

ANEXO VI

NORMAS PARA CALCULAR EL IMPACTO DE LOS COMBUSTIBLES DE BIOMASA Y LOS COMBUSTIBLES FÓSILES DE REFERENCIA EN LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO

A. Valores típicos y valores por defecto de la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en caso de combustibles de biomasa producidos sin emisiones netas de carbono debidas a cambios en el uso del suelo

| ASTILLAS DE MADERA | | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------|--|--------------|
| Sistema de producción de combustibles de biomasa | Distancia de transporte | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores típicos | | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores por defecto | |
| | | Calor | Electricidad | Calor | Electricidad |
| Astillas de madera de desechos forestales | 1 a 500 km | 93 % | 89 % | 91 % | 87 % |
| | 500 a 2 500 km | 89 % | 84 % | 87 % | 81 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 82 % | 73 % | 78 % | 67 % |
| | Más de 10 000 km | 67 % | 51 % | 60 % | 41 % |
| Astillas de madera de monte bajo de rotación corta (eucalipto) | 2 500 a 10 000 km | 77 % | 65 % | 73 % | 60 % |
| Astillas de madera de monte bajo de rotación corta (álamo - con fertilización) | 1 a 500 km | 89 % | 83 % | 87 % | 81 % |
| | 500 a 2 500 km | 85 % | 78 % | 84 % | 76 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 78 % | 67 % | 74 % | 62 % |
| | Más de 10 000 km | 63 % | 45 % | 57 % | 35 % |
| Astillas de madera de monte bajo de rotación corta (álamo - sin fertilización) | 1 a 500 km | 91 % | 87 % | 90 % | 85 % |
| | 500 a 2 500 km | 88 % | 82 % | 86 % | 79 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 80 % | 70 % | 77 % | 65 % |
| | Más de 10 000 km | 65 % | 48 % | 59 % | 39 % |
| Astillas de madera de tronco | 1 a 500 km | 93 % | 89 % | 92 % | 88 % |
| | 500 a 2 500 km | 90 % | 85 % | 88 % | 82 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 82 % | 73 % | 79 % | 68 % |
| | Más de 10 000 km | 67 % | 51 % | 61 % | 42 % |
| Astillas de madera de desechos industriales | 1 a 500 km | 94 % | 92 % | 93 % | 90 % |
| | 500 a 2 500 km | 91 % | 87 % | 90 % | 85 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 83 % | 75 % | 80 % | 71 % |
| | Más de 10 000 km | 69 % | 54 % | 63 % | 44 % |

| PELLETS DE MADERA (*) | | | | | | |
|---|---------|-------------------------|--|--------------|--|--------------|
| Sistema de producción de combustibles de biomasa | | Distancia de transporte | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores típicos | | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores por defecto | |
| | | | Calor | Electricidad | Calor | Electricidad |
| Briquetas o pellets de madera procedentes de desechos forestales | Caso 1 | 1 a 500 km | 58 % | 37 % | 49 % | 24 % |
| | | 500 a 2 500 km | 58 % | 37 % | 49 % | 25 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 55 % | 34 % | 47 % | 21 % |
| | | Más de 10 000 km | 50 % | 26 % | 40 % | 11 % |
| | Caso 2a | 1 a 500 km | 77 % | 66 % | 72 % | 59 % |
| | | 500 a 2 500 km | 77 % | 66 % | 72 % | 59 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 75 % | 62 % | 70 % | 55 % |
| | | Más de 10 000 km | 69 % | 54 % | 63 % | 45 % |
| | Caso 3a | 1 a 500 km | 92 % | 88 % | 90 % | 85 % |
| | | 500 a 2 500 km | 92 % | 88 % | 90 % | 86 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 90 % | 85 % | 88 % | 81 % |
| | | Más de 10 000 km | 84 % | 76 % | 81 % | 72 % |
| Briquetas o pellets de madera procedentes de monte bajo de rotación corta (eucalipto) | Caso 1 | 2 500 a 10 000 km | 52 % | 28 % | 43 % | 15 % |
| | Caso 2a | 2 500 a 10 000 km | 70 % | 56 % | 66 % | 49 % |
| | Caso 3a | 2 500 a 10 000 km | 85 % | 78 % | 83 % | 75 % |
| Briquetas o pellets de madera procedentes de monte bajo de rotación corta (álamo - con fertilización) | Caso 1 | 1 a 500 km | 54 % | 32 % | 46 % | 20 % |
| | | 500 a 10 000 km | 52 % | 29 % | 44 % | 16 % |
| | | Más de 10 000 km | 47 % | 21 % | 37 % | 7 % |
| | Caso 2a | 1 a 500 km | 73 % | 60 % | 69 % | 54 % |
| | | 500 a 10 000 km | 71 % | 57 % | 67 % | 50 % |
| | | Más de 10 000 km | 66 % | 49 % | 60 % | 41 % |
| | Caso 3a | 1 a 500 km | 88 % | 82 % | 87 % | 81 % |
| | | 500 a 10 000 km | 86 % | 79 % | 84 % | 77 % |
| | | Más de 10 000 km | 80 % | 71 % | 78 % | 67 % |

