

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

PF

36

60.019

Cátedra:
PROYECTO FINAL
Planta de Acopio
de Cereal

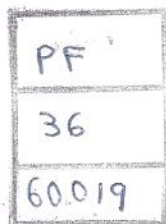
L. Ghilardi SRL



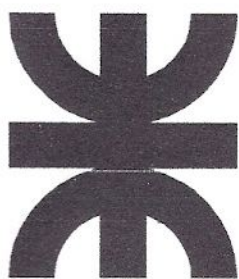
Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

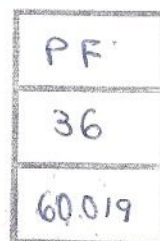


Fecha presentación: 28 de agosto de 2006



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial



INDICE

Planta de Acopio

de Cereal

L. Ghilardi SRL



Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

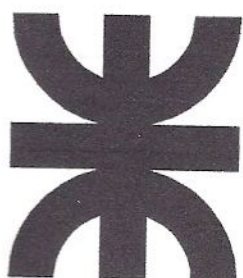
Alumno: Ghilardi, Leonardo.



Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

Índice:

| | |
|---|----|
| ✚ Estudio de mercado..... | 1 |
| Mercado agrícola..... | 1 |
| ✚ Estudio mercado específico..... | 5 |
| Descripción de servicio..... | 5 |
| Funcionamiento del servicio..... | 6 |
| Mercado competidor..... | 7 |
| Mercado de semillas..... | 7 |
| Requerimientos técnicos del servicio..... | 8 |
| Panorama sanitario..... | 9 |
| Calidad industrial..... | 11 |
| Avances en usos industriales..... | 13 |
| Bienes sustitutos..... | 15 |
| Precios del mercado..... | 16 |
| Demanda..... | 16 |
| ✚ Mercado proveedor..... | 23 |
| Materiales, accesorios y sistemas..... | 23 |
| RRHH..... | 23 |
| ✚ Estudio técnico..... | 24 |
| Realización del servicio..... | 24 |
| Equipamientos necesarios..... | 28 |
| Plantel necesario..... | 38 |
| Suministros necesarios..... | 39 |
| Inversiones..... | 41 |
| Determinación del tamaño..... | 42 |
| ✚ Estudio de localización..... | 45 |
| ✚ Estudio organizacional..... | 48 |
| ✚ Estudio económico financiero..... | 58 |
| ✚ Análisis riesgo – sensibilidad..... | 59 |
| ✚ Conclusiones..... | 61 |
| ✚ Anexos..... | 62 |



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ESTUDIO DE MERCADO

Mercado Agrícola

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

ESTUDIO DE MERCADO

1) – ESTUDIO MERCADO AGRÍCOLA

Descripción del mercado consumidor

El mercado del acopio de cereales es un mercado cuya demanda está derivada del mercado agrícola, por lo cual para estudiarlo es necesario conocer las fluctuaciones de este último y su efecto sobre el mercado objeto de nuestro estudio.

El mercado agrícola es un mercado internacional de competencia perfecta que se caracteriza por la presencia de ciclos cortos de expansión y contracción de los ingresos de sus oferentes. El beneficio que perciben los productores agrícolas se ven afectados principalmente por dos factores:

- Cantidad y distribución de los productos agrícolas
- Políticas de desarrollo locales

Respecto del primer factor, los precios están fijados internacionalmente en función de la cantidad cosechada y las previsiones que existan sobre este valor. La cantidad cosechada, si bien depende los métodos utilizados por el agricultor, presenta una gran dependencia de factores no controlables, como por ejemplo el clima, que actúan como variabilizador de la oferta total. Según la ley de la oferta y la demanda, tras una buena cosecha el precio de equilibrio caerá. Sin embargo, a nivel mundial la oferta no es homogénea, por lo cual en los países donde la oferta sea mayor a la media mundial los ingresos pueden mantenerse altos.

Por otra parte, el aumento de los ingresos acarrea un aumento del costo de los factores de producción, lo que implica que los beneficios no sufran un gran incremento.

A fin de evaluar la situación económica de los productores agrícolas, vasta con analizar los ingresos generados por los 4 principales productos: trigo, soja, maíz y girasol, los cuales representan más del 90% de la producción Argentina.

de los precios es la responsable que los ingresos fluctúen cíclicamente pero según una tendencia creciente.

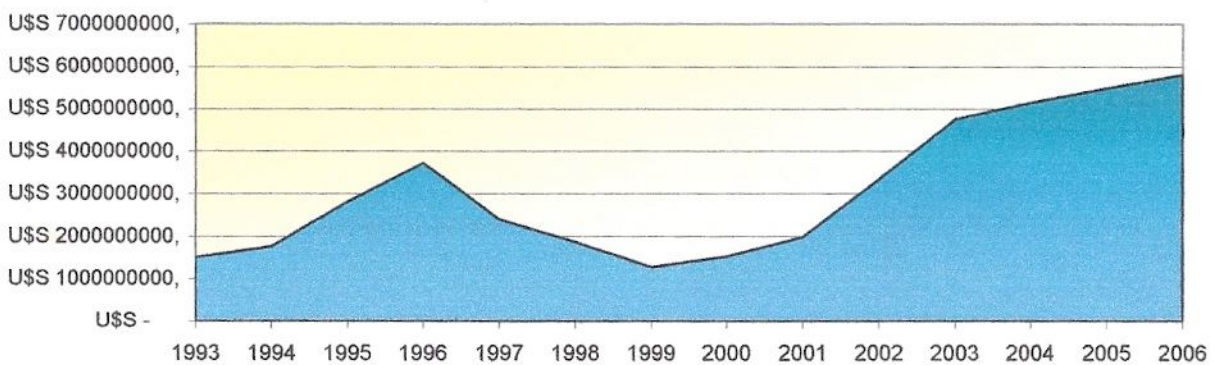
A fin de obtener el beneficio contable del sector, es necesario deducirles a los ingresos los costos asociados a la explotación agrícola. Estos son:

- Costos de siembra y labranza
- Costos de cosecha y post cosecha
- Gastos de estructura
- Impuestos

La inclusión de todos estos costos tiene el efecto de profundizar el carácter cíclico de este sector, reduciendo el beneficio adquirido por el productor:

Margen neto en dólares

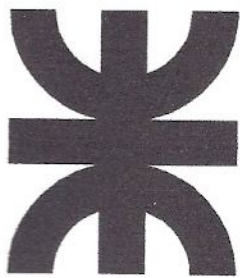
Gráfico N°3



Fuente: Ministerio de Economía

Pero el productor obtiene un beneficio extra producto de la diferencia entre la tasa de cambio respecto al dólar y la tasa de inflación del mercado:

Por estas variables analizadas, y dado el incremento en la producción del esta oleagínoza (soja), podemos decir que el tratamiento del grano post-cosecha es un factor clave del productor en vista de su posterior almacenaje en nuestra planta como el secado para el almacenaje en silos propios.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ESTUDIO DE MERCADO

Mercado Específico

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

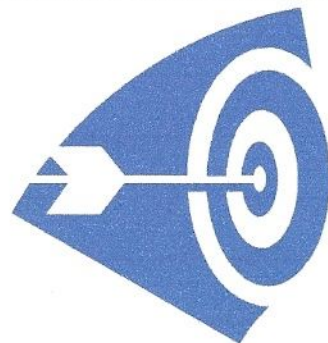
Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

MERCADO ESPECIFICO



2)- MERCADO ESPECIFICO

A)- Descripción del servicio.

1) Generalidades

La actividad emprendida permite 2 visiones complementarias de negocio a saber:

- Fason de acondicionado
- Comercialización de granos

El mercado lo conforman los productores agropecuarios, fasones de acondicionado, cooperativas, puertos de granos y exportadores. Independientemente de las proyecciones estadísticas del presente estudio de mercado, hay un indicador que marca el creciente negocio de este rubro, es las obras en ejecución en lo que plantas de acopio de granos se refiere, cosa clara que marca la falta de capacidad ociosa que tiene la competencia en este sentido y la necesidad que hay en el mercado de proveedores alternativos, principalmente porque los costos de estos servicios, son muy analizados por los productores.

Cabe destacar también, que dicho servicio que brindaría nuestra planta, no es alternativo, o sea que el productor no tiene opción de elegir, a lo que se refiera a quitar la humedad del grano. Lo único que quedaría a elección del mismo sería si almacena los granos en nuestros silos o los almacena en los propios, si los tuviera. La única diferencia con la situación de hacer el servicio de acondicionado de granos se da en el hecho que el mercado pasa a estar limitado a los exportadores, pasando el productor a ser un proveedor de materia prima. Pero más allá de esto no se generan cambios significativos en los demás aspectos del estudio.

2) Sistema de funcionamiento del servicio

Como sé ha aclarado, este servicio consta principalmente de la realización de un tratamiento al grano, posterior a su cosecha, que consiste principalmente en la extracción de humedad, dejándola en condiciones de cámara, o sea con valores de humedad que lo hacen apto para el almacenaje. Luego de este proceso de secado, la alternativa del negocio sería el almacenaje del grano en silos, hasta el día de su venta.

Como alternativa de este negocio, esta también en facilitar al productor la venta de los granos a un puerto, o sea, si el productor necesita vender su grano, nuestra planta se encargaría de realizar todas las transacciones necesarias para la realización de la misma.

Cuando el productor agrario va a un acopiador de granos para almacenarlo se le cobra por mes el 0.5% del total del grano que deja en silos. Aparte de esto se ofrece el servicio de secado de grano antes de enviarlos a los silos de almacenaje.

Al décimo mes que lo deja depositado (cuando llega al 5% de gasto de almacenaje, $(0.5\% \times 10 = 5\%)$), ya no se le cobra mas almacenaje y lo puede dejar eternamente en silos. En fin si el productor agrícola quiere un deposito permanente del grano pierde un 5% de su cosecha y si quiere especular con el precio del mismo se le cobra un 0.5% de su cereal por mes hasta que este lo venda.

