

NUMERO DE PROYECTO: 197436

EMPRESA BENEFICIADA: Fertilobo S.A de C.V



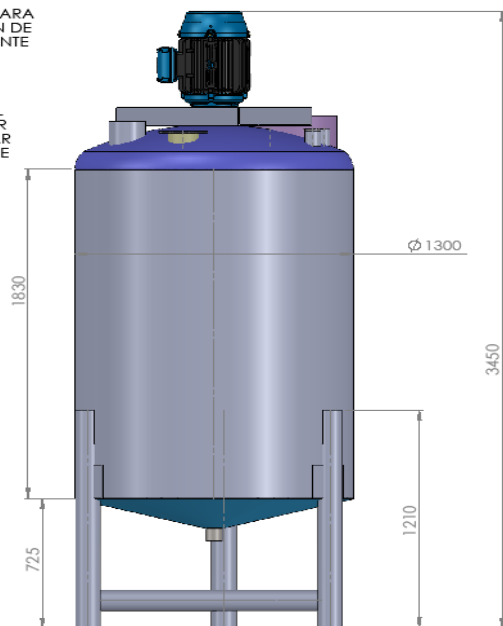
TÍTULO DEL PROYECTO: Planta piloto para la formulación de bases fertilizantes líquidos concentrados empleando un reactor discontinuo isobárico.



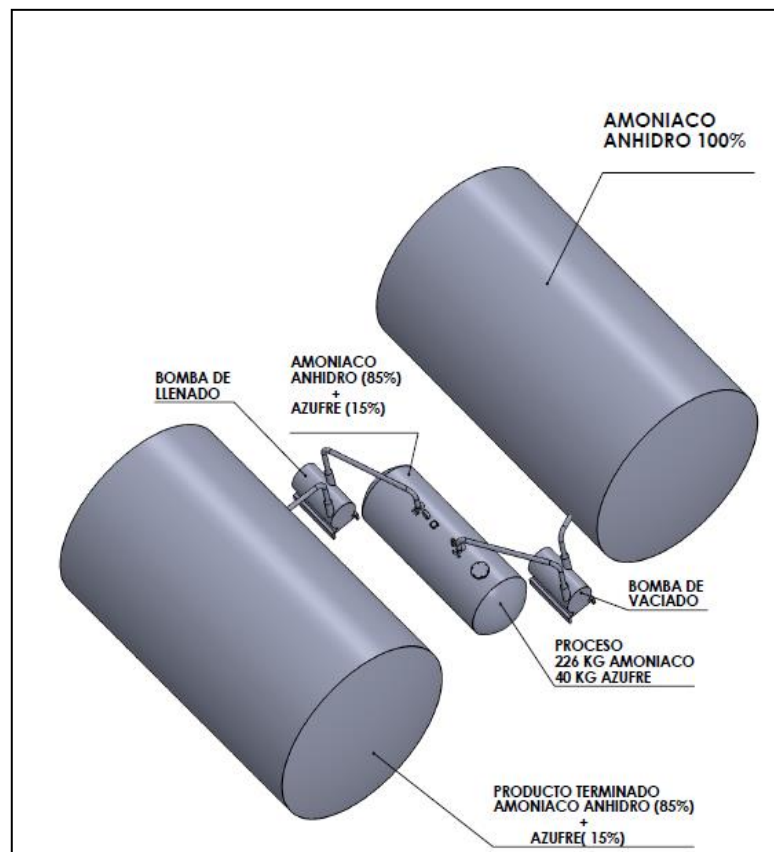
PLANTA PARA LA FORMULACIÓN DE FERTILIZANTES NITROGENADOS

CHAQUETA:
TIPO OYUELOS PARA
RECIRCULACION DE
AGUA PROVENIENTE
DE TORRE DE
ENFRIAMIENTO.

RESISTENCIA
ELECTRICA EN EL
FONDO INTERIOR
PARA ESTABILIZAR
TEMPERATURA DE
REACCION.