| PELLETS DE MADERA (*) | | | | | | |
|---|---------|-------------------------|--|--------------|--|--------------|
| Sistema de producción de combustibles de biomasa | | Distancia de transporte | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores típicos | | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores por defecto | |
| | | | Calor | Electricidad | Calor | Electricidad |
| Briquetas o pellets de madera procedentes de monte bajo de rotación corta (álamo - sin fertilización) | Caso 1 | 1 a 500 km | 56 % | 35 % | 48 % | 23 % |
| | | 500 a 10 000 km | 54 % | 32 % | 46 % | 20 % |
| | | Más de 10 000 km | 49 % | 24 % | 40 % | 10 % |
| | Caso 2a | 1 a 500 km | 76 % | 64 % | 72 % | 58 % |
| | | 500 a 10 000 km | 74 % | 61 % | 69 % | 54 % |
| | | Más de 10 000 km | 68 % | 53 % | 63 % | 45 % |
| | Caso 3a | 1 a 500 km | 91 % | 86 % | 90 % | 85 % |
| | | 500 a 10 000 km | 89 % | 83 % | 87 % | 81 % |
| | | Más de 10 000 km | 83 % | 75 % | 81 % | 71 % |
| Madera de tronco | Caso 1 | 1 a 500 km | 57 % | 37 % | 49 % | 24 % |
| | | 500 a 2 500 km | 58 % | 37 % | 49 % | 25 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 55 % | 34 % | 47 % | 21 % |
| | | Más de 10 000 km | 50 % | 26 % | 40 % | 11 % |
| | Caso 2a | 1 a 500 km | 77 % | 66 % | 73 % | 60 % |
| | | 500 a 2 500 km | 77 % | 66 % | 73 % | 60 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 75 % | 63 % | 70 % | 56 % |
| | | Más de 10 000 km | 70 % | 55 % | 64 % | 46 % |
| | Caso 3a | 1 a 500 km | 92 % | 88 % | 91 % | 86 % |
| | | 500 a 2 500 km | 92 % | 88 % | 91 % | 87 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 90 % | 85 % | 88 % | 83 % |
| | | Más de 10 000 km | 84 % | 77 % | 82 % | 73 % |
| Briquetas o pellets de madera procedentes de desechos de la industria maderera | Caso 1 | 1 a 500 km | 75 % | 62 % | 69 % | 55 % |
| | | 500 a 2 500 km | 75 % | 62 % | 70 % | 55 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 72 % | 59 % | 67 % | 51 % |
| | | Más de 10 000 km | 67 % | 51 % | 61 % | 42 % |
| | Caso 2a | 1 a 500 km | 87 % | 80 % | 84 % | 76 % |
| | | 500 a 2 500 km | 87 % | 80 % | 84 % | 77 % |
| | | 2 500 a 10 000 km | 85 % | 77 % | 82 % | 73 % |
| | | Más de 10 000 km | 79 % | 69 % | 75 % | 63 % |