Este proyecto se basa principalmente en el proceso secado y almacenaje de la soja, por ser el grano de mayor rotación y producción, pero en caso de una necesidad económica de expansión se puede hacer extensivo al proceso de otro tipo de granos.

3) Mercado competidor

Argentina tiene una capacidad de acopio de 40,9 millones de toneladas, que representa cerca del 60% de su cosecha. Existen más de 2.700 plantas de acopio, de las cuales unas 650 pertenecen a organizaciones cooperativas. Los datos sobre los silos existentes en todo el país surgen de un relevamiento realizado por la Oficina Nacional de Control Comercial (ONCCA), perteneciente a la SAGPyA.

Aceitera General Deheza SACIC junto a sus controladas Niza, Aceitera Chabás y el 50% de Terminal 6, tiene hoy la mejor infraestructura logística del país, con 28 plantas de acopio que le permiten almacenar 2,75 millones de toneladas de granos.

La capacidad teórica total de Argentina para 2005 fue de 100.174 TN / día. Para 2006 había:

- 22 Plantas (49% del total) que tiene capacidad de hasta 600 TN por día.
- 4 Plantas (9% del total) que tiene capacidad entre 600 y 1500 TN por día.
- 8 Plantas (18% del total) que tiene capacidad entre 1500 y 3000 TN por día.
- 6 Plantas (13% del total) que tiene capacidad entre 3000 y 6000 TN por día.
- 5 Plantas (11% del total) que tiene capacidad mayor a 6000 TN por día.
- En total había 45 plantas con capacidad de procesar 97.841 TN.

Pese a la gran capacidad de almacenaje existente en nuestro país, estas trabaja al límite, existiendo siempre una demanda insatisfecha, con lo que los indicadores de estos, son principalmente el fuerte crecimiento en las construcciones de plantas acopiadoras en los últimos años.

Mercado de semillas:

Según información de la SAGPyA y la Asociación Argentina de Protección a las Obtenciones Vegetales (ARPOV) el mercado de semillas factura \$ 704 millones, de los cuales \$ 342 millones (48.6%) corresponden a soja, de las que sólo 18% es semilla fiscalizada, \$ 100 millones (14.2%), corresponden a Maíz, el trigo participa con \$132millones (18.7%), con 33% fiscalizada; el resto de las especies vegetales con \$ 130 millones (18.5%).

Fuentes consultadas

- Dirección de coordinación de delegaciones, estimaciones agrícolas, SAGPYA.
- Dirección de economía agraria, margen bruto, SAGPYA.
- Dirección de economía agraria, FINAGRO, SAGPYA.
- Boletines semanales, Bolsa de Comercio de Rosario.
- Área de Mercados Alimentarios, SAGPYA.
- Área de Análisis Económico, SAGPYA.
- Ministerio de Agricultura, Pecuarios y Abastecimiento de Brasil (MAPA) y EMBRAPA.
- Diarios Clarín, Cronista Comercial, La Nación, etc.

4) Requisitos técnicos del servicio

En el mercado de la producción agrícola de granos, se manifiesta una tendencia en pos de la búsqueda en la excelencia en la calidad del grano.

Según un trabajo realizado por técnicos especialistas del INTA Marcos Juárez analizando la calidad industrial, el rendimiento y la sanidad del cultivo de soja en la región central del país en la última campaña, se observó baja incidencia de hongos en el muestreo realizado en acopios y cooperativas de la zona núcleo sojera, lo cual en términos generales significa una semilla de excelente calidad y de muy buen poder germinativo para la campaña que se inicia. No obstante esto, teniendo en cuenta que las enfermedades en soja son importantes factores que limitan la producción, es este un tema que implica un preciso monitoreo y vigilancia ya que en los últimos años los niveles de infección se han incrementado debido al monocultivo de soja y años extremadamente lluviosos que favorecieron a los patógenos que afectan al cultivo.

A la vez, en calidad industrial este muestreo, que abarcó 1.062.400 Ton., arrojó respecto a proteína valores semejantes a la campaña anterior, con alto contenido de aceite y baja proteína sobre todo en soja de primavera y primera siembra, comprobándose una vez más la relación mayor rendimiento - menor proteína y mayor aceite.

En un plano general, el análisis consigna que el rendimiento promedio nacional fue de 37,8 qq/ha, más de dos quintales por sobre la anterior campaña, logrando un volumen cosechado de 35.273 millones de toneladas. Este nuevo récord de producción fue el resultado de la expansión en la superficie sembrada, del

incremento de los rendimientos y de condiciones climáticas casi excepcionales así como del paquete tecnológico utilizado por los productores.

La campaña 2002/03 se caracterizó por la ocurrencia de elevadas temperaturas y estrés hídrico en la segunda quincena del mes de enero. No obstante el impacto de esta contingencia climática fue diferente según la región de producción, en función de la capacidad de almacenaje de agua de los suelos, el agua acumulada en el perfil a la siembra y las precipitaciones ocurridas durante la campaña.

La incidencia de estos factores determinó que en general se alcanzaran rendimientos superiores al promedio en la zona núcleo e inferiores al promedio en las áreas sin influencia de napa del sudoeste de Córdoba, La Pampa y Pcia. de Bs.As.

En la zona núcleo-sojera hubo algunos lotes que superaron los 50 qq/ha. En el Sudeste de Córdoba y Sur de Santa Fe la soja de primera tuvo un rendimiento promedio estimado en 35qq/ha y la de segunda en 28qq/ha; en las mejores áreas se alcanzaron rendimientos promedio de soja de primera de 42 qq/ha. En el Sudoeste de Córdoba la falta de humedad y las elevadas temperaturas deprimieron los rindes encontrándose el promedio en 19qq/ha.

Nuestro país duplicó su producción agrícola, pasando en los '80 de producir 35 millones de ton. de granos, básicamente trigo, maíz y girasol, a producir este año 70 millones, de los cuales 35 son de soja. Entre la campaña 1992/93 y la 2002/03, la superficie sembrada se incrementó un 238%, con aumentos en los rendimientos del 28% y de la producción de un 313%. En la última campaña la soja mantuvo el liderazgo en incremento de área cultivada con 7.000.000 hectáreas sobre un total sembrado de 12,8 millones de hectáreas.

Panorama sanitario:

Algunas enfermedades de suelo, como la podredumbre de raíz y tallo (*Phytophthora* sojas) y el síndrome de la muerte repentina (*Fusarium solani* fs. *glycines*) y las enfermedades llamadas de fin de ciclo, que afectan hojas, tallos, vainas y semillas en los estadios reproductivos de la soja son las que se han manifestado con más frecuencia en estas últimas campañas. De este último grupo, las más importantes fueron la mancha marrón (*Septoria glycines*), el mildiú

(*Peronospora manshurica*) y el tizón de la hoja y mancha púrpura (*Cercospora kikuchii*). *Cercospora kikuchii* se vio favorecida por las temperaturas elevadas y los prolongados períodos de humedad que se presentaron durante los períodos reproductivos.

Durante los ciclos 2000/01 y 2001/02 la calidad sanitaria de la semilla de soja en la región pampeana se vio influenciada por el efecto de las condiciones climáticas adversas (elevadas y frecuentes precipitaciones en combinación con elevadas temperaturas) durante los períodos reproductivos del cultivo. Este problema se reflejó en los bajos poderes germinativos obtenidos (alrededor del 73%) y la elevada incidencia de hongos en las semillas observados en ambas campañas.

En cambio, en la campaña 2002/03 las lluvias frecuentes y las temperaturas adecuadas que acompañaron a todo el ciclo del cultivo y las condiciones climáticas óptimas durante la cosecha dieron como resultado, en general, semilla de excelente calidad sanitaria y de muy buen poder germinativo en relación a la cosecha pasada, con un promedio de 87% para soja de 1ª y de 86% para soja de 2ª, por lo que se estima no habrá problemas para la futura siembra.

El informe del INTA Marcos Juárez consigna que entre los hongos detectados en las muestras analizadas durante la última campaña se encontraron en mayor cantidad: *Alternaria* spp. (79% de las muestras), *Cercospora kikuchii* (63% de las muestras) y *Fusarium* spp. (57% de las muestras). La podredumbre de semillas por *Phomopsis* spp. se detectó en el 25 % de las muestras. En cambio el género *Aspergillus* se presentó sólo en el 41% de las muestras. Otros hongos detectados en menores porcentajes fueron mildiú (*Peronospora manshurica*) en el 12 % de las muestras, antracnosis (*Colletotrichum* spp.) en el 10% y *Penicillium* spp. en el 7%. A pesar de los elevados porcentajes detallados anteriormente, la incidencia de estos hongos en cada muestra fue muy baja en general, lo cual no afectó los poderes germinativos.

La sanidad es extremadamente importante si se considera que las semillas son vehículos de agentes fitopatógenos que se pueden alojar en ellas o ser llevados con ellas al campo, provocando disminución en la germinación, vigor y originando focos primarios de infección de enfermedades.

Apuntan fitopatólogos en soja del INTA Marcos Juárez, que “teniendo en cuenta la buena calidad de la semilla obtenida durante la última campaña, el tratamiento de

éstas con fungicidas curasemillas en muchos casos no será necesario en la campaña a iniciarse”. Sin embargo, aconseja su aplicación en las siembras tempranas o lotes que presenten condiciones desfavorables (suelos fríos y/o anegados) en el momento de la implantación debido a que las semillas quedarán expuestas por más tiempo al ataque de los hongos de suelo como: Rhizoctonia, Fusarium, Phytium, Aspergillus, etc., los cuales pueden llegar a causar muerte de plántulas. “Se debe recordar que este tratamiento, además de controlar los patógenos transmitidos por la semilla evitando su introducción en áreas libres del problema, es una práctica eficiente para asegurar poblaciones adecuadas de plantas”.

