


greenalia



J O R N A D A T É C N I C A



Potencial de la biomasa  
como fuente de energía

An aerial photograph of a biomass power plant. The foreground and middle ground are dominated by large, neat piles of wood chips or wood waste, arranged in rows. In the background, there are several industrial buildings, including a large green-roofed structure. A road curves through the site. The image is overlaid with a white dashed grid and a white dotted circle. A green rounded rectangle on the right side contains white text.

# Generación De Energía Eléctrica

CON RESTOS DE TALA

A decorative graphic consisting of a series of white arrows pointing to the right, located at the bottom of the green text box.



# greenalia



**Greenalia es un productor independiente de energía exclusivamente con tecnologías renovables.** La empresa usa sólo viento, sol y biomasa forestal de restos de cortas, para generar electricidad en armonía con la naturaleza, aportando empleo e innovación en las zonas donde desarrolla su actividad



Desde 2017 está presente en el Mercado Alternativo Bursátil (BME Growth) comportándose como **uno de los mejores valores por revalorización.** Greenalia tiene su sede en A Coruña y actividad en Europa (Península Ibérica e Islas Canarias) y en los Estados Unidos



La división forestal de Greenalia genera un movimiento anual de **más de 1 millón de toneladas de productos forestales,** principalmente madera en rollo para la industria y biomasa residual para la generación de energía



## PLANTA GREENALIA CURTIS TEIXEIRO

# 50<sub>MW</sub>

Greenalia explota la **planta de generación de energía de 50 MW** situada en el ayuntamiento de Curtis (A Coruña). Esta planta, en funcionamiento desde el año 2020, vierte a la red cerca de 324 GWh al año **utilizando alrededor de 500.000 toneladas de biomasa forestal** procedente de restos de cortas de los aprovechamientos forestales realizados en Galicia

01



02



03







# Biomasa forestal

RESIDUAL EN GALICIA

LEY 7/2012, DE 28 DE JUNIO, 

# de montes de Galicia



01. La realización de los aprovechamientos madereros implicará la **extracción** o trituración de la **biomasa forestal residual**, salvo por dificultades de mecanización justificadas, por motivos ambientales, orografía o condiciones de pluviometría que supongan riesgo de erosión, o aquellas otras que se determinen mediante orden de la consejería competente en materia de montes