| PELLETS DE MADERA (*) | | | | | |
|--|-------------------------|--|--------------|--|--------------|
| Sistema de producción de combustibles de biomasa | Distancia de transporte | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores típicos | | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores por defecto | |
| | | Calor | Electricidad | Calor | Electricidad |
| Caso 3a | 1 a 500 km | 95 % | 93 % | 94 % | 91 % |
| | 500 a 2 500 km | 95 % | 93 % | 94 % | 92 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 93 % | 90 % | 92 % | 88 % |
| | Más de 10 000 km | 88 % | 82 % | 85 % | 78 % |

(*) El caso 1 engloba los procesos en los que para obtener el calor necesario para la producción de pellets de madera se utiliza una caldera de gas natural. La electricidad para la instalación de producción procede de la red.

El caso 2a engloba los procesos en los que para obtener el calor necesario para la producción se utiliza una caldera de astillas de madera alimentada con astillas desecadas. La electricidad para la instalación de producción procede de la red.

El caso 3a engloba los procesos en los que para generar tanto el calor como la electricidad de la instalación de producción de pellets se utiliza una caldera de cogeneración alimentada con astillas desecadas.

| PROCESOS AGRÍCOLAS | | | | | |
|---|-------------------------|--|--------------|--|--------------|
| Sistema de producción de combustibles de biomasa | Distancia de transporte | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores típicos | | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores por defecto | |
| | | Calor | Electricidad | Calor | Electricidad |
| Desechos agrícolas con una densidad < 0,2 t/m ³ (*) | 1 a 500 km | 95 % | 92 % | 93 % | 90 % |
| | 500 a 2 500 km | 89 % | 83 % | 86 % | 80 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 77 % | 66 % | 73 % | 60 % |
| | Más de 10 000 km | 57 % | 36 % | 48 % | 23 % |
| Desechos agrícolas con una densidad > 0,2 t/m ³ (**) | 1 a 500 km | 95 % | 92 % | 93 % | 90 % |
| | 500 a 2 500 km | 93 % | 89 % | 92 % | 87 % |
| | 2 500 a 10 000 km | 88 % | 82 % | 85 % | 78 % |
| | Más de 10 000 km | 78 % | 68 % | 74 % | 61 % |
| Gránulos de paja | 1 a 500 km | 88 % | 82 % | 85 % | 78 % |
| | 500 a 10 000 km | 86 % | 79 % | 83 % | 74 % |
| | Más de 10 000 km | 80 % | 70 % | 76 % | 64 % |
| Briquetas de bagazo | 500 a 10 000 km | 93 % | 89 % | 91 % | 87 % |
| | Más de 10 000 km | 87 % | 81 % | 85 % | 77 % |
| Harina de palmiste | Más de 10 000 km | 20 % | -18 % | 11 % | -33 % |

PROCESOS AGRÍCOLAS

| Sistema de producción de combustibles de biomasa | Distancia de transporte | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores típicos | | Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, valores por defecto | |
|--|-------------------------|--|--------------|--|--------------|
| | | Calor | Electricidad | Calor | Electricidad |
| Harina de palmiste (sin emisiones de CH ₄ procedentes de la almazara) | Más de 10 000 km | 46 % | 20 % | 42 % | 14 % |

(*) Este grupo de materiales engloba los desechos agrícolas de baja densidad aparente y engloba materiales como las balas de paja, cáscaras de avena, cascarillas de arroz y balas de bagazo de caña de azúcar (la lista no es exhaustiva).

(**) En el grupo de desechos agrícolas de mayor densidad aparente están materiales tales como los restos de mazorcas de maíz, cáscaras de frutos secos, cáscaras de soja, cáscaras de palmiste (la lista no es exhaustiva).