Calidad industrial:

La calidad industrial de la soja Argentina en los últimos años se caracterizó por presentar altos contenidos de aceite y relativamente baja proteína, sobre todo en la zona Pampeana Norte y Pampeana Sur. Esto se debe a factores ambientales y genéticos, en este último caso debido a que las variedades más difundidas se corresponden con genética de alto rendimiento, alto contenido de aceite y baja proteína, dándose la relación “a mayor rendimiento mayor aceite y menor proteína”. Esta relación en general no se cumple en la zona norte del país donde se suelen dar altos valores de proteína y aceite a la vez. A su vez el ambiente cumple un rol fundamental en la expresión de la cantidad y calidad del aceite y la proteína. En zona de menor latitud, donde el llenado del grano coincide con elevadas temperaturas, se tiene mayor cantidad de aceite con mejor calidad ya que en su composición se encuentra un porcentaje mayor de oleico y menor de linolénico, aminoácido no deseado por la industria ya que le da mayor inestabilidad a los aceites. En años o zonas en que la madurez coincide con temperaturas frescas, también se tiene una composición distinta en los aceites, aumentando la presencia de linolénico. Un efecto semejante ocurre cuando se atrasa la fecha de siembra, haciendo también que aumente el porcentaje de proteína y baje el de aceite en la fechas de siembras más tardías.

En las últimas campañas se vienen presentando algunos problemas relativos a la presencia de granos verdes, con la difusión de la soja de primavera en la zona

núcleo sojera, dando como consecuencia en el procesamiento un aceite de elevado contenido en clorofila. Si el porcentaje de grano verde es muy alto, en algunos casos el color puede ser semejante al aceite de oliva. Esto ocasiona problemas en la comercialización ya que se establecen límites en los contratos estando los más exigentes en 2ppm y en otros pueden llegar a 4ppm de presencia de clorofila en el aceite crudo desgomado. Para quitarle el color verde se debe recurrir al refinado con tierras de filtrado que son arcillas especiales activadas que absorben la clorofila y que son mucho más caras que las de blanqueo, haciendo que se encarezca el proceso. El grano verde está asociado a distintos factores entre ellos ambientales, sanitarios y genéticos. La forma de prevenirlo es a través del uso de variedades adaptadas a siembras tempranas, un adecuado sistema de rotaciones para evitar stress en el cultivo y una buena distribución en las fechas de siembra.

“En el estándar actual entra dentro del rubro dañado con una tolerancia del 5% en peso. Una manera de castigar la comercialización, sin solucionar el problema sino agravándolo en el tiempo, sería modificando el estándar, con mayor castigo para estas partidas”, opina la Ing. Qca. Martha Cuniberti, especialista en calidad del Laboratorio de Calidad Industrial de Cereales y Oleaginosas del INTA Marcos Juárez. “Ello traería aparejado un arrastre del problema ya que si ahora se concentra en los primeros lotes cosechados y entregados a la industria, al tener mayor castigo, para evitarlo se mezclarían las partidas de soja con grano verde y soja normal que vaya ingresando al acopio, haciendo que se arruine la soja de buena calidad que es la mayoría de la producción nacional. Por lo tanto, debemos ser cuidadosos al buscar una solución al respecto, ya que se podría estar cometiendo un error con consecuencias negativas para la industria y posterior comercialización del aceite de soja argentino”.

Otro aspecto que viene reclamando la industria, según apunta Cuniberti, es la caída que se observa en las últimas campañas en el contenido proteico de la soja argentina, como consecuencia del incremento en los rindes y de que las variedades de mayor difusión tienen tendencia genética a producir mayor contenido de aceite que de proteínas. Esto hace que la harina de soja presente valores de proteínas inferiores en un 2 o 3% a los deseados.

Según el muestreo de calidad industrial realizado por el Laboratorio de Calidad de la Experimental, en la campaña pasada la proteína se mantuvo en valores semejantes a la de 2001/02 con valores de 38,2% vs. 37,8% para soja de 1ª y 38,7% vs. 38,9% para soja de 2ª, en cambio el aceite cayó levemente debido al efecto de temperaturas más frescas en el llenado del grano. Así, para soja de 1ª se tuvo un promedio de 22,9% contra 24,4% de la cosecha pasada y en soja de 2ª 22,5% vs. 23,3% de la campaña anterior.

La zona del sudoeste de Córdoba donde los rendimientos fueron bajos, la proteína estuvo en valores superiores al 39% en localidades como Chazón, Etruria, Arias, Laborde, Gral. Cabrera, Arroyo Cabral y Villa María. En la zona núcleo donde los rendimientos fueron muy buenos, sobre todo el soja de 1ª, la proteína se ubicó entre 37 y 38%.

En aceite los valores más altos correspondieron a localidades como Marcos Juárez, Casilda, San Genaro, Clason, Carcarañá, Correa, Cañada de Gómez y Pergamino, superando el 24%.

Avances en los usos industriales:

Respecto al uso industrial de la soja, la United Soybean Board está desarrollando un poroto de con cualidades mejoradas en su composición, que posicionarán mejor al aceite y harina de este grano para satisfacer las necesidades de los consumidores.

Basados en los requerimientos de los usuarios y de los procesadores, se ha identificado una composición óptima para los aceites mejorados. Idealmente, sería más baja en saturados y en contenido de ácido linolénico y más alta en contenido de oleico. Con estas características tendría una mayor estabilidad a la oxidación y características mejoradas en lo relativo a la salud. Un aceite de soja con este objetivo en su composición puede ser utilizado directamente en aplicaciones comestibles, incluyendo aceites para ensaladas, aderezos, mayonesa, frituras de comidas rápidas, frituras de snacks y comidas procesadas. Debido a su estabilidad mejorada frente a la oxidación, la necesidad de hidrogenar sería eliminada o sustancialmente reducida en muchas aplicaciones.

Diversos aceites de soja de composición superior con características funcionales mejoradas han sido comercializados exitosamente. El aceite de soja de alto oleico, que contiene más del 80% de ácido oleico, 2% de ácido linoleico y 3% de linolénico, muestra una mejora significativa en lo que hace a la estabilidad al calor y a la oxidación, comparado con el aceite de soja común. Como resultado, puede ser usado en lugar de los aceites hidrogenados para frituras prolongadas y en otras aplicaciones donde se requiere alta estabilidad.

También está disponible un aceite de soja de baja saturación con un contenido total de saturados del 8%. Conteniendo sólo el 50% de saturados de los que habitualmente se encuentran en la soja, el aceite de baja saturación puede ser usado para producir productos terminados con reducido nivel de ácidos grasos saturados. Un aceite de soja de bajo linolénico (con menos del 3,5%) genera resistencia a la oxidación y en algunos casos reemplaza parcialmente a los aceites hidrogenados. Los científicos están actualmente desarrollando aceites de soja de niveles incrementados de ácidos grasos saturados. El aceite de soja de alta saturación se podría usar para producir margarinas y shortenings sin necesidad de hidrogenar.

Argentina y el Cono Sur representan una de las principales y más eficientes fuentes de alimentos en las próximas décadas, siendo la soja vital en el desarrollo agrícola del bloque regional y su inserción en la economía del mundo globalizado.

4) Bienes sustitutos

Con lo que respecta a los bienes sustitutos o complementarios: no hay, pues la comercialización de granos esta regulada en condiciones especificas de limpieza, humedad, etc. , (Condiciones de cámara), por lo que no puede evitarse.

Como sustitutos podemos mencionar dos rubros, el del proceso de liberación de la humedad del grano, y otro que responde a la forma de almacenar el mismo.

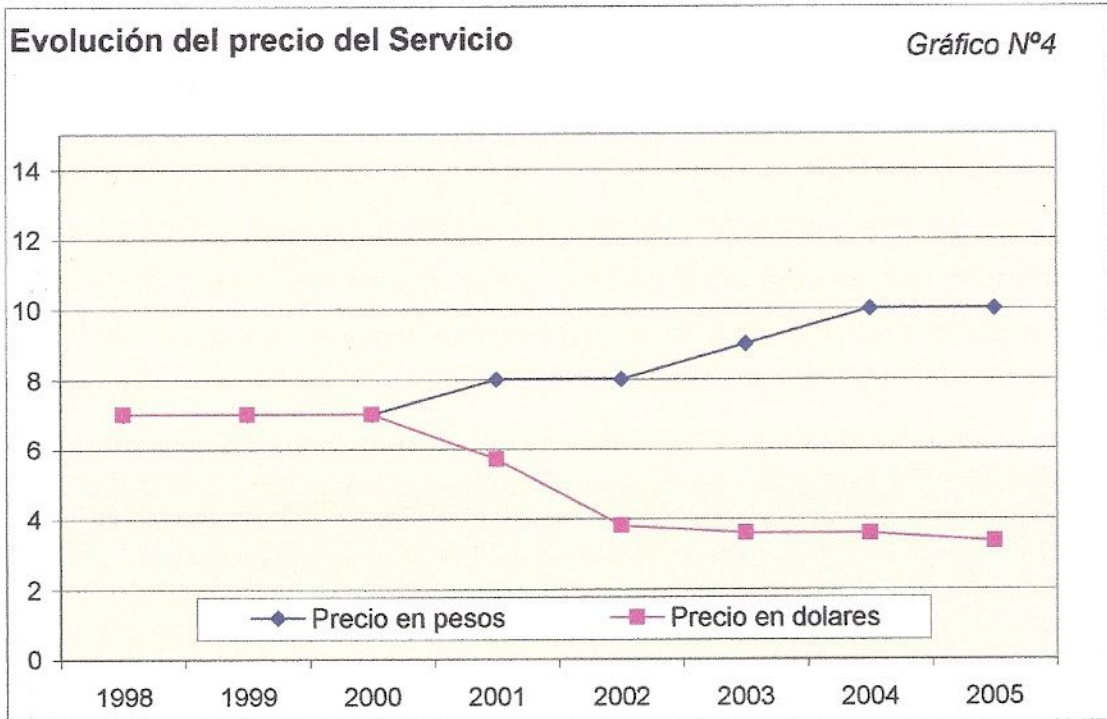
Lo que podría considerarse como sustituto en el proceso de secado del grano, es que existen varias modalidades, pero la de mayor rendimiento y productividad es la que hoy está en curso por la mayoría de las plantas de acopio de granos, que es el sacado por aire-calor. Por tal motivo para este proyecto se ha seleccionado este tipo de proceso.

