolivia, Ecuador, Perú; Venezuela. **Centroamérica:** Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua. **Nafta:** México y Canadá. **Resto ALCA:** Caricom, Panamá y República Dominicana.

Fuente: USITC (*United States International Trade Commission*).

### Gráfico 4

Situación competitiva en Estados Unidos  
(Promedio anual 2000/03 vs 1996/99)



Fuente: USITC (*United States International Trade Commission*).

En el cuadrante de productos en retirada, es decir, donde el mercado ha decrecido y las ventas de Colombia a Estados Unidos también registran retroceso, aparecen productos como perfiles de hierro o acero.