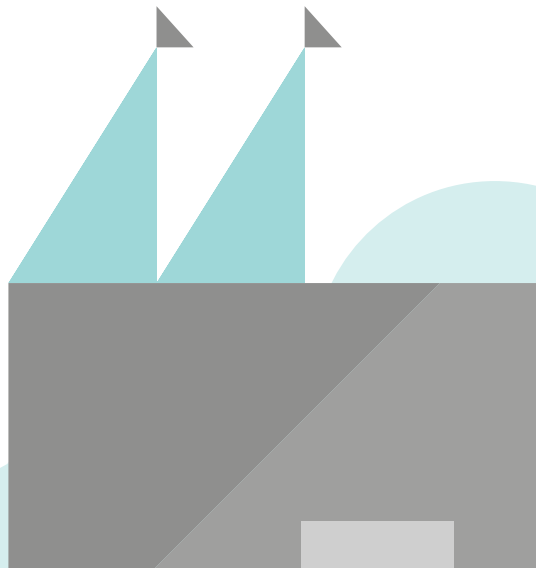
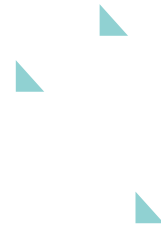
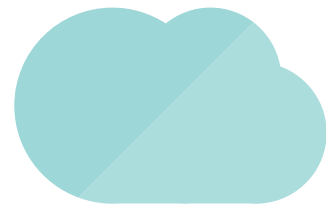




Metabioresor

Informe sobre la construcción de la nave de la planta piloto Metabioresor

LIFE+8 ENV/ES/000113



Metabioresor

LIFE+8 ENV/ES/000113

**Dirección y Coordinación
de proyecto**
IMIDA

Edita
IMIDA

Todos los derechos de reproducción
y publicación reservados

SUMARIO • NÚMERO 1

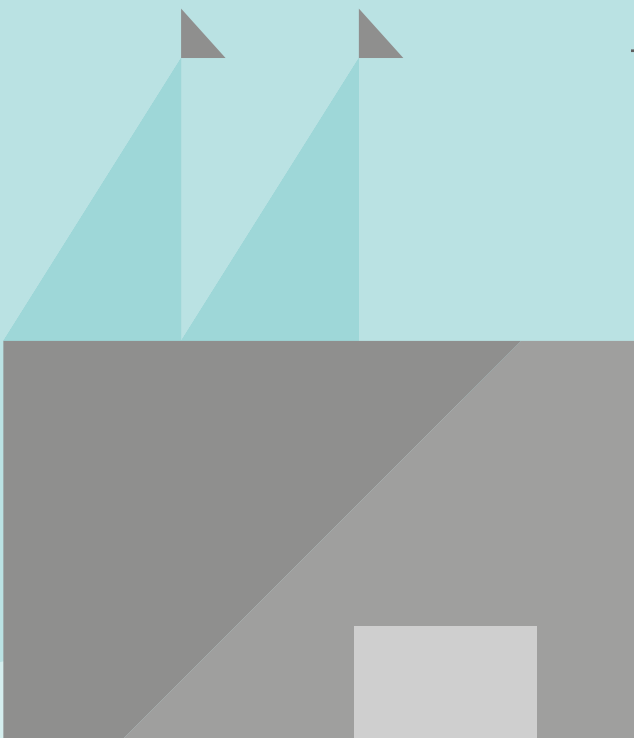
Informe sobre la construcción de la nave de la planta piloto Metabioresor

04// 1. Datos de actuaciones

06// 2. Datos técnicos

08// 3. Datos económicos

09// Breve reportaje fotográfico
de la construcción de la nave
METABIORESOR



1. Datos de Actuaciones

▲ Autorización Ambiental Única:

Fecha solicitud: 05/05/2010
Fecha concesión: 29/10/2012
Fecha recepción: 20/11/2012

▲ Estudio Geotécnico:

Fecha: 02 de junio 2010

Realizado por la empresa Informes Técnicos de Control S.L.U., con laboratorio habilitado por RA 410/2010 para el control de calidad en la edificación.

Domicilio Social: Pol. Ind. La Polvorista, C/ Cieza nº 34, CP 30500, Molina de Segura (Murcia) Telf: 968629082 y 617303355.

Los resultados de este estudio recomiendan entre otras cuestiones *“...realizar una cimentación profunda mediante pilotes, perforados y hormigonados “in situ”, hasta 12 m de profundidad, siendo recomendado que el apoyo sea por punta para evitar asentamientos y el rozamiento negativo que supone el importante espesor de nivel de relleno, así como para apoyar en sustrato suficientemente firme y resistente...”*.

▲ Prescripción Técnica de Nave:

Fecha: 28/09/2010

▲ Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares:

Fecha: 14/02/2011.

▲ Licitador adjudicatario:

CONSTRUCCIONES JORMA S.L., con NIF: B-30090112, con domicilio social en C/ Arquitectos Francisco y Jacobo Florentín nº 11. CP: 30007 Murcia (Murcia).

Telfs: 619449308 - 636203538 Fax: 968237982
E-mail: **jormaconstrucciones@gmail.com**

Fecha licitación: 07/04/2011

Firma contrato: 13/05/2011

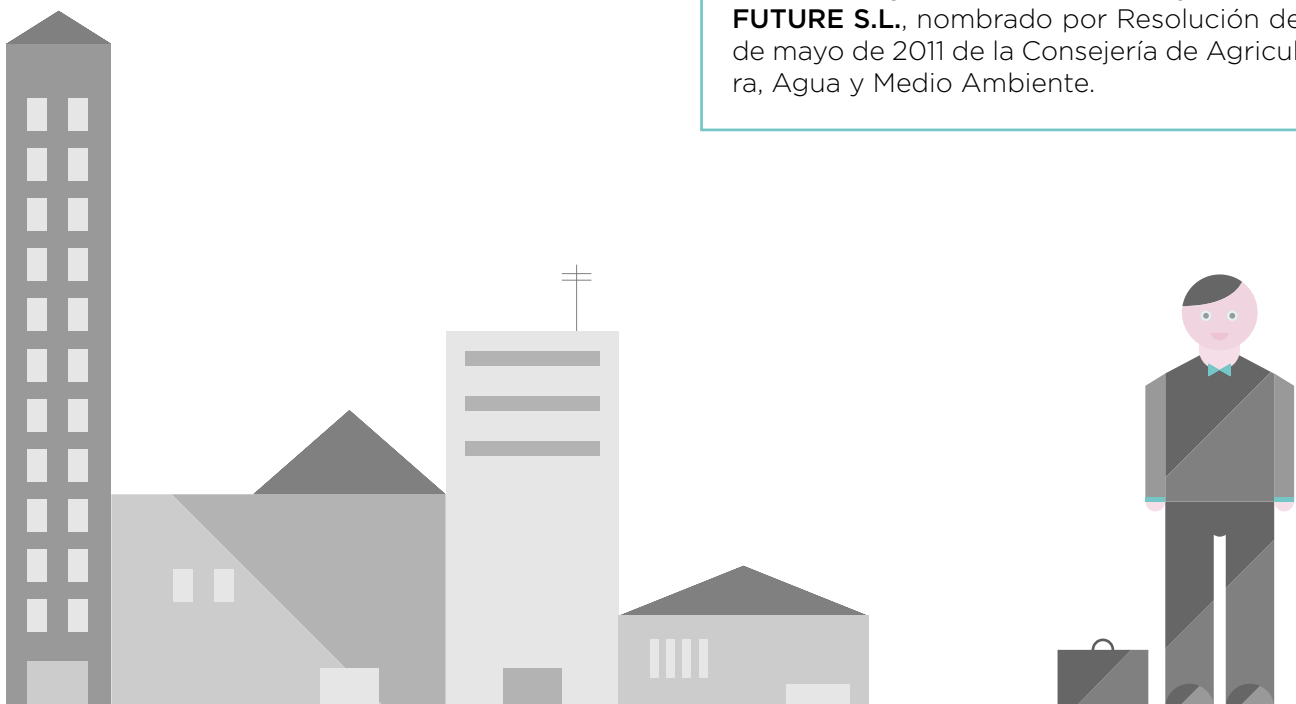
▲ Instalador:

CONSTRUCCIONES JORMA S.L., con NIF: B-30090112, con domicilio social en C/ Arquitectos Francisco y Jacobo Florentín nº 11. CP: 30007 Murcia (Murcia).

Telfs: 619449308 - 636203538 Fax: 968237982
E-mail: **jormaconstrucciones@gmail.com**

Subcontratista: Estructuras Mundejo S.L.

Ingeniero Director de Obras: Manuel Fuentes Carles, Colegiado nº 629, de la **empresa INGE-FUTURE S.L.**, nombrado por Resolución de 19 de mayo de 2011 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.



Fecha de replanteo de la obra:

25/05/2011

Fecha instalación: comienzo:

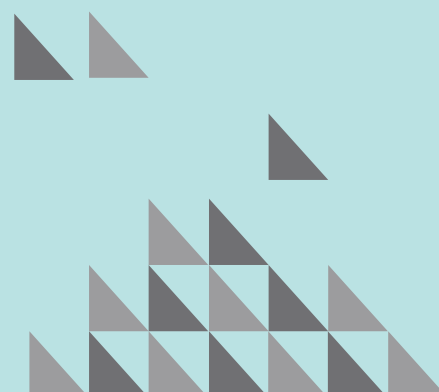
20/06/2011 a 31/10/2011, pero con algunas faltas sin solucionar.

- 22/09/11** Finalización de la solera nave.
- 24/09/11** El aljibe de 35.000 L sigue sin estar colocado.
- 24/10/11** Enlucido de laboratorio y aseo. Colocación de las puertas de la nave.
- 31/10/11** La construcción de la nave terminada, pero a falta de algunos remates como los referentes a instalaciones eléctricas variadas.
- 03/04/12** Aparecen desperfectos en la solera: rajas.
- 23/04/12:** Siguen las diferencias con JORMA que dan lugar a correos electrónicos. En el de esta fecha, concretamente, se le comunica que faltan los siguientes temas por solucionar:
- Pintar aparcamientos coche.
 - Construir una cera de 1,5m de ancha.
 - Falta el contenedor de cenizas.
 - Pintar las zonas de paso y pasillos entre diferentes maquinarias.
 - Dos carteles sobre la escasez de agua y de sus uso responsable
 - Señalización de las salidas de uso habitual y de emergencias de la nave.
 - Espejo en aseo anclado a la pared.
 - Estantería metálica modulable de 2 m lineales
 - Una mesa escritorio y silla para ella, y dos sillas más
 - Colocación de una repisa resistente a la humedad y a sustancias corrosivas con un fregadero o lavabo integrado.
 - Prefiltro antes de entrada de aljibe para evitar hojas y otros restos en el aljibe.

En este correo electrónico se le comunica que en caso de no hacerse cargo de estas construcciones pendientes nosotros pasaremos esa respuesta al departamento jurídico para que ellos comiencen los trámites de anulación de contrato, sanciones o que corresponda.

- 08/06/12** Instalan la pila de agua del laboratorio y preparan los apoyos para la piedra de la meseta de secado. También, se terminan las diferentes tomas eléctricas para la maquinaria de la Planta piloto, así como el cuadro general de protección y maniobra está completo según proyecto. También se queda preparada la toma de agua específica para la peletizadora. Pero las arquetas de las aguas pluviales fuera de la nave siguen sin terminar de hormigonar su base (lo terminamos nosotros).
- 15/06/12** Siguen poniendo canaleta para instalación eléctrica dentro de la nave (para el deshidratador).
- 12/09/12** E-mail para informar al constructor que siguen apareciendo fallos en la nave con charcos exteriores y descuadre en puerta aseo.
- 07/11/12** Entregan el arcón metálico para el almacenamiento de cenizas procedentes de la caldera de biomasa, con cuatro compartimentos independientes con puerta superior independiente.

Hay pequeñas diferencias entre lo proyectado y lo realizado por JORMA CONSTRUCCIONES, en cuanto a dimensiones de superficie de hormigonado que van de 0,32 a 0,49 m de diferencia, a parte que tampoco cumple con el espesor de 20 cm de la solera (diferencia de un par de centímetros o menos).



2. Datos Técnicos

▀ Lugar de instalación

La nave Metabioresor se encuentra en el Centro de Gestión de Residuos (CGR) de Lorca, antiguo Vertedero de Residuos Urbanos de Lorca, en el margen izquierdo del camino central que divide la parcela de 220.000 metros cuadrados, que es propiedad del Ayuntamiento de Lorca (socio co-participante de este proyecto), y que está situado en la Diputación de Barranco Hondo, Lorca (Murcia), con coordenadas UTM: 30 S 615172 E 4177277. Dicha parcela dista unos 500 metros de la carretera comarcal C-9 de Lorca a la Zarzadilla de Totana y 4,5 kilómetros de la autovía A-7 y a 6,5 kilómetros del centro urbano de Lorca (Murcia).

▀ Características Técnicas:

Se trata de una nave rectangular de PLANTA BAJA (un piso sobre rasante) de unos 247 m² de superficie, construida sobre un área de 805 m², con una altura máxima de 7,31 m y mínima de 6 m, lo que arroja un volumen de edificación de unos 741 m³. Cuenta con dos zonas exteriores hormigonadas: una cubierta de 15 m² y otra descubierta de 393 m², esta última repartida irregularmente, en cuanto a superficie, alrededor de la nave. Las zonas exteriores se reparten de la siguiente manera:

- en lateral izquierdo de la nave: zona cubierta de 15m² ya comentada anteriormente, más otra descubierta de 75 m².
- en lateral derecho de la nave: zona descubierta de unos 151 m² para albergar la planta de biogás, y cuatro hidrolizadores enterrados.
- en frontal de la nave: 95 m² en la que se han pintado cuatro aparcamientos para automóviles, y acceso principal a la nave, y para el armazón de sujeción de las placas solares térmicas.
- en posterior de la nave: 28,5 m² para una acera de 1,5 m de ancha.

La nave consiste en un pórtico de 12,98 m de ancho y 19,04 m de larga, 6,0 m de apoyo de pórtico y 7,31 m a cumbre. El tipo de construcción es pórtico, con pilares y dinteles IPE. La solera de hormigón de 25 centí-

metros de espesor, con tratamiento endurecedor. Los cerramientos están conformados por casi 405 m² de placas de hormigón pre-fabricado de 12 centímetros de espesor, machihembradas, lisas y en color gris, con sellado de juntas con poliuretano.

La cimentación está asentada sobre una solera de 20 cm de espesor realizada con hormigón HA-25 N/mm², Tmáx. 20 mm., y sobre esta solera se han colocado las parrillas en los dados y el zuncho en las correas; atados a las parrillas irán los enanos, de los cuales se sujetarán las placas de anclaje y los zunchos perimetrales, quedando de esta manera la cimentación perfectamente arriostrada. Además se han instalado 17 pilotes fabricados in situ CPI-8, de 450 mm de diámetro, mediante perforación por medio de barrena con hélice continua de fuste hueco, a través del cual se procedió al hormigonado a medida que se extraía la barrena con hormigón HA 25/F/20 de central cementera, y luego se procedió a la colocación de la armadura de acero B500S.

En cuanto a la estructura, toda ella se ha realizado soldada con cordones y gargantas, según normas establecidas. El acero utilizado es S235JR para las correas de cubierta y tubo estructural, y de S275JR para el resto de estructura. Toda la estructura metálica ha ascendido a 7.300 Kilogramos, y toda ella ha sufrido una imprimación posterior con antioxidantes, según norma UNE-EN ISO 8501-1. La estructura está compuesta por los siguientes elementos: Placas de anclaje, que son de 450x300x20, con 6 garrotas de redondo de 20mm a 70 cm.; a estas placas, se soldaron a los pilares metálicos, compuestos por perfiles IPE; en las cabezas de los pilares están apoyados los dinteles pórtico a 12,5 metros de luz; soldadas a los pórticos están las correas, que son del tipo CF-140x2,5 a 5,00 metros de luz y solidarias con ellas, y para observar el esfuerzo transversal al que están sometidas, se dispone una pletina de 40x4. Uniendo todas las cabezas de pilares y en los muros hastiales, se han soldado a una viga de arriostramiento perimetral de perfil HEA 120 mm, asimismo, en estos muros hastiales y con la misma forma que la barra superior de los dinteles, se ha soldado un IPE-140 mm., con garras, a las cuales van a parar las correas de estos huecos, es decir en el primero y en el último.



La cubierta de la nave está inclinada a dos aguas, cuneta con una superficie estimada en poco más de 252 metros cuadrados, realizada mediante cubierta tipo sándwich con aislante térmico (compuesto por panel de chapa de acero, prelacado en la cara exterior y galvanizado en la cara interior de 0,6 mm, con un núcleo de espuma de poliuretano de 40 Kg/m³, con un espesor total de 40 mm) sobre correas metálicas, y cuatro lucernarios, formados estos últimos por planchas de policarbonato. En la cubierta de la nave, en su cimera, y a una distancia que optimice el proceso, se han colocado dos aireadores estáticos continuos, prelacados, para la ventilación del local. La cubierta de la nave cuenta con sistemas de recogida de aguas pluviales del tejado de la nave mediante canalones dobles y cuatro tuberías de PVC rígida de 140 mm de diámetro, fijadas a la pared prefabricada de hormigón y una conducción de la parte frontal y otra de la parte posterior de la nave, y conducida hasta un aljibe enterrado, colocado en la parte posterior izquierda de la nave con una capacidad de hasta 35.000 L de agua. Este aljibe ha surtido del agua necesaria para todas las operaciones del proyecto Metabioresor con holgura.

En cuanto al solado, está compuesto por: 110 cm de zahorra artificial compactada en 984 m², y por 20 cm de hormigón H-200 tratado con hélice y acabado con endurecedor de color gris. Además lleva un mallazo de 150x150x5 mm, y se han realizado juntas de dilatación cada 5x5m en 832 m² de actuación. Los suelos interiores de la nave así como los de la zona perimetral están libres de protuberancias, resaltos, agujeros o planos inclinados peligrosos, son estables y no resbaladizos. En el interior de la nave se han pintado en el suelo, las zonas de paso así como los perímetros de mayor peligrosidad alrededor de cada maquinaria.

En la parte exterior de la nave se encuentran las siguientes maquinarias: Planta de Biogás, Placas solares térmicas y conducciones, Astilladora, Recepción y almacenamiento de leñas y podas, y cuatro hidrolizadores (los otros dos hidrolizadores se encuentran en las inmediaciones de la granja de porcino de ALIA, socio co-partícipe de este proyecto).

El vallado perimetral de la parcela ocupada por la planta piloto Metabioresor, en vista a la Prevención de Riesgos Laborales se concluyó el 18/01/2013.

En el interior de la nave se encuentra la siguiente maquinaria: Mexcladora, Peletizadora, Caldera de Biomasa, Deshidratador, Arcón para almacenamiento de cenizas, Laboratorio y Aseo. El pequeño laboratorio y el aseo ocupan una superficie del interior de la nave de unos 18,5 m², con un falso techo desmontable de escayola aligerada en placas de 60x60 cm, suspendido de perfilera vista lacada en blanco de 24 mm de ancho.

La instalación de protección contra incendios: Sólo existe un único sector de incendios. Se han instalado de 3 extintores de polvo polivalente de clase 34 A/183B cubriendo estratégicamente toda la instalación: Asimismo, se ha instalado un extintor de CO₂ de eficacia 34B junto al cuadro eléctrico. Se han distribuido de tal manera que el recorrido máximo desde cualquier punto del sector de incendios no exceda de 15 metros. También se ha instalado un alumbrado de emergencia que cumple las especificaciones previstas por la legislación en esta materia. También, se ha procedido a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencias, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual. Así pues, la instalación de protección contra incendios comprenderá la instalación de los siguientes elementos:

- 3 extintores de polvo químico ABC polivalente antigrasa, de eficacia 34 A/183 B, de 6 kg., de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR.

- 1 extintor de nieve carbónica CO₂, de eficacia 34B, de 2 kg, de agente extintor, construido en acero con soporte y boquilla con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR.

- Al menos 5 señalizaciones de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente de dimensiones 210 x 297 mm.



3. Datos económicos

▶ Presupuesto máximo de licitación:

146.910 euros (IVA 18% incl.), o bien 124.500 euros sin impuestos. Debe estar ejecutada la obra en dos meses, como máximo. Se permite una subcontratación hasta un máximo del 60% del importe de adjudicación, de conformidad con el artículo 210.2 e) de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

▶ Inversión (IVA 21% incl.):

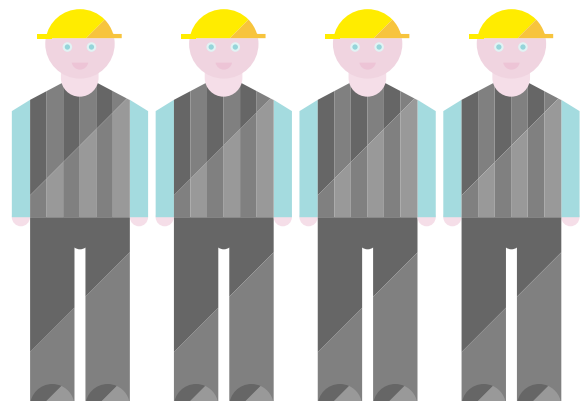
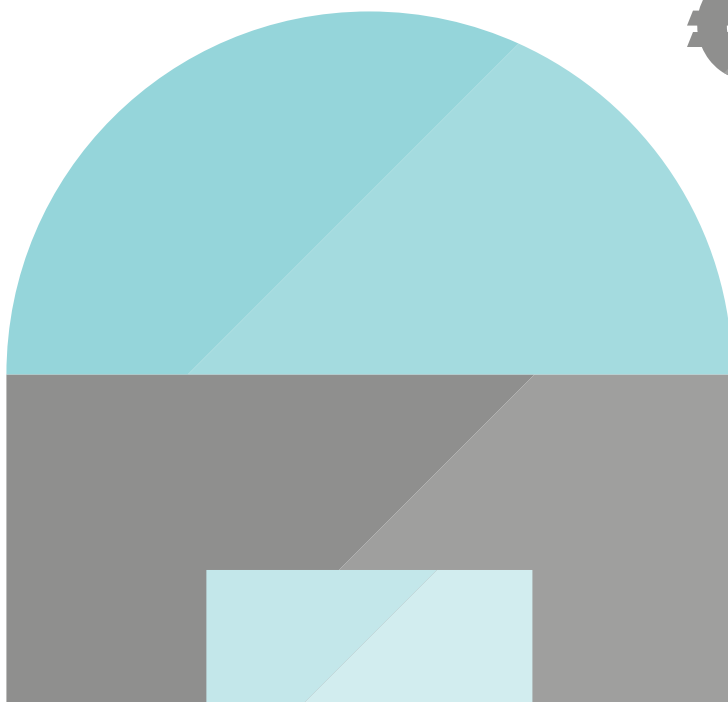
En la construcción propiamente dicha de la nave un total de 132.486,48 euros para **JORMA CONSTRUCCIONES S.L.**, y además 20.650 euros para la empresa **INGEFUTURE S.L.**, en concepto de realización y visado del proyecto y supervisiones de obras.

▶ Coste de las mejoras realizadas (IVA 21% incl.):

- Instalación de nueva bomba para impulsión agua del aljibe con contador de pulsos (diciembre-2012). **ARAYSAN**. Coste: 217,80 euros (IVA 21% incl.).
- Vallado perimetral de nave e instalaciones adjuntas (diciembre 2012) **CONSTRUCCIONES Y PROMOCIONES ANFRAN**. Coste: 4.392,30 euros (IVA 21% incl.).

▶ Coste de reparaciones importantes:

- Cambio del magnetotérmico instalado que no cumplía con las especificaciones eléctricas de la Astilladora instalada. **IBARRA LORCA S.L.** Coste: 352,75 euros (IVA 21% incl.).
- Rectificaciones en el armario general de maniobras de la nave con cambio de cableado hasta la Astilladora porque era insuficiente (11/03/14). **FRANCISCO JOSE CARRASCO Y J. MANUEL**. Coste: 2.764,96 euros (IVA 21% incl.).



BREVE REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA NAVE **METABIORESOR**

a) Inicio: Visita a Parcela CGR sin desbrozar (25 mayo 2010)



b) Estudio Geotécnico inicio (02 junio 2011)



c) Inicio obras (26 junio 2011)



d) Inicio cimentación de la nave. (27 junio 2011)





e) Fin cimentación y colocación pilotaje (11 julio 2011)



f) Colocación estructura metálica (03 agosto 2011)



g) Fin colocación paneles hormigón (07 septiembre 2011)



h) Fin hormigonado zonas exteriores nave (19 septiembre 2011)



i) Construcción Aseos y Laboratorio y conducción eléctrica dentro nave (28 septiembre 2011)



j) Aseos y Laboratorio sin terminar de montar (13 octubre 2011)



k) Puertas montadas en la nave (25 octubre 2011)



l) Hidrolizadores y planta de biogás descargados, y laboratorio sin terminar (31 octubre 2011)



m) Laboratorio sin terminar de montar
(08 junio 2012)



n.1) Aspecto exterior de la Planta piloto al 18 enero 2013. (n1. Vistas frontal delantero)



n.2) Aspecto exterior de la Planta piloto al 18 enero 2013. (n1. Vistas frontal posterior)



ñ) Vistas interiores nave piloto Metabioresor



o) Cartel anunciador del proyecto



Metabioresor 
LIFE+8 ENV/ES/000113

www.metabioresor.eu