En lo que respecta a la forma de almacenaje, el presente opositor directo, son los famosos silos bolsas, que son de un tipo especial de plástico, donde se pueden almacenar los granos, previamente secados, se cierran y se pueden dejar a cielo abierto.

Pero como ventaja de esto el productor que desee almacenar en silos bolsas, deberá invertir dos productos complementarios como son la embolsadora de granos, y la extractora de granos.

5) Precio de los servicios en el mercado

El precio cobrado en el mercado, por este servicio está en relación directa con el precio del grano a procesar, ya que se expresan en porcentajes por sobre las cantidades procesadas. Para llevarlo a un valor monetario los valores oscilan sobre los 10 \$/ton procesada.



Fuente: Ministerio de Economía.
AFA – Agricultores Federados Argentinos

B)- Demanda:

1) Caracterización y cuantificación:

Para la cuantificación de la demanda proyectada, observaremos a nivel global como se distribuyen las producciones en el país, y cuales la zona de influencia en la que tomaremos parte de la cuota de mercado.

El 55.87 % del área agrícola del país se encuentra ocupada por cereales y oleaginosas.

- La Superficie ocupada con soja fue para la campaña de referencia de 14.5 millones de ha, con una producción de 31.5 millones de Ton. y un rendimiento promedio de 22.1 qq/ha, superando levemente el promedio mundial.

En la región Pampeana se concentra el 83.68% del área sojera, mientras que las provincias extra pampeanas representan el 16.32% del área destinada a esta oleaginosa.

Cuadro N°1: Soja. Superficie ocupada por provincia y participación porcentual en el total nacional.

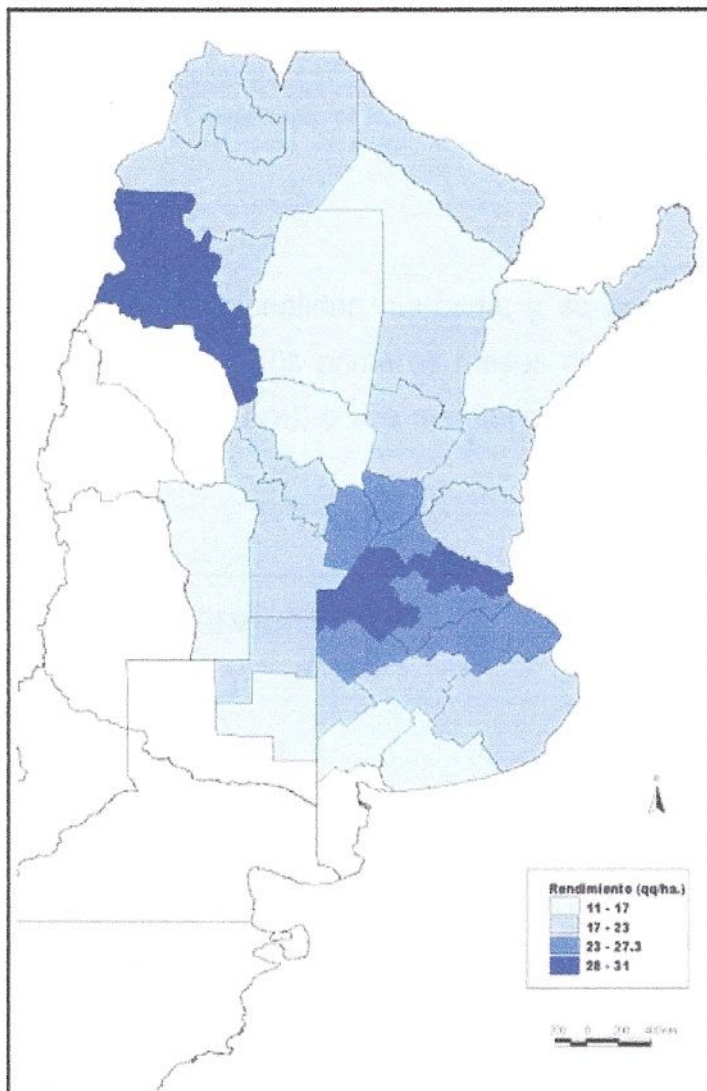
| PROVINCIA | Área Sembrada | % Relativo | Área Perdida | Área Cosechada | % | Rinde qq | Producción Ton |
|-------------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|-------------|-------------|-------------------|
| CORDOBA | 4.172.940 | 28,78% | 44.270 | 4.128.670 | 98,9 | 20,3 | 8.376.200 |
| SANTA FE | 3.558.000 | 24,54% | 26.500 | 3.531.500 | 99,3 | 25,9 | 9.141.950 |
| BUENOS AIRES | 3.205.523 | 22,11% | 71.910 | 3.133.613 | 97,8 | 25,1 | 7.852.000 |
| ENTRE RIOS | 1.196.700 | 8,25% | 6.600 | 1.190.100 | 99,4 | 19,4 | 2.307.370 |
| CHACO | 772.000 | 5,32% | 35.750 | 736.250 | 95,4 | 11,4 | 841.200 |
| STGO. ESTERO | 670.000 | 4,62% | 5.000 | 665.000 | 99,3 | 16,9 | 1.122.433 |
| SALTA | 437.000 | 3,01% | 15.800 | 421.200 | 96,4 | 18,5 | 781.200 |
| TUCUMAN | 230.000 | 1,59% | 5.647 | 224.353 | 97,5 | 21,8 | 489.100 |
| LA PAMPA | 143.000 | 0,99% | 7.000 | 136.000 | 95,1 | 20,1 | 273.400 |
| CATAMARCA | 37.000 | 0,26% | - | 37.000 | 100,0 | 28,0 | 107.300 |
| SAN LUIS | 35.000 | 0,24% | - | 35.000 | 100,0 | 16,5 | 57.750 |
| CORRIENTES | 20.055 | 0,14% | 3.590 | 16.465 | 82,1 | 12,9 | 21.314 |
| FORMOSA | 11.838 | 0,08% | - | 11.838 | 100,0 | 18,2 | 21.568 |
| JUJUY | 9.000 | 0,06% | - | 9.000 | 100,0 | 21,1 | 19.000 |
| MISIONES | 2.250 | 0,02% | - | 2.250 | 100,0 | 22,2 | 5.000 |
| TOTAL PAIS | 14.500.306 | 100,00% | 222.067 | 14.278.239 | 98,5 | 22,1 | 31.514.551 |

Fuente: Elaboración propia en base a información de la Dirección de Coordinación de Delegaciones de la SAGPyA.

Rendimiento 2004/2005:

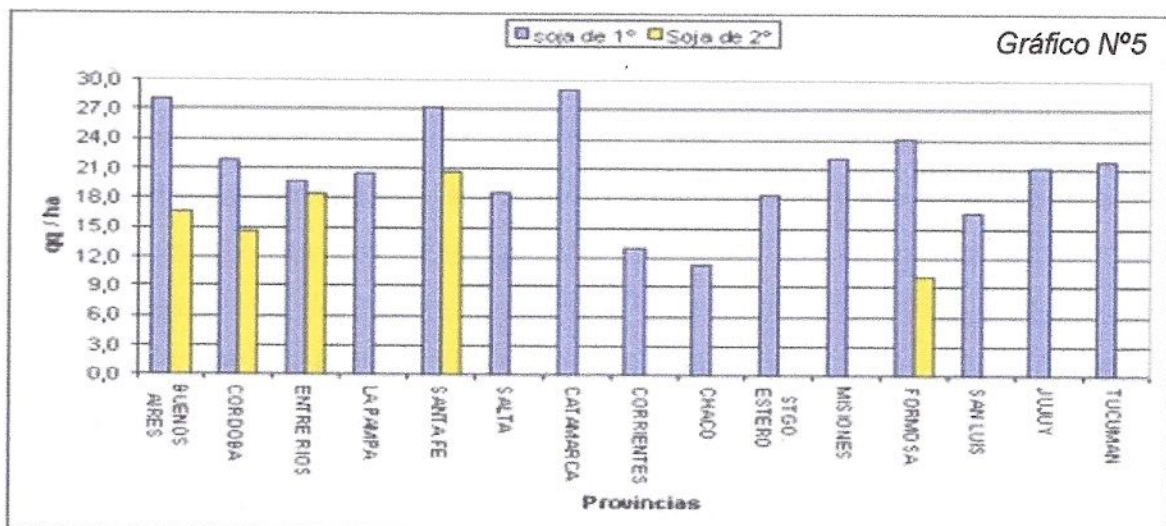
En la zona núcleo los lotes de soja de primera recogidos, presentaron rendimientos algo superiores a los 30 qq/ha, pero las menores precipitaciones caídas en el período estival impactaron negativamente sobre rendimiento y producción en la soja de segunda, no sobrepasando en los mejores casos los 20 qq/ha. En el siguiente mapa se muestra la distribución espacial de los rendimientos según las delegaciones de la SAGPyA.

Mapa N°1: Mapa de Rendimientos Nacionales para la Campaña 2004/2005.



Fuente: Elaborado por la DIRECCIÓN DE AGRICULTURA en base a información de la Dirección de Coordinación de Delegaciones de la SAGPyA.