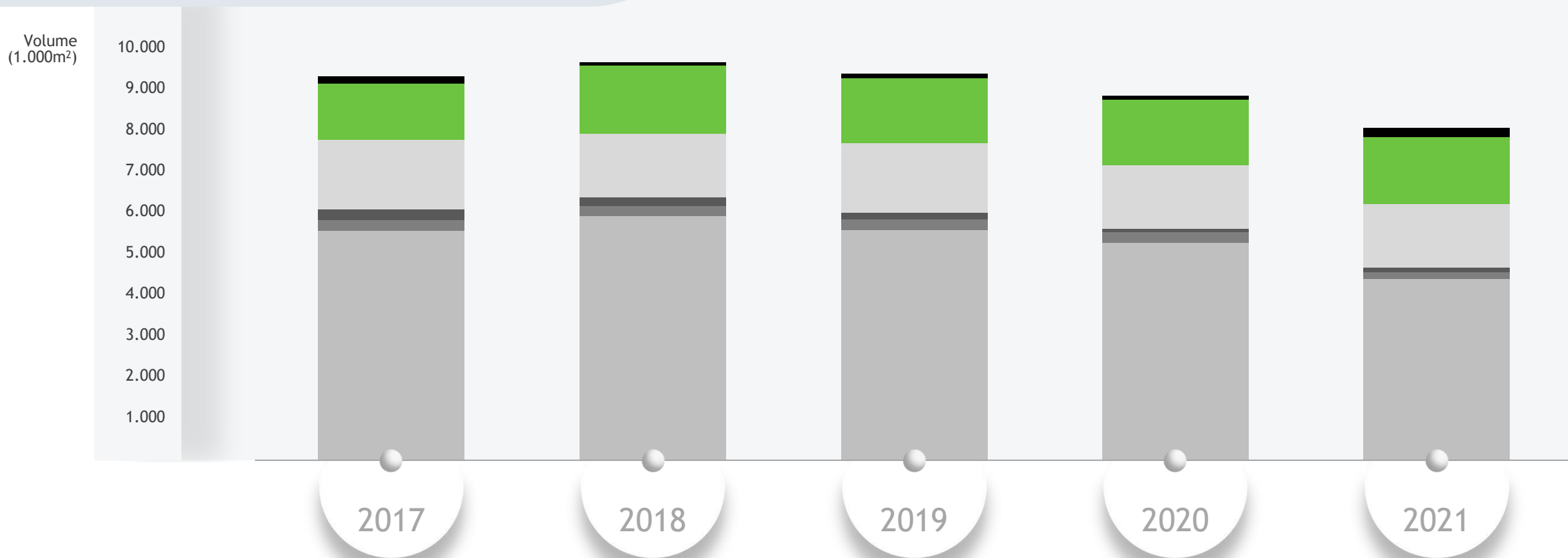
> ARTÍCULO 95. DE LA BIOMASA FORESTAL



# Volumen de cortas de madera EN GALICIA



- Eucalyptus Spp
- Fronosas Caducifolias
- Outras
- Outras/Mistura Coníferas
- Outras frondosas non caducifolias
- Pinus pinaster
- Pinus radiata
- Pinus Silvestris



Fuente: Observatorio Forestal (Xunta de Galicia). Datos disponibles a 2 de noviembre de 2021.



## BIOMASA FORESTAL RESIDUAL EN GALICIA

Atendiendo a los datos de volúmenes de corta, el monte gallego produce cada año cerca de 2 millones de toneladas de restos de tala. Esto se corresponde con un 20-25% en porcentaje en peso sobre las toneladas de madera extraída.

## PLAN FORESTAL DE GALICIA 2021-2040

Incremento de la movilización de recursos madereros con una tasa global de extracción hasta el 70 % de la posibilidad, con unas talas anuales de hasta 12 millones de m<sup>3</sup>. Esto supone 3 millones de tn de restos de corta para el año 2040.



Fuente



01



02



03



# Recogida

DE RESTOS DE TALA



# Recogida de restos.

## PRINCIPALES CIFRAS



Más de **130**  
puestos directos creados  
en las tareas de empacado,  
desembosque y transporte  
de biomasa



Más de **100**  
desempleados formados  
en operaciones de recogida  
de biomasa en colaboración  
con la Xunta de Galicia  
durante 2020 y 2021



Colaboración  
continua con más de **200**  
empresas rematantes,  
asociaciones y grandes  
propietarios



**30**  
Equipos de empacado  
trabajando en las 4  
provincias gallegas



Más de  
**10.000**ha  
anuales de limpieza  
de restos de tala



# Recogida de restos

FORMACIÓN PERSONAL





# Recogida de restos

EQUIPOS



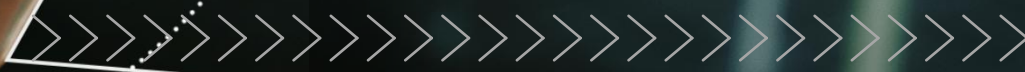
Empacadora  
de fabricación  
asturiana  
Talleres Ramón  
Castro SL





# Digitalización

DE PROCESOS  
PRODUCTIVOS



# Producción biomasa



## APP PRODUCCIÓN >

La explotación de la biomasa forestal residual mediante el sistema de compactación y enfardado (restos de corta) presenta las siguientes características:



**Dificultad técnica** de explotación, dispersión de la materia prima y por consiguiente equipos y stocks de producto terminado (fardos de biomasa)



**Consumos elevados** de combustibles y consumibles/repuestos



**Dispersión de almacenes intermedios** de consumibles y repuestos



**Trabajo a turnos de la maquinaria:** Necesaria intensidad en mantenimiento preventivo y reporting por operador



**Variabilidad** de rendimientos y/o consumos según terreno, época y operador

# Producción biomasa

## APP PRODUCCIÓN



Procesos Empacadora

glopez@greenalia.es

Marcajes	Paradas
Consumo Repuestos	Listado Producción
Alta de Materiales	Notificar Repostaje
Sincronizar	Logout