INFORMACIÓN CONFIDENCIAL Y DE MARCA		NOMBRE		FECHA
LA INFORMACIÓN INCLUIDA EN ESTE DIBUJO PERTENECE EXCLUSIVAMENTE A "NOMBRE DE LA COMPAÑÍA". SE PUEDE PROHIBIR LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN EL PREVIO CONSENTIMIENTO POR ESCRITO DE "NOMBRE DE LA COMPAÑÍA".		CE	128-13	20/ago/13
MATERIALES: Acero inoxidable 304		FERTILOBO S.A. DE C.V.		
SOLICITANTE		REACTOR ISOBARICO		
USUARIO				
APLICACIÓN				
M. ESCRITO				

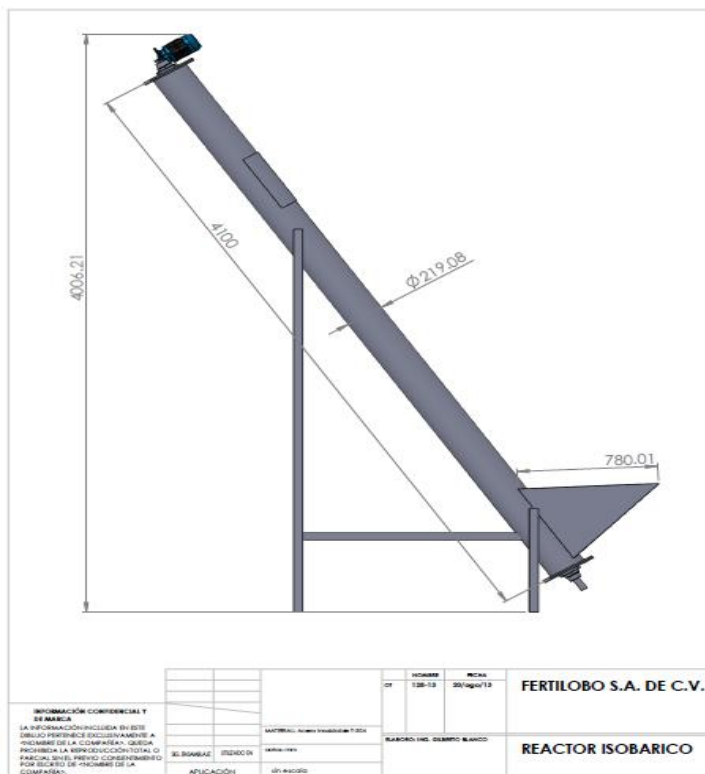


PLANTA PARA LA FORMULACIÓN DE FERTILIZANTES NITROGENADOS



OBJETIVO DEL PROYECTO:

Diseño, implementación e instalación de una planta piloto para la elaboración de bases fertilizantes líquidos concentrados, empleando un reactor discontinuo isobárico, mismo que al finalizar toda su parte de pruebas, desarrolle proyectos de alta calidad para el campo mexicano.



PRINCIPALES ACTIVIDADES REALIZADAS:

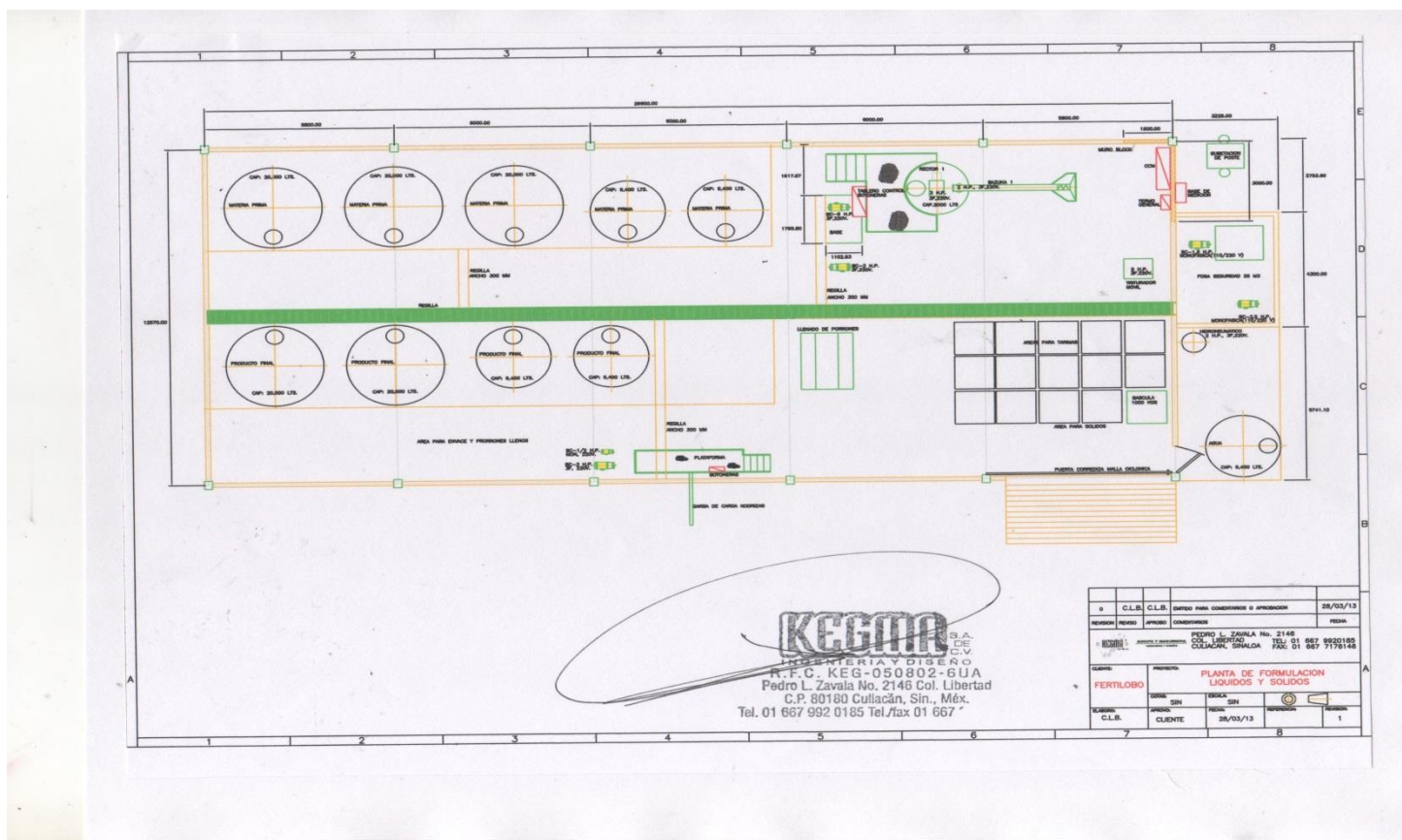
***En condiciones de campo se establecerá un experimento en tomate y otro en maíz cada experimento con tres diferentes dosis de nitrógeno (de acuerdo al análisis de suelo) utilizando amoniaco-Azufre anhidro (NH_3+S) y sulfato de amonio.**

***En condiciones de campo se establecerá un experimento en tomate y otro en maíz cada experimento los tratamientos serán seis en cada experimento que consistirán en dos dosis de nitrógeno utilizando UAN 32.**

***En condiciones de campo se establecerá un experimento en tomate y otro en maíz cada experimento los tratamientos consistirán en dos dosis del fósforo, utilizando el fertilizante liquido 10-34-00, el 11-52-00 y el 8-24-00.**

***En condiciones de campo se establecerá un experimento en tomate y otro en maíz en cada experimento los tratamientos consistirán en dos dosis de N-P-K (de acuerdo a análisis de suelos) utilizando como fertilizante el 10-10-10 y dos fertilizantes más comerciales como son el triple 17 y la mezcla física de urea, superfosfato y cloruro de potasio. cada experimento en diseño de bloques completos al azar.**

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO: El proyecto consiste en una planta piloto para la elaboración de bases fertilizantes líquidos concentrados empleando un reactor discontinuo isobárico, el cual servirá para la producción de nuevos productos los cuales estarán verificados y certificados por dos centros de investigación vinculados a este proyecto.