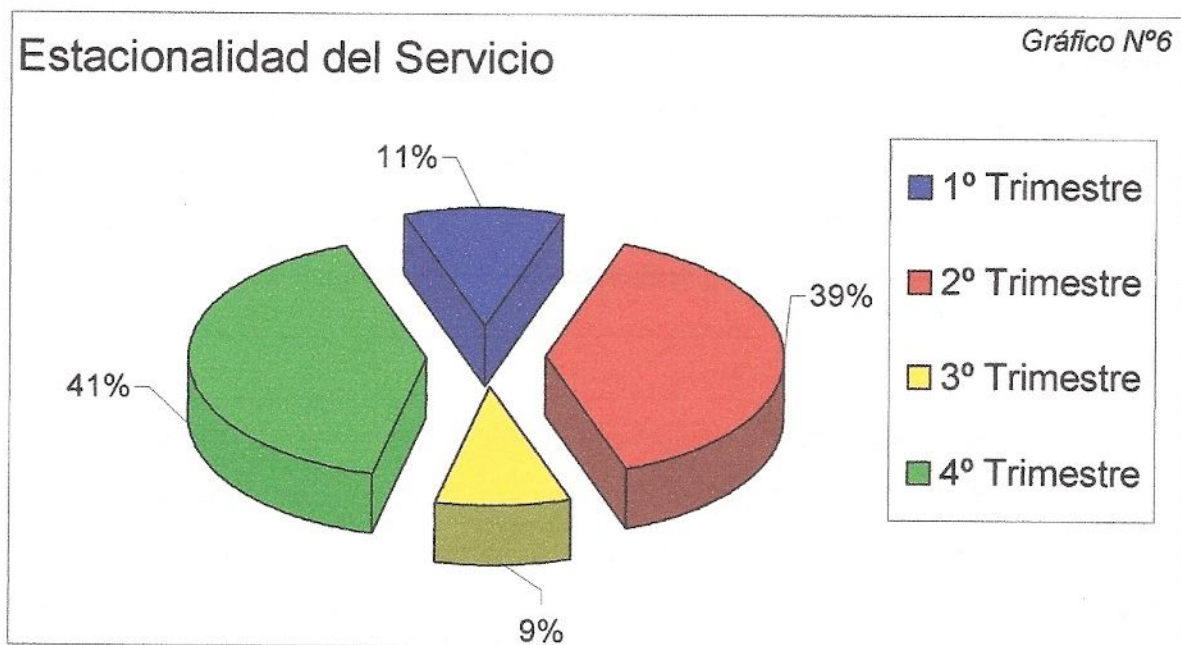
Comparación de los rendimientos provinciales de sojas de 1º y 2º, (2004/2005).



Fuente: Elaborado por la DIRECCIÓN DE AGRICULTURA en base a información de la Dirección de Coordinación de Delegaciones de la SAGPyA.

2) Estacionalidad

Este servicio posee una estacionalidad marcada, y se pone en manifiesto en el periodo de cosecha, que va en los primeros meses del año (mayo-junio) y en el final del año (Noviembre-diciembre), o sea mantienen un pico en el 2º trimestre, y en el 4º trimestre.



Fuente: AFA – Agricultores Federados Argentinos

3) Preferencias del consumidor:

Las preferencias del consumidor se basan principalmente en los valores agregados del servicio que se ofrece. Como punto principal tenemos el costo del mismo, ya que hoy con el apogeo del sector agrícola se tiende a maximizar las ganancias, mediante el ahorro en todos los servicios incurridos post-cosecha, en los cuales entraría todo lo que respecta el tratado del grano y el almacenamiento. Cabe destacar que hoy por hoy en las cooperativas agrícolas tradicionales, se gravan de un impuesto considerable a los cereales y oleaginosas dejados en sus plantas de acopio, con un porcentaje que oscila entre un 10% y un 20% según el concepto del productor.

C)- Mix de marketing recomendado:

Dentro de los puntos estratégicos de venta podemos mencionar las características más salientes de los mismos, y los aspectos tenidos en cuenta por los consumidores, que en este caso serán, los productores agrícolas.

Con respecto a la marca, los productores no enfatizan con esto, como se daría en el caso de las maquinarias agrícolas, donde la marca tiene un peso relativamente grande en la elección del producto, por este motivo al ser nuestra planta de servicios agrícolas no se caracteriza precisamente por marca. Esta si claramente condicionado su éxito a factores de ubicación, respuesta, costos y valores agregados, tales como el servicio de asesoramiento especializado que se le brinde al producto. Para detallar el mix del marketing podemos mencionar:

Publicidad:

Este aspecto, muy atendible por cierto puede canalizarse a través de revistas especializadas como: "acopio" el cual constituye una publicación gratuita para todo asociado a la sociedad gremial de acopiadores de granos. La publicidad vial también es importante sobre todo en rutas nacionales 33 (Rosario - Venado Tuerto), autopista rosario –Bs. As., y Córdoba –rosario y ruta provincial 177, la que vincula la ruta nacional 8, (Bs. As. Venado Tuerto), con la autopista Aramburu.

Para una buena promoción, es indispensable una buena capacitación para el conocimiento pleno del rubro y del servicio en particular. La necesidad de capacitación puede satisfacerse localmente. En este sentido la bolsa de comercio de rosario, entre otros roles, ofrece la capacitación específica correspondiente.

Ubicación:

Punto extremadamente importante dentro del Mix de marketing, ya que esta debe ser de fácil acceso a los productores agrícolas de la zona. Por este motivo en el estudio de localización, será factor clave en la decisión de la misma el hecho de estar ubicada en una zona preferentemente rural.

Producto / Servicio:

Está estandarizado a la condición de cámara, no revistiendo criticidad. La bolsa de cereales de rosario, a través de la cámara arbitral, oficia de autoridad competente en el comercio de este tipo de comodities.

Distribución:

Es atendible pensar en 2 canales a saber: productor agropecuario y puertos exportadores. El primero tiene una contribución mayor por tonelada por tratarse de menores volúmenes por cliente y diferente posición relativa frente a una negociación. Los aspectos impositivos a conocer son para la comercialización, que esta gravada con 3% de IIBB y la renta con 30 %.

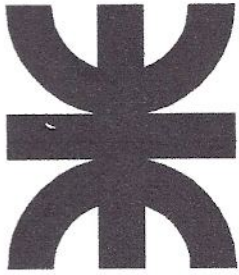
Con lo que respecta a la comercialización, uno de los principales factores a tener en cuenta son las formas de cobro. Las prestaciones generalmente se cobran en especie y de contado. Mercado real y uno proyectado, debe decirse que hoy día, la planta estaría ubicada en el corazón de la pampa húmeda, en un cruce de rutas estratégico para este fin y prácticamente en el epicentro de los grandes puertos exportadores. En un futuro, debido a la ampliación de la frontera agrícola, indudablemente esta ubicación no solo seguirá siendo estratégica, sino que acopiara un tonelaje mayor. Esto se debe al programa nacional de ir de los 60 millones de ton. A los 100 millones de ton. La competencia brinda venta de agroquímicos, asesoramiento técnico y crédito a cosecha a tasas altas, por lo que nuestra estrategia debe ser la de rápido servicio a costos razonables.

D)- Cuota de mercado a obtener:

Con lo antes descripto, podemos decir que la cantidad de granos disponibles luego de cada cosecha en la zona de sur de Santa Fe, Norte de Buenos Aires, ronda el valor de los 14 Millones Ton./Mes producidas. Como meta coherente para el arranque del proyecto, se estima adquirir una cuota del mercado del 0.07% del valor total, o sea un equivalente de 9800 Ton / mes para procesar en la planta.

Como los sistemas de acondicionado y acopio de granos son adaptable a las necesidades de proceso, adoptaremos la instalación de una planta que pueda acopiar aproximadamente 10000 Ton / mes, siendo esta la cuota de mercado a alcanzar, para mantener la planta saturada.

Además para el arranque del proyecto se pensó en una planta, en la cual sus inversiones sean amortizadas a lo largo de la vida útil del proyecto, con lo esta planta de 10000 Ton / mes, es una inversión acorde a la cuota de mercado a obtener.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ESTUDIO DE MERCADO

Mercado Proveedor

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

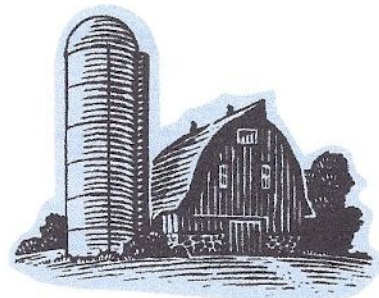
Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

MERCADO PROVEEDOR:



3) – MERCADO PROVEEDOR:

Materiales, Accesorios y Sistemas:

El mercado proveedor no representa un caso crítico. La abundante existencia de fabricantes de equipos permite un rápido desarrollo y aprovisionamiento de los sistemas a utilizar en los que respectan al almacenaje, todo lo referido a constructores de silos, elevadores de granos, etc. La energía y gas natural están disponibles y ante necesidades de mantenimiento, estamos en una zona netamente industrial con abundancia de empresas que puedan brindar este servicio.

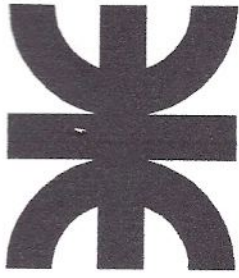
Otros factores a tener en cuenta son las disponibilidades de los servicios tales como energía eléctrica, gas natural y agua.

Estos servicios se encuentran disponibles en la zona, y de fácil acceso.

Recursos Humanos:

La planta esta ubicada en zona con gente formada en estas tareas, ya sea por experiencia en tareas similares como por formación de perito de grano egresados en la zona.