PROCESOS EMPACADORA >

Marcaje

Sincronizar Logout glopez@greenalia.es

Fecha: Aug 24, 2021

Nuevo registro horario

Tipo de registro: ENTRADA INICIAL

Modelo de empacadora: E36 - E2954BHM

Vehículo pick-up: 0810KXT | E36 - E2954BHM

Tipo de jornada: 8H 10.5H Bolsa horas

Tipo de tarea: Empacado Saca y cargar

Tiempo: 5:24 PM

Registro horario

Crear

MARCAJE >

Notificar Repostaje

Sincronizar Logout glopez@greenalia.es

\*Empacadora: E36 - E2954BHM

\*Fecha Repostaje: 24/08/2021

Litros Gasoleo B: 50

\*Estación Servicio: 7993 - GASÓLEOS CECEBRE SL

Matrícula Pickup: 0810KXT | E36 - E2954BHM

Litros Gasoleo A: 200

Notificar

NOTIFICAR REPOSTAJE >

Empacadoras

Sincronizar Logout glopez@greenalia.es

Nuevo consumo

\*Almacén: 0211 - Teixeira

\*Empacadora: E36 - E2954BHM

\*Material: 700210 - Aceite atador Envase (L)

\*Cantidad: 20

Añadir

Registro de consumos

- Almacén: Teixeira
- Empacadora: E36 - E2954BHM
- Material: Hilo empacadora 750m
- Cantidad: 9 UN

- Almacén: Teixeira
- Empacadora: E36 - E2954BHM
- Material: Grasa envase caucho 420g
- Cantidad: UN

EMPACADORAS >

# Producción Biomasa

## SCADA FORESTAL



Los equipos de recogida y compactado de biomasa cuentan con una unidad “tractora” consistente en un autocargador forestal de gran tonelaje dotado de grúa y una unidad compactadora acoplada que densifica los restos de corta, les da forma cilíndrica mediante atado con cordón y las corta a la longitud solicitada mediante una cizalla. Los principales hándicaps que presentan estos equipos son:

Gran demanda de **potencia hidráulica en la máquina base** debido a las exigencias del apero compactador

---

Necesidad de **control del sistema de refrigeración** y los regímenes de trabajo del motor para evitar averías

---

**Electrónica compleja y conectividad necesaria**

---

**Mantenimientos preventivos estrictos e intensos**

---

Necesidad de **geoposicionamiento** de la máquina en toda circunstancia

---

Necesidad de **control de consumos** y alarmas en tiempo real



# Producción Biomasa

SCADA  
FORESTAL



**Sistema de telediagnos** que consta de un modem capaz de registrar la información de la máquina autocargadora y de la empacadora para posteriormente enviarla a un servidor web.



Este servidor web **permite consultar datos en tiempo real e históricos** del conjunto máquina-empacadora vía web y descargarlos en csv,xls,xlsx para su posterior tratamiento en PowerBI (reporting).



# PRODUCCIÓN BIOMASA

## APP Logística

La logística de los productos forestales desde el monte a la industria presenta las siguientes características:



Origen disperso debido a la **atomización de la propiedad forestal** y destino variable debido a la **diversidad de productos e industrias transformadoras**



**Gran diversidad de proveedores** y forma de suministro (exworks, fob, cif...)



**Trazabilidad de los productos** desde su origen hasta el punto de transformación siendo auditado este tracto tanto por la Administración como por los esquemas voluntarios de certificación forestal (FSC, PEFC, SBP, SURE...)



**Servicios de explotación y transporte** realizados a destajo y liquidados por peso en báscula del destino final (tonelada). Facturación en cascada (cliente, proveedor, productor)