RESULTADOS DEL PROYECTO:

- *La creación de una nueva línea de procesos con una nueva planta piloto a base de un reactor discontinuo isobárico, y que con estudios por parte de Ciidir y Ciad se obtendrán productos que de acuerdo a sus características químicas cumplen con puntos importantes de la empresa como:
- *Implementación de alta tecnología en planta piloto para la elaboración de fertilizantes líquidos que aumenten el rendimiento de la cosecha para los agricultores.
- *Disminución de costos de operación para ofrecer al agricultor mejores precios sin afectar la calidad del producto.
- *Reducción de tiempo de procesos para economizar energía dentro de la planta.

Evaluación del fertilizante Amoniaco-Azufre anhidro (NH_3+S).

El fertilizante amoniaco-azufre anhidro al 15% de S, presentó un olor más fuerte, así como también es menos irritante para la piel, el color del gas es más oscuro y presentó un manejo de operación en el campo similar al amoniaco anhidro tradicional.



Cuadro. Análisis de suelo antes de establecer la evaluación de los fertilizantes, de sulfato de amonio, amoniaco y amoniaco-azufre.

Análisis	Resultados
Análisis 1:PH	7.5
Análisis 2:CE (mmhos/cm)	1.70
Análisis 3:% MO	0.98
Análisis 4: NO3 (ppm)	100
Análisis 5:P Olsen (mg/Kg)	15.26
Análisis 6:K (Cmol/kg)	1.04
Análisis 7:Ca (Cmol/kg)	24.63
Análisis 8:Mg (Cmol/kg)	2.17
Análisis 9:Na (Cmol/kg)	0.70
Análisis 10: Fe (ppm)	14.13
Análisis 11: Cu (ppm)	4.13
Análisis 12: Zn (ppm)	2.50
Análisis 13: Mn (ppm)	8.50
Análisis 14: textura	% Arena: 12.38 % Arcilla: 39.08 % Limo: 48.54

Cuadro. Resultados en pH y CE después de un mes en los diferentes fertilizantes aplicados en el suelo.

Tratamientos	pH	CE(mmhos/cm)
Sulfato de amonio	6.7	1.81
amoniaco	7.3	1.75
Amoniaco-azufre	6.4	1.80
Testigo (Sin fertilizante)	7.4	1.71

IMPACTOS DEL PROYECTO:

El impacto del estudio (CIAD) se resume en los siguientes logros:

Los suelos donde están establecidos los huertos de naranja, limón Persa y toronja, presentan características físicas y químicas adecuadas para su buen crecimiento y desarrollo; sin embargo, necesitan ser mejorados en el contenido de materia orgánica y los niveles de los elementos mayores nitrógeno y fósforo, así como los elementos menores Fe y Mn.

La fertilización base líquida y sólida 10-10-10 de NPK incrementó significativamente la concentración de nitrógeno y fósforo en los suelos de los huertos de naranja, limón Persa y toronja. El potasio, sólo incrementó su concentración en el suelo cultivado con naranja.

La fertilización a base de NPK en los huertos de naranja, limón Persa y toronja, no afectó la concentración de estos minerales en el follaje.

Se observó mayor contenido de SST, peso y porcentaje de jugo en frutos de toronja con la fertilización líquida base NPK. En esta misma especie se observó mayor firmeza con el uso del fertilizante sólido.

IMPACTOS DEL PROYECTO:

El impacto del estudio (CIIDIR) se resume en los siguientes logros:

Logros de impacto científico; El nuevo fertilizante amoníaco-azufre bajo significativamente más el pH del suelo, esto es debido a que el azufre es transformado por bacterias el género Thiobacillus en ácido sulfúrico como se expresa en la siguiente reacción.



Entre los fertilizantes nitrogenados que se usan en México el sulfato de amonio es el que presenta mayor recidualidad ácida en el suelo, pero el amoníaco-azufre lo supera lo cual es beneficioso para los suelos de esta región del noroeste del país, que se caracterizan por tener un pH alcalino, y en donde la contaminación de los suelos por salinidad es frecuente, El ácido sulfúrico es de lo más eficaz para aumentar la acidez del suelo y para reducir la salinidad.

LOGRO DE LOS IMPACTOS CIENTÍFICO, TECNOLÓGICO, ECONOMICO Y AMBIENTAL RESPECTO DEL COMPROMISO. Describir el cumplimiento cuantitativo y cualitativo de cada uno de los impactos obtenidos según lo planteado en el proyecto.

El impacto del estudio se resume en los siguientes logros:

Los suelos donde están establecidos los huertos de naranja, limón Persa y toronja, presentan características físicas y químicas adecuadas para su buen crecimiento y desarrollo; sin embargo, necesitan ser mejorados en el contenido de materia orgánica y los niveles de los elementos mayores nitrógeno y fósforo, así como los elementos menores Fe y Mn.

La fertilización base líquida y sólida 10-10-10 de NPK incrementó significativamente la concentración de nitrógeno y fósforo en los suelos de los huertos de naranja, limón Persa y toronja. El potasio, sólo incrementó su concentración en el suelo cultivado con naranja.

La fertilización a base de NPK en los huertos de naranja, limón Persa y toronja, no afectó la concentración de estos minerales en el follaje.

Se observó mayor contenido de SST, peso y porcentaje de jugo en frutos de toronja con la fertilización líquida base NPK. En esta misma especie se observó mayor firmeza con el uso del fertilizante sólido.

GRUPO DE TRABAJO Describir en que forma el grupo de trabajo contribuyó a lograr las metas planteadas. Nombre de los participantes, descripción de actividades desarrolladas.

El grupo de trabajo para el desarrollo del estudio fue muy satisfactorio. Además de los profesionistas registrados, se incorporaron los técnicos de CIAD Culiacán, Werner Rubio Carrasco y Yoshio Smith Félix Gutiérrez apoyando la parte de muestreos de suelo y follaje en campo, y Rosalba Contreras Martínez en el Laboratorio de Calidad de Frutas y Hortalizas.

Un reconocimiento para el Dr. Dagoberto Armenta, Encargado del Laboratorio de Nutrición Vegetal de CIIDIR-IPN Guasave, quien realizó los análisis de fertilidad en el suelo de los frutales estudiados y el análisis de follaje para medir la concentración de los nutrimentos esenciales (mayores y menores). Los análisis de suelo y follaje no se realizaron en CIAD Culiacán, como estaba establecido, debido a que producto del huracán Manuel (septiembre 19 de 2013) los equipos analíticos para estos análisis sufrieron daño total por inundación.

En lo económico la ventaja de utilizar amoniaco-azufre sobre el sulfato de amonio, es lo económico ya que el kg de nitrógeno derivado del sulfato de amonio es mucho más caro (4500 pesos la tonelada al 20.5% de N) a 21.95 pesos el kg, mientras el amoniaco azufre puede ofrecerse al mismo precio del amoniaco tradicional porque el azufre al mayoreo es más barato que el amoniaco, (7700 pesos la tonelada de amoniaco al 82% de N) el kg de N sale a 9.3 pesos, si tomamos en cuenta que el amoniaco-azufre tiene una dilución del 15% por el azufre que contiene se tiene un fertilizante al 67% de nitrógeno en el amoniaco-azufre con un precio aproximado de 11.4 pesos el kg de N que contiene, además por ser un fertilizante fluido presenta la ventaja de reducir los costos de almacenamiento, transporte y aplicación que reduciría más el costo de kg de N aplicado respecto al sulfato de amonio que es un fertilizante sólido.

Los fertilizantes líquidos en grandes volúmenes pueden, ser más baratos que los sólidos por kg de nutrimento aplicado al suelo al ahorrarse jornales en el almacenamiento, transporte y aplicación al ser remplazados los jornales por motobombas.

Es importante aplicar la dosis que requiere el cultivo, pues excederse impacta de manera adversa en el ambiente.