De igual manera se contará con capacitación adicional acelerada, en lo que respecta al uso de los equipos de secado, traslación y almacenaje de granos. Para esta capacitación se cuentan con gran cantidad de empresas y entidades dedicadas a esto. Inclusive, los fabricantes de los sistemas de secado, traslación y almacenaje de granos facilitan la misma. Entidades como INTA, AFA, dictan cursos en los que respecta a los tratamientos y almacenaje del grano post cosecha.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ESTUDIO TECNICO

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

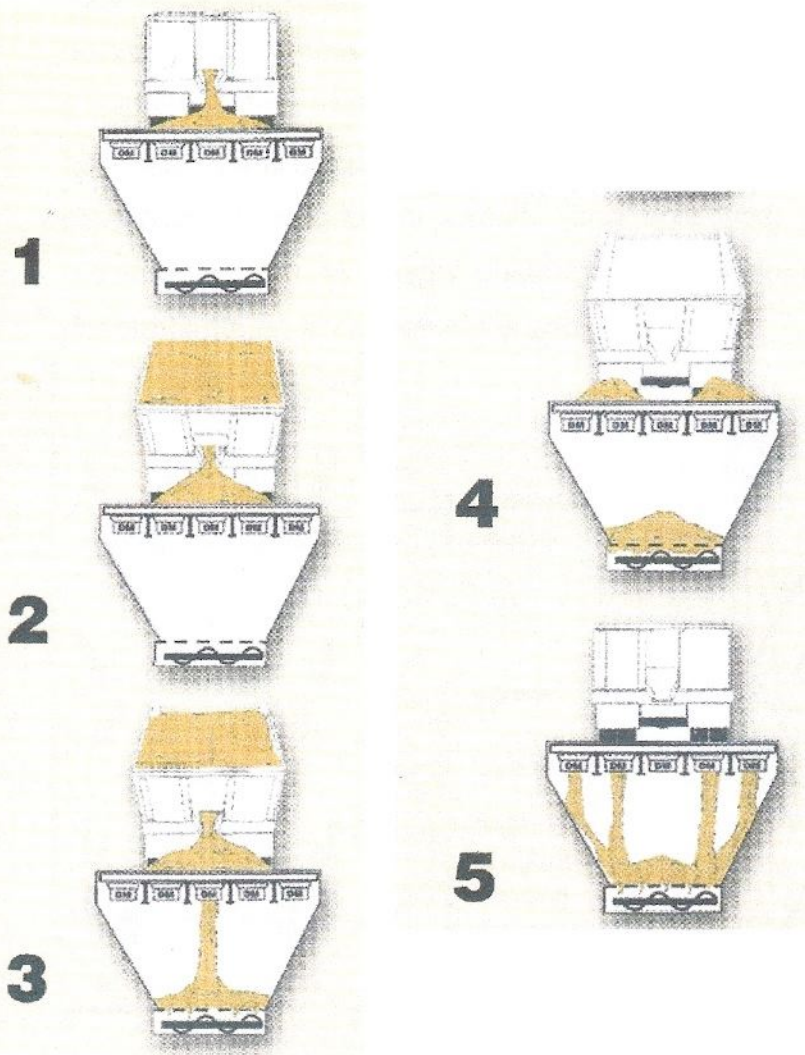
ESTUDIO TECNICO



4)- ESTUDIO TÉCNICO:

Proceso de realización del servicio:

El proceso comienza cuando un camión llega con grano a secar, el mismo entra a la báscula de pesaje donde se registra la cantidad de grano existente en el camión. Luego se procede al vuelco del grano a una tolva de recepción, donde es transportado por extractores al pozo de la columna elevadora principal. Una vez aquí el grano es elevado por la columna principal.



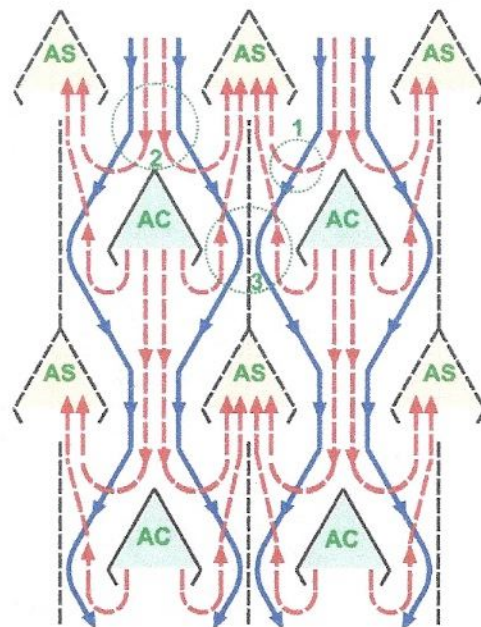
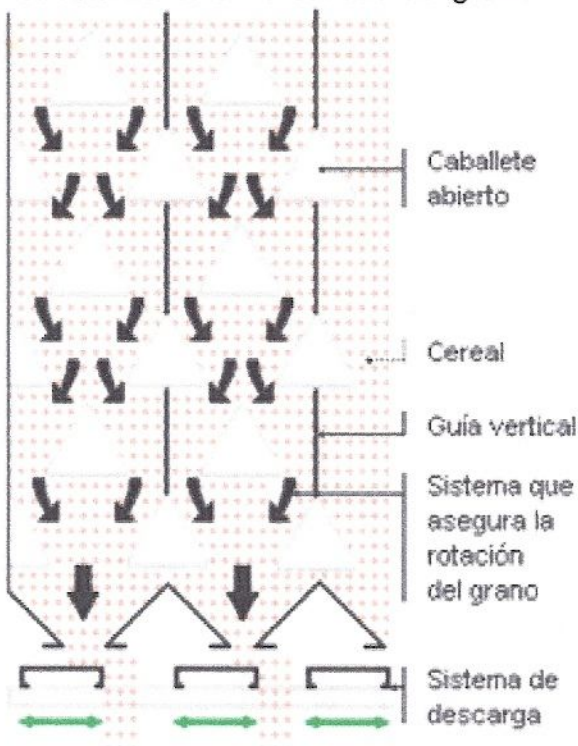
SECUENCIA DE OPERACION

- 1.- Con todas las clapetas cerradas, el camión comienza la descarga del grano.
- 2.- La pila de descarga de granos alcanza un tamaño predeterminado. Las clapetas siguen cerradas
- 3.- Las clapetas centrales se abren en un tiempo predeterminado, porque la pila de producto hace de tapón y no deja salir el polvo.
- 4.- El camión queda vacío dejando parte de la pila de granos sobre la rejilla, con todas las clapetas cerradas.
- 5.- Todas las clapetas se abren, terminando el vaciado del grano residual. Las clapetas luego se cierran, listas para el camión siguiente.

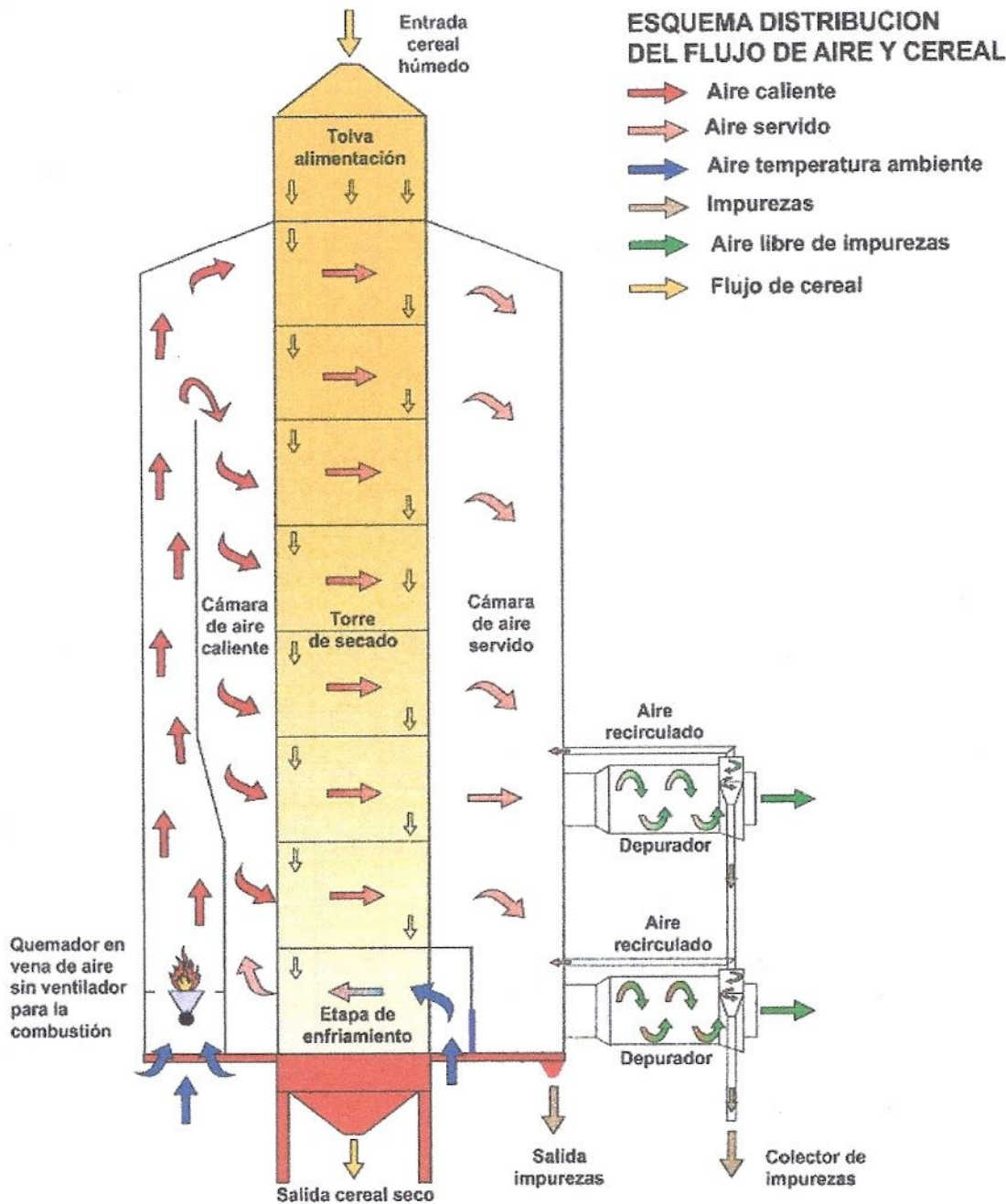
Esta columna consta de una cinta en la cual existen uñas denominadas “cangilones”, que son las encargadas de elevar el grano a lo largo de la columna principal, y una vez elevado a la parte superior, se los hace pasar a través de un dispositivo de pre-limpieza neumática.