**Liquidación de servicios de transporte en base a kilometraje** (€/tn/km), necesidad de registro de km de cada viaje

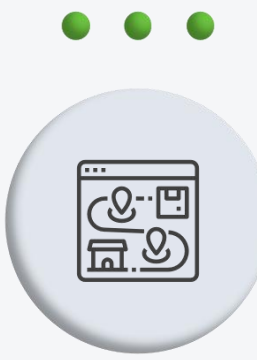


**Documentación generada en el proceso**

# PRODUCCIÓN BIOMASA

## APP Logística

### Vehículos



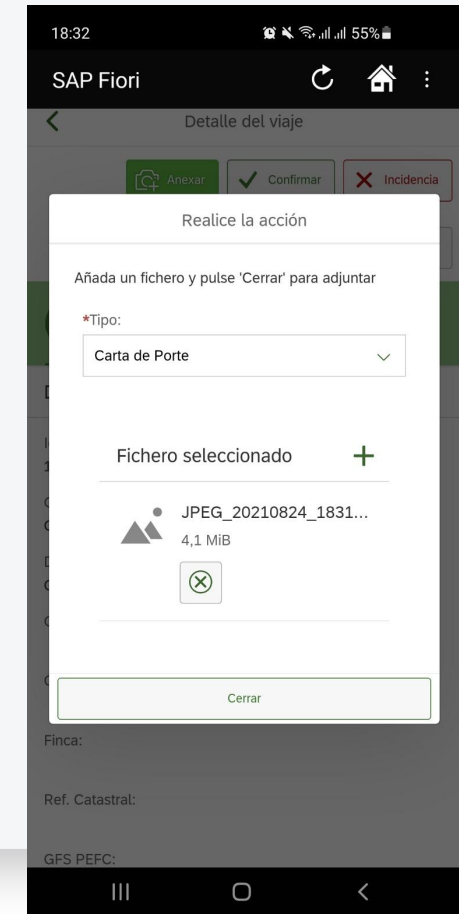
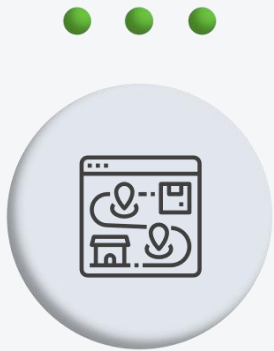
Tomtom - Recuperación datos de flota

