

FERTILIZACIÓN CARBÓNICA Y CALEFACCIÓN DE INVERNADEROS CON ACEITES RESIDUALES.

PROYECTA INGENIO S.L.

C/ Jesús Durbán Remón nº2 1º

04004 Almería

www.proyectaingenio.com

info@proyectaingenio.com

Alejandro Gómez Bretones

Responsable Departamento Ingeniería

CO2 Y CALEFACCIÓN DE INVERNADEROS.

- **CULTIVOS POR DEBAJO DEL ÓPTIMO BIOLÓGICO.**
- **FERTILIZACIÓN CARBÓNICA:**
 - **CO2 licuado.**
 - **Recuperación sistemas calefacción con gas natural.**
- **CALEFACCIÓN:**
 - **Combustibles fósiles:**
 - Gas natural.**
 - Propano.**
 - Gasoil.**
 - **Fuentes renovables:**
 - Biomasa.**
 - Geotermia.**
- **I+D: DISEÑAR UN SISTEMA QUE PERMITIERA APORTAR CO2 Y CALOR UTILIZANDO UNA FUENTE RENOVABLE=> VIABLE Y COMERCIAL.**

OBJETIVOS.

1º.- DISEÑAR UN SISTEMA QUE PERMITIERA CALEFACTAR Y FERTILIZAR CARBÓNICAMENTE LOS CULTIVOS HORTÍCOLAS.

2º.- MEJORAR LAS CONDICIONES DE CULTIVO Y AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD.

3º.- SELECCIÓN COMBUSTIBLE: RESIDUOS O SUBPRODUCTOS, PERMITIENDO REUTILIZAR SUSTANCIAS DE COMPLICADA GESTIÓN AMBIENTAL.

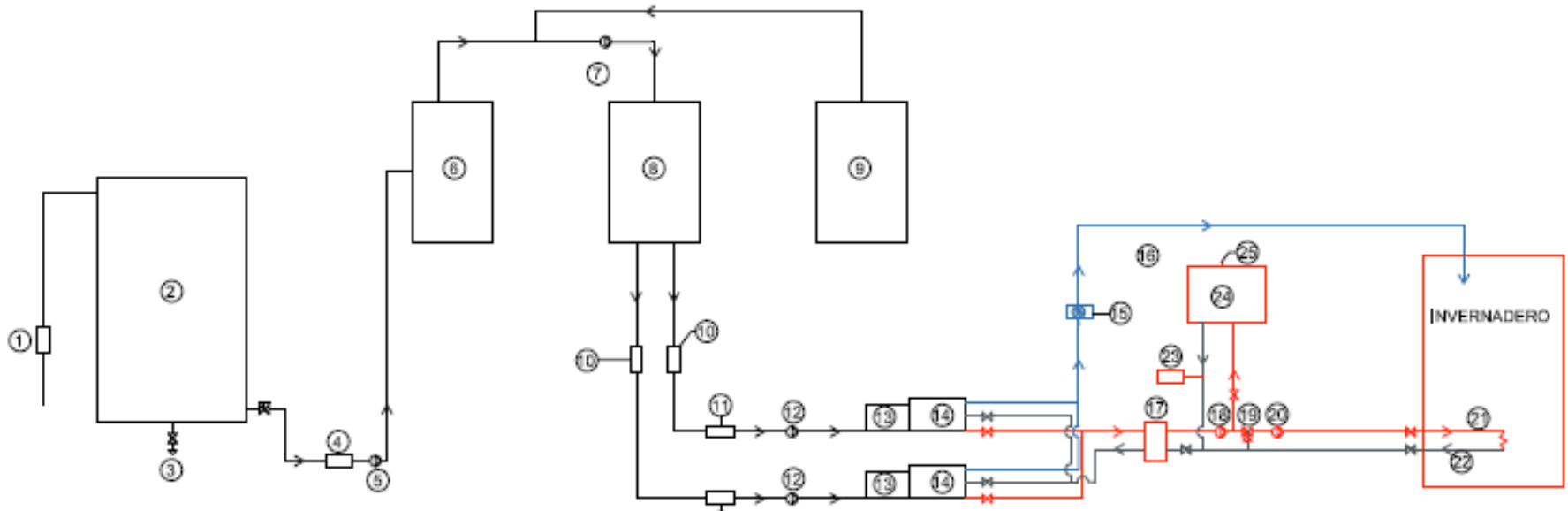
SOLICITUD Y CONCESIÓN PROYECTO CDTI.

EVALUACIÓN DE DISTINTOS TIPO DE COMBUSTIBLES Y SISTEMAS DE COMBUSTIÓN.

- COMBUSTIBLE SELECCIONADO: ACEITE VEGETAL USADO.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
ALTAS CONCENTRACIONES DE CARBONO	PUNTO DE COMBUSTIÓN ELEVADO, NECESARIO MEZCLAR Y PRECALENTAR
RECURSO ABUNDANTE Y DESLOCALIZADO	PROCEDENCIA DE LOS ACEITES: - CONTENIDO EN AGUA. - CONTENIDO EN VINAGRES.
COMBUSTIBLE “COSTE CERO”	
SI LA COMBUSTIÓN ES EFICIENTE, REDUCIDAS EMISIONES	

- CON LAS CONDICIONES DE COMBUSTIÓN DISEÑADAS, LOS GASES DE LA COMBUSTIÓN NO PRESENTAN SUSTANCIAS TÓXICAS NI CONTAMINANTES.



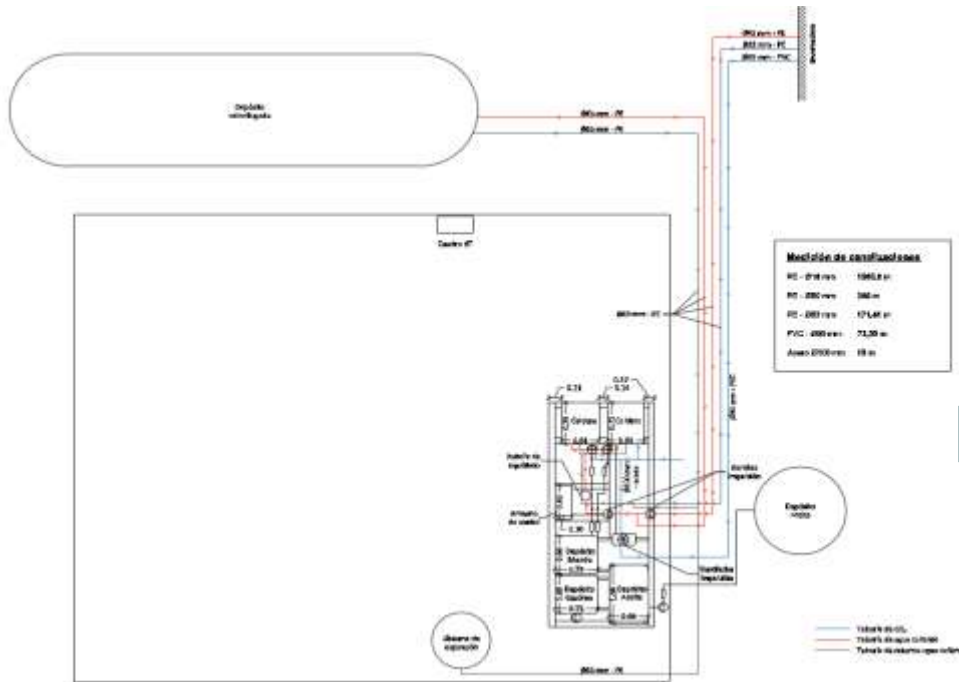
CARACTERÍSTICAS SISTEMA GENERADOR DE CO2 Y AGUA CALIENTE:

- POTENCIA CALDERAS: 100 KW, DOS CALDERAS DE 50 KW.
- CAPACIDAD ALMACENAMIENTO DE ACEITE: 5.700 L.
- CAPACIDAD DEPÓSITO CALORIFUGADO: 20 M3, t° 70 °C.

EVOLUCIÓN DEL PROYECTO.

FASE DISEÑO

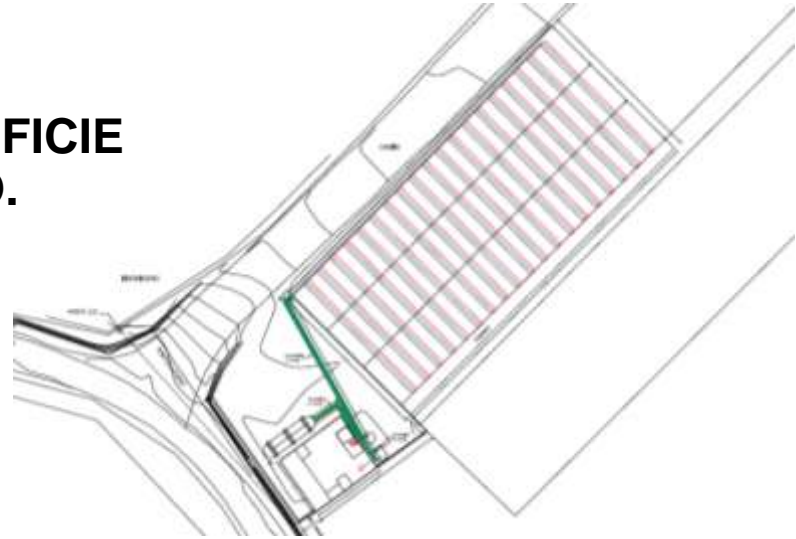
ENSAYO SISTEMA



SISTEMA TOTALMENTE NOVEDOSO FRUTO DEL I+D REALIZADO.