De este dispositivo, se deja caer el grano en la parte superior de la secadora de granos, donde van cayendo sobre chapas deflectoras, retrasando la caída de los mismos, mientras una corriente de aire caliente se propaga de forma ascendente, que al entrar en contacto con el grano va evaporando el agua existente en el mismo. El grano luego de atravesar la columna de la secadora, cae a una tolva inferior, existente en la misma donde, en este punto hay dos alternativas; una es enviarla nuevamente a la columna principal para que el grano sea elevado y vuelva a repetir el ciclo del secado, cosa que es habitual hacer para lograr reducir el contenido de agua paulatinamente, o sea en varios pasajes por la secadora. De otra manera el grano al circular una sola vez, habría que dejarlo caer más lentamente, con el riesgo posterior de tostado del grano, cosa que impacta directamente en la calidad del grano.

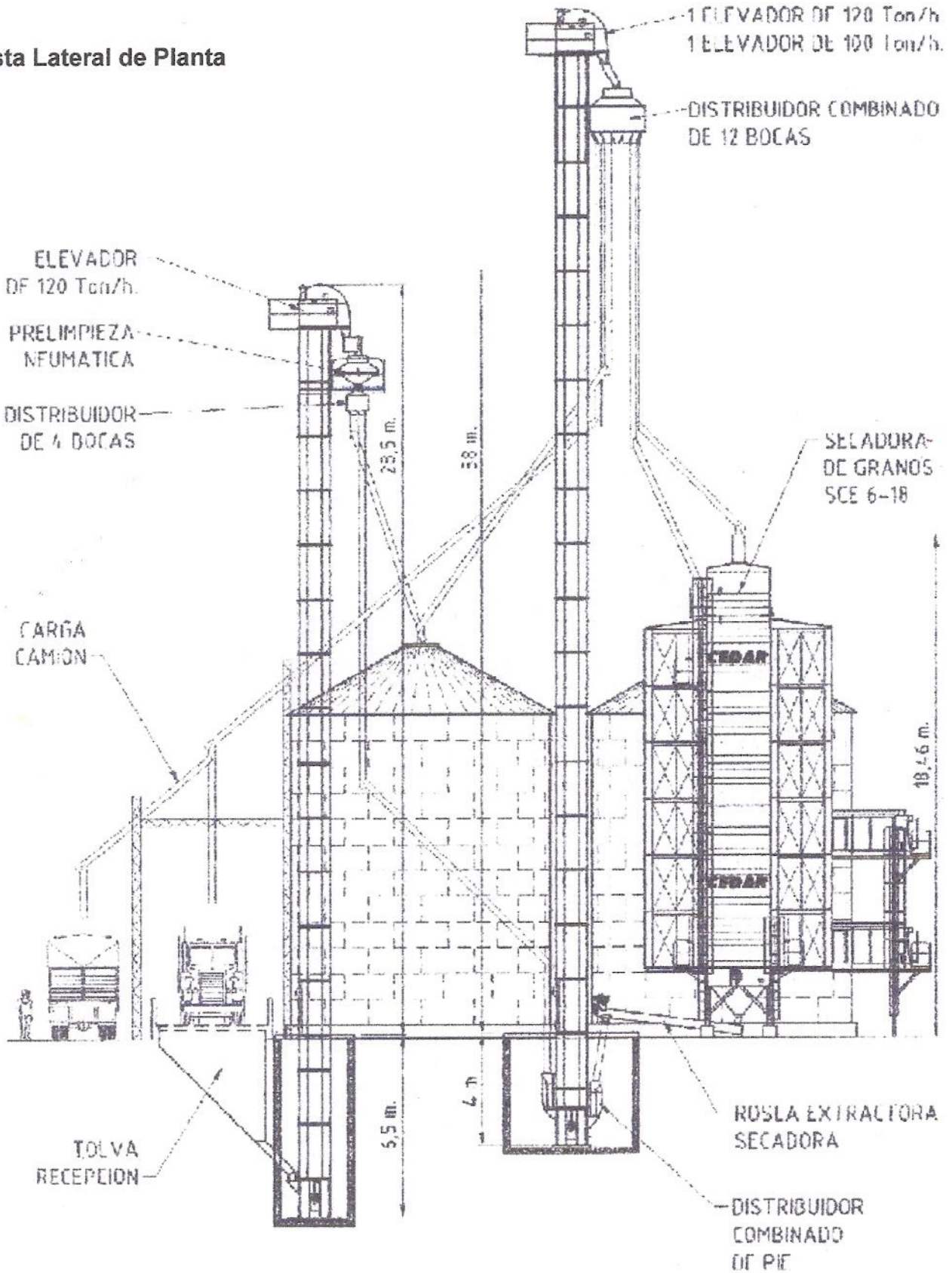
⇒ Flujo del aire
 ⇒ Flujo del grano
 AC = Entrada de aire caliente
 AS = Salida de aire servido
 1 = Área de flujo cruzado
 2 = Área de flujo concurrente
 3 = Área de contraflujo



La otra posibilidades que una vez recirculado por la secadora, este grano sea elevado por la columna principal hasta un distribuidor combinado que sería el encargado de derivar, según lugar disponible, el grano a su correspondiente silo. Este así descrito sería el proceso de secado y almacenado, pero como el cliente viene a secar y llevar grano, el proceso termina, entregando grano seco existente en los silos de almacenaje en igual cantidad, en lo registrado en la entrada. La operatoria de secado y almacenaje sería off-line, o sea que el camión descarga el grano que trae, y automáticamente carga grano seco.



Vista Lateral de Planta

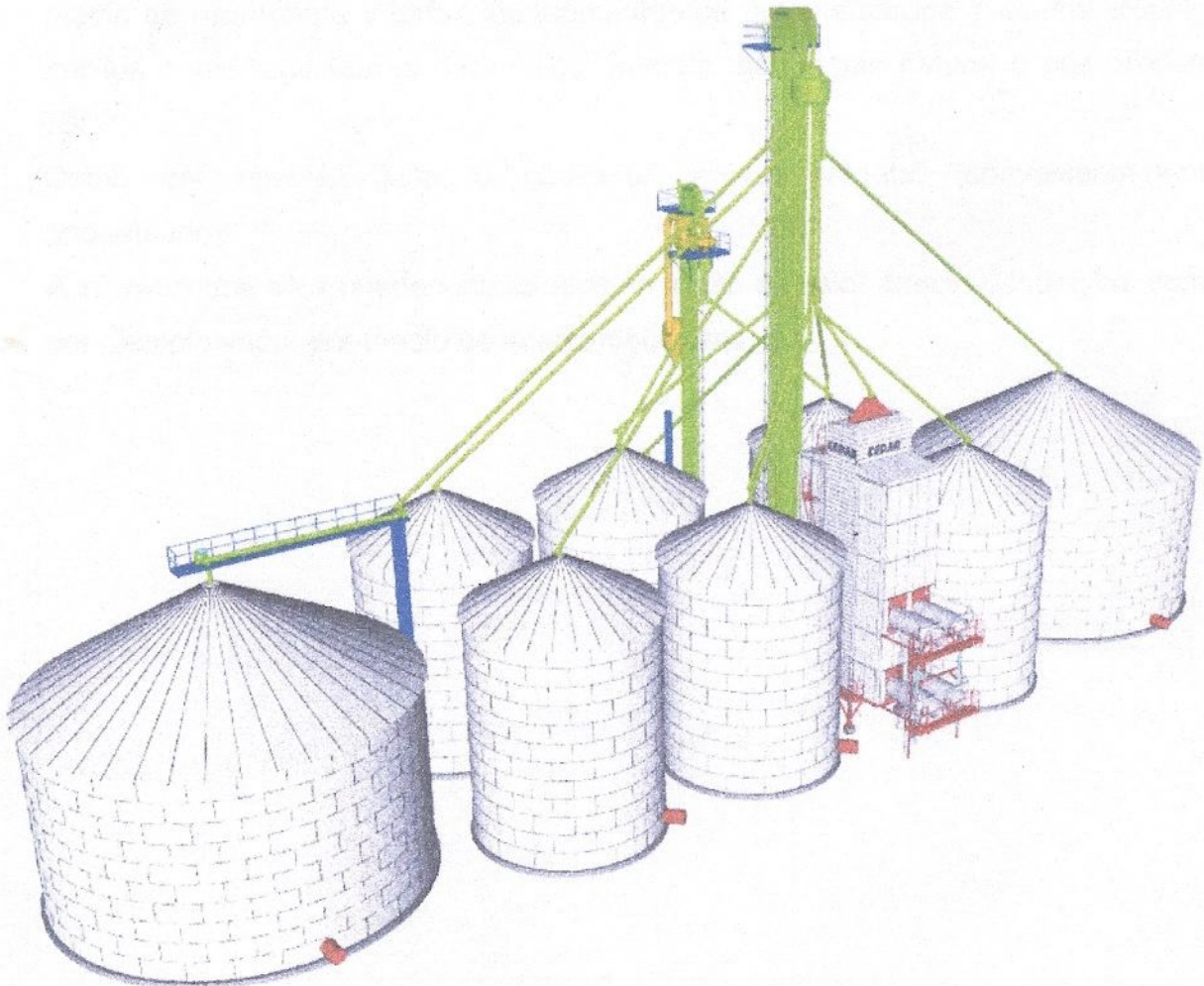


Equipos necesarios:

Los equipos de almacenaje serian 8 silos de almacenaje, que en conjunto sumen aprox. 10000 Ton. (6 de 765 Ton y 2 de 2664 Ton) de capacidad instalada. Además se requerirán todos los sistemas de alimentación y elevación de granos para cada uno de estos silos, y un conjunto de secadora de granos para procesarla antes de enviarlas a los silos de almacenaje.