Matrícula	Fecha inicio	Hora Inicio	InicioKM	Lugar inicio	Fecha fin	Hora fin	Fin kilometraje	Lugar fin	KM recorridos
6693JKD	04.08.2021	09:16:50	688.318,751	25 km north-east Lugo (ES)	04.08.2021	10:34:04	688.397,407	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	78,656
		12:35:44	688.434,446	27813 Vialba, ES	04.08.2021	13:25:26	688.468,752	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	34,306
		15:39:20	688.506,687	27813 Vialba, ES	04.08.2021	16:52:47	688.541,362	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	34,675
05.08.2021	09:12:26	09:12:26	688.578,531	27813 Vialba, ES	04.08.2021	19:12:57	688.613,050	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	34,519
		13:23:24	688.706,684	27813 Vialba, ES	05.08.2021	09:49:44	688.740,995	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	34,311
		14:45:17	688.801,965	Carretera de Friol a Bóveda, 27299 Friol, ES	05.08.2021	13:55:38	688.811,329	Carretera de Friol a Lugo, 27220 Friol, ES	9,364
06.08.2021	09:38:34	18:05:35	688.811,329	Carretera de Friol a Lugo, 27220 Friol, ES	05.08.2021	15:30:42	688.862,265	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	50,936
		10:32:01	688.925,088	Carretera de Friol a Bóveda, 27299 Friol, ES	05.08.2021	19:35:42	688.984,453	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	59,365
		13:22:14	689.100,348	Carretera de Friol a Bóveda, 27299 Friol, ES	06.08.2021	09:45:46	689.100,443	Carretera de Friol a Bóveda, 27299 Friol, ES	0,095
09.08.2021	14:21:16	14:21:16	689.100,443	Carretera de Friol a Bóveda, 27299 Friol, ES	06.08.2021	11:56:51	689.159,920	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	59,477
		15:34:06	689.220,489	Carretera de Friol a Bóveda, 27299 Friol, ES	06.08.2021	13:34:30	689.220,489	Carretera de Friol a Bóveda, 27299 Friol, ES	0,051
		08:50:31	689.220,489	Carretera de Friol a Lugo, 27220 Friol, ES	06.08.2021	14:48:07	689.228,792	Carretera de Friol a Lugo, 27220 Friol, ES	8,303
10.08.2021	16:57:00	16:57:00	689.228,792	Carretera de Friol a Lugo, 27220 Friol, ES	06.08.2021	16:20:35	689.279,743	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	50,951
		11:10:51	689.443,900	Carretera de Nogais a Alence, 27676 As Nogais, ES	09.08.2021	11:39:30	689.561,060	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	117,160
		15:47:56	689.635,725	Lugar Rebordeiros, 15874 Val do Dubra, ES	09.08.2021	16:42:40	689.650,977	Plaza del Campo Feira das Nenas, 15185Cerdeca, ES	15,252
11.08.2021	08:29:59	08:29:59	689.650,977	Plaza del Campo da Feira, 15185 Cerdeca, ES	09.08.2021	18:00:32	689.708,840	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	57,863
		11:10:51	689.866,972	Carretera de Nogais a Alence, 27675 As Nogais, ES	10.08.2021	10:50:43	689.983,179	Calle F, 15379 Curtis, ES	116,207
		15:01:10	689.983,179	Calle F, 15379 Curtis, ES	10.08.2021	11:20:31	689.984,364	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	1,185
16.08.2021	14:40:51	14:40:51	690.102,852	Carretera de Nogais a Alence, 27676 As Nogais, ES	10.08.2021	17:30:59	690.219,729	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	116,877
		09:03:43	690.373,611	Lugar Remesal, 15357 Cedeira, ES	11.08.2021	08:34:25	690.373,662	15357 Cedeira, ES	0,051
		16:50:24	690.373,662	15357 Cedeira, ES	11.08.2021	11:00:35	690.486,231	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	112,569
17.08.2021	12:24:47	14:40:51	690.601,391	15357 Cedeira, ES	11.08.2021	15:56:00	690.654,149	Autovía Ferrol-Vialba, 27834 Xermade, ES	52,758
		14:36:40	690.654,149	Autovía Ferrol-Vialba, 27834 Xermade, ES	11.08.2021	17:39:58	690.714,070	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	59,921
		09:05:06	690.877,503	15357 Cedeira, ES	16.08.2021	11:28:48	690.987,663	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	110,160
18.08.2021	16:15:25	12:24:47	691.104,633	15357 Cedeira, ES	16.08.2021	17:01:35	691.214,649	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	110,016
		14:32:48	691.310,971	27814 Vialba, ES	17.08.2021	10:37:51	691.357,437	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	46,466
		14:32:48	691.404,896	27814 Vialba, ES	17.08.2021	13:51:32	691.451,410	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	46,514
19.08.2021	18:38:17	16:15:25	691.498,751	27814 Vialba, ES	17.08.2021	17:41:54	691.545,358	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	46,607
		08:43:18	691.697,633	15357 Cedeira, ES	18.08.2021	11:21:11	691.810,553	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	112,920
		14:32:48	691.924,136	15350 Cedeira, ES	18.08.2021	17:00:27	692.034,178	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	110,042
20.08.2021	14:39:22	18:38:17	692.078,825	27299 Friol, ES	18.08.2021	20:04:57	692.121,809	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	42,984
		11:25:02	692.269,626	15350 Cedeira, ES	19.08.2021	10:50:48	692.378,893	Calle F, 15379 Curtis, ES	109,267
		14:39:22	692.378,893	Calle F, 15379 Curtis, ES	19.08.2021	11:34:34	692.380,129	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	1,236
23.08.2021	17:58:31	14:39:22	692.489,135	15350 Cedeira, ES	19.08.2021	16:43:09	692.598,910	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	109,775
		08:55:01	692.718,422	27130 Baleira, ES	20.08.2021	11:30:51	692.813,845	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	95,423
		14:39:22	692.932,569	27130 Baleira, ES	20.08.2021	16:33:35	693.016,509	Autovía del Noroeste, 27309 Guitriz, ES	83,940
24.08.2021	13:15:50	16:45:52	693.016,509	Autovía del Noroeste, 27309 Guitriz, ES	20.08.2021	16:58:51	693.027,801	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	11,292
		08:56:39	693.147,353	27130 Baleira, ES	23.08.2021	11:08:38	693.242,479	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	95,126
		13:16:41	693.329,597	27130 Baleira, ES	23.08.2021	15:38:10	693.434,892	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	95,295
25.08.2021	10:24:35	17:58:31	693.503,341	15145 A Laracha, ES	23.08.2021	20:21:04	693.573,505	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	70,164
		08:30:17	693.666,097	Camino de Soutelo a Real Salgados, 27744 Riotorto, ES	24.08.2021	10:31:06	693.754,614	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	88,517
		13:15:50	693.815,732	27299 Friol, ES	24.08.2021	14:17:11	693.874,453	Calle F, 15379 Curtis, ES	58,721
15:33:44	693.874,453	Calle F, 15379 Curtis, ES	24.08.2021	15:39:48	693.875,654	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	1,201		
694.037,735	27299 Friol, ES	25.08.2021	11:24:59	694.097,580	Planta Biomasa, Rúa Vlasantar (15G - 10G), Curtis 15379, ES	59,845			



# PRODUCCIÓN BIOMASA

# APP Logística

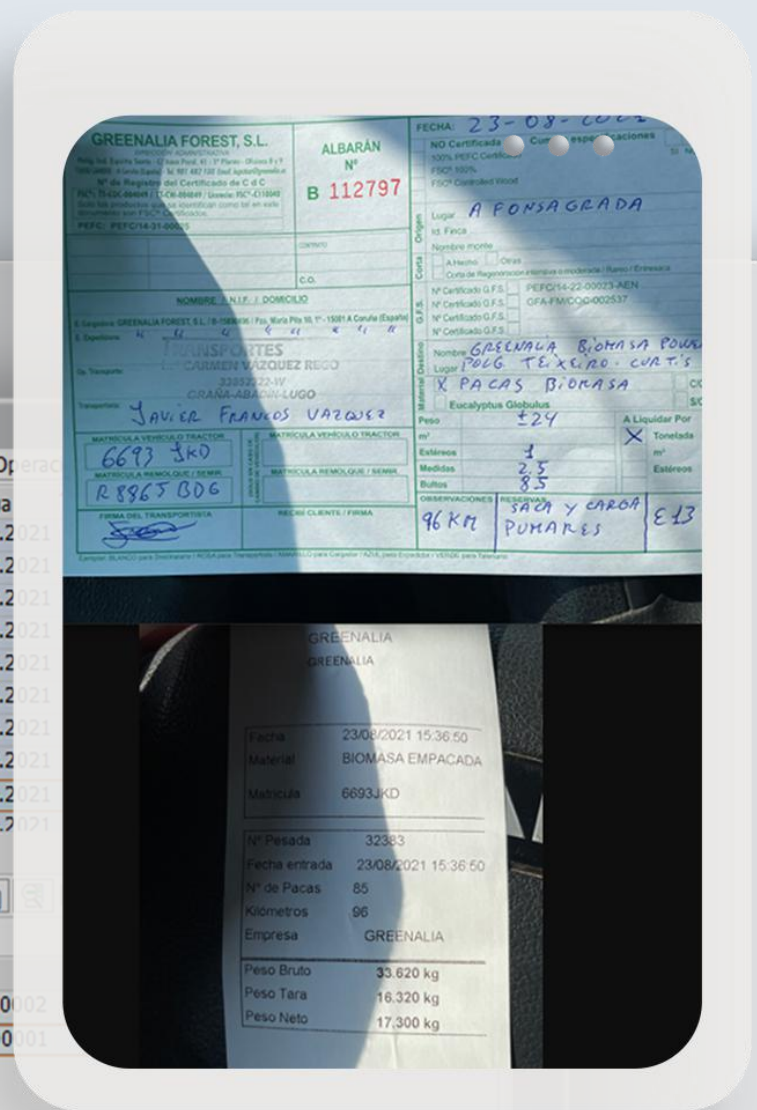


# PRODUCCIÓN BIOMASA

## APP Logística



Id. Viaje	Id. V.Li...	Nombre destinatario	Material	Descripción de material	F.Carga
161931		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	22.08.2021
161891		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161892		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161895		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161897		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161898		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161900		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161901		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161902		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161903		GREENALIA ENTRADAS PLANTA	200135	BIOMASA EMPACADA	23.08.2021
161904		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161905		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161906		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161907		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161908		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161909		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161910		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161911		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161912		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161913		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161914		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161915		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161916		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161917		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161918		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161920		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161921		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			
161923		GREENALIA ENTRADAS PLANTA			



GREENALIA FOREST, S.L. ALBARÁN N° B 112797

FECHA: 23-08-2021

NO Certificada Cur. esp. raciones

100% PEFC Certificado

PEFC 100%

PEFC Controlado Wood

Lugar: A PONSAGRADA

Nombre monte: A PONSAGRADA

Nº Certificado G.F.S.: PEFC14-22-00023-AEN

Nº Certificado G.F.S.: OFA-FM/CQG-002537

Nombre: GREENALIA BIOMASA PONSAGRADA

Lugar: PONG TEXERO - CURTIS

Eucalyptus Globulus

Peso: 24

Estimación: 1 Tonelada

Medidas: 2,5

Bultos: 85

Observaciones: SACA Y CARGA PUMARES E13

GREENALIA

Fecha: 23/08/2021 15:36:50

Material: BIOMASA EMPACADA

Matrícula: 6693JKD

Nº Pesada: 32333

Fecha entrada: 23/08/2021 15:36:50

Nº de Pacas: 85

Kilometros: 96

Empresa: GREENALIA

Peso Bruto: 33.620 kg

Peso Tara: 16.320 kg

Peso Neto: 17.300 kg



# Muchas gracias por su atención

MAURO COUCHEIRO RODAL  
COO BIOMASS



e-mail

[mcoucheiro@greenalia.es](mailto:mcoucheiro@greenalia.es)

greenalia