VALIDACIÓN EN CAMPO

**ENSAYO SOBRE 1.000 M2 DE SUPERFICIE
INVERNADA, TOMATE CICLO LARGO.**



MONITORIZACIÓN Y TELE CONTROL.



ml/spanish/index.htm

Ceres - Estación Est... simulador tlink cámara 1 cámara2 Web Gate Web Gate VARIABLES Nuevos suministros ...

Vijeo Designer™

Inicio Documentación

Visualización Control Diagnóstico

Explorador de variables

control Modo de edición

Nombre	Valor
Application.GVL.DI2_Disp_Proc_Caldera_ly2	1
Application.GVL.DI3_Disp_Proc_Vent_CO2	1
Application.GVL.DI4_Disp_Proc_BBAS	1
Application.GVL.DI5_Reserva	0
Application.GVL.DI02_Caldera_1	0
Application.GVL.DI01_Caldera_2	0
Application.GVL.DI03_Ventilador_CO2	0
Application.GVL.DI03_BBA_Calef_Invernadero	0

CERES Gestión Estaciones Datalogs Reglas Grafico Alertas gumenes@projectaingenio.com

Inicio Estaciones HORTIVAS Personal Tarde Invernadero 1 Zona CO2 Estación máquina CO2 Invernadero 1 CO2 Invernadero 1 CO2 + TR Invernadero 4 Invernadero 2 Invernadero 2 Agua Predicción Invernadero 2

Estación máquina CO2

Personal Tarde Invernadero 1 Zona CO2 Estación máquina CO2

12:06 28/04/2015

Tabs resumen Gráficos Historial Mapa CO2

Programación máquina CO2

Tipo de control Automático Manual

Controles manuales Activar CO2 Desactivar CO2

Control automático

Desde	Hasta	CO2 mínima (ppm)	CO2 máxima (ppm)	Temperatura mínima (°C)	Temperatura máxima (°C)	CO2	Demanda de TA	Estado de la regla	Config	Eliminar
0:00	8:00	10	800	0.0	17.0	Desactivado	Activado	Activado	Config	Eliminar
11:00	11:15	10	800	0.0	17.0	Activado	Desactivado	Activado	Config	Eliminar

Crear una nueva regla

Desde	Hasta	CO2 mínima (ppm)	CO2 máxima (ppm)	Temperatura mínima (°C)	Temperatura máxima (°C)	CO2	Demanda de TA	Estado de la regla	Config	Eliminar
0:00	8:00					Desactivado	Desactivado	Activado	Config	Eliminar

Alertas

No se ha producido ningún alerta.

Predicción meteorológica

La predicción no está disponible para esta localización.

Localización

El mapa de localización no está disponible.

- **PERIODO INSTALACIÓN Y PRUEBAS EN FINCA:**
 - DESDE EL 1 DE JULIO HASTA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2014.
- **PERIODO ENSAYO:**
 - 29 SEPTIEMBRE HASTA EL 28 DE FEBRERO DE 2015.
- **FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA:**
 - INYECCIÓN DE CO₂: DESDE LAS 11:00 HASTA LAS 15:00.
 - CALEFACCIÓN: DESDE LAS 00:00 HASTA LAS 09:00.

VALIDACIÓN EN CAMPO.

- INCREMENTO CONCENTRACIÓN CO₂ EN LA ZONA DE ENSAYO > 900 PPM.
- APORTE CO₂ T<50°C.
- INCREMENTO 5°C CICLO NOCTURNO.
- OPTIMIZACIÓN USO COMBUSTIBLE.

● Máximo: 1011ppm 03/12/2014 12:12
● Mínimo: 366ppm 09/12/2014 10:36



- SISTEMA FIABLE, OPERABLE POR PERSONAL DE FINCA.
- EXCELENTES RESULTADOS.

FUTUROS TRABAJOS.



- **VALIDACIÓN AGRONÓMICA EN CENTRO INVESTIGACIÓN E INVERNADERO ESTANCO.**
- **AUMENTAR LA SUPERFICIE DE ENSAYO A 5.000 M2.**
- **ENSAYAR UNA CAMPAÑA COMPLETA.**
- **AMPLIAR HORAS FUNCIONAMIENTO CALDERA.**
- **DESCARGA Tª SOBRE BUFFER DE MAYORES DIMENSIONES.**

FERTILIZACIÓN CARBÓNICA Y CALEFACCIÓN DE INVERNADEROS CON ACEITES RESIDUALES.

PROYECTA INGENIO S.L.

C/ Jesús Durbán Remón nº2 1º

04004 Almería

www.proyectaingenio.com

info@proyectaingenio.com

Alejandro Gómez Bretones

Responsable Departamento Ingeniería