Pasaremos a detallar las partes constitutivas de la planta haciendo detalles sobre cada una de sus partes.

Vista de la Planta de Acopio



Secadora de granos:

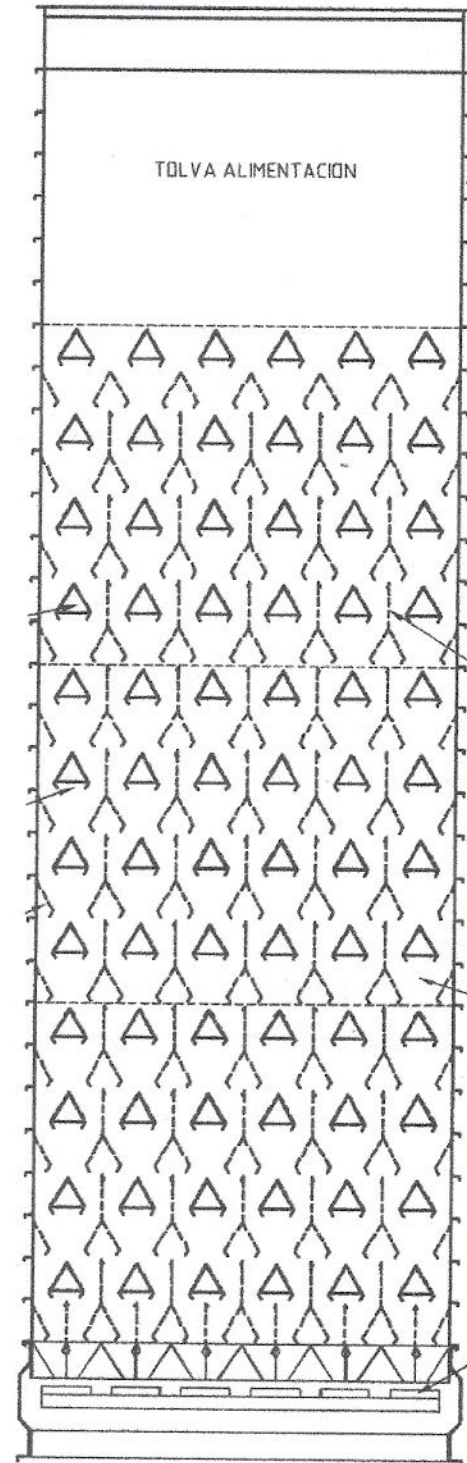
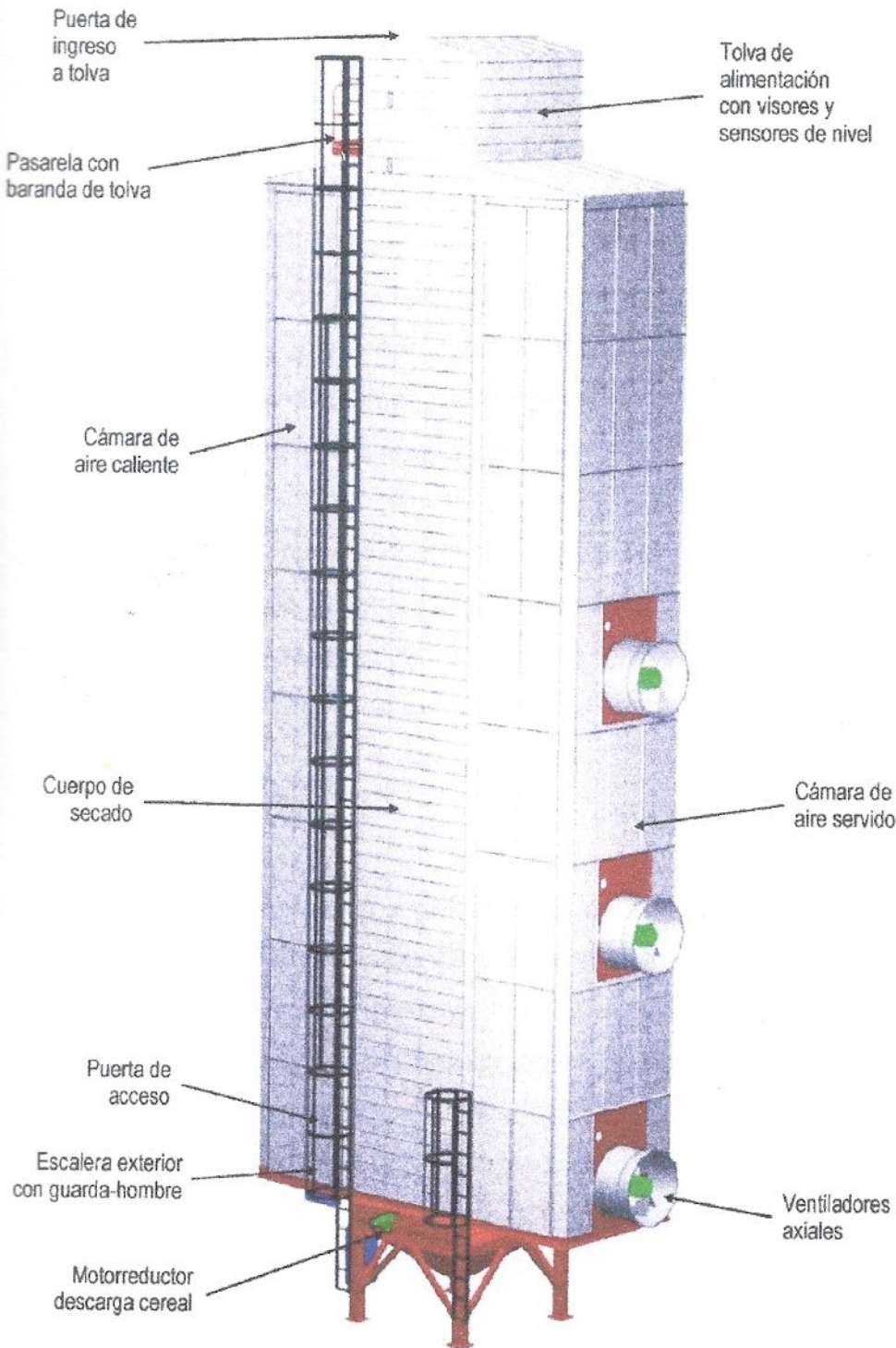
Estos equipos han sido diseñados para acondicionar cereales con alto porcentaje de humedad aún en una sola operación (NO RECOMENDADO), utilizando el sistema de secado de todo calor y realizando seca-aireación. Nos permite también con el simple accionar de una válvula secar y enfriar el cereal en el último tramo de su recorrido, logrando así una mercadería acondicionada para su comercialización inmediata.

Estos equipos, para su funcionamiento, utilizan gas oil, kerosene o mezclas proporcionadas en la gama de los líquidos. Además con el mismo quemador, por medio de una tobera y todos los elementos de automatización y control exigidos por los entes reguladores nacionales, permite utilizar gas natural o gas propano (GLP).

Como así también leña o cualquier residuo vegetal (convenientemente briqueteado).

A su vez todos ellos pueden ser usados en forma de calor directo o indirecto, como por ejemplo vapor por medio de intercambiadores.

Sección de la Secadora



Especificaciones constructivas de la secadora:

Chasis:

Construido con chapa estampada laminada en caliente de 3,2 y 4,7 mm de espesor, asentado sobre columnas tubulares a la cual se le realiza luego un proceso de limpieza, fosfatizado y protección en doble capa de fondo poliuretano y poliuretano de alta resistencia. La descarga de cereal se realiza por medio de un basculante plano por cada salida de cereal, contruidos en chapa laminada en caliente de 3,2 mm. de espesor, solidarios todos a una base montada sobre rodamientos y accionada por un motorreductor, relación 1:60, con aislamiento clase F.

El sistema cuenta con la posibilidad de regular en forma mecánica la altura de la descarga de granos, para aumentar o disminuir el volumen de cereal según sea necesario de acuerdo al tipo de grano a secar, permitiendo también, de esta manera realizar una auto limpieza de impurezas y cuerpos extraños.

Torre de secado:

Elaborada en chapa galvanizada de 1,6 mm de espesor y parantes verticales de idéntico calibre, ensamblados en conjunto por módulos de 2070 mm. de alto, 213 mm. de ancho y un largo de 2300 mm., contando con deflectores internos que aseguran la correcta circulación de granos a través del alto total de los módulos de secado, eliminando de esta manera el riesgo de flujos cruzados de granos o retención de impurezas en los lugares no deseados, descartando todo peligro de ignición por obstrucción o sobresecado. Así mismo están diseñados para ser reemplazados en caso de desgaste, en forma modular o individual, facilitando la tarea de mantenimiento, abulonados mediante tornillos 5/16" bicromatizados con tuercas y arandelas con igual protección anti-corrosiva.

Estructura:

Estructura encolumnada completa y forramiento elaborados con chapa galvanizada en su totalidad.

El equipo esta provisto de una tolva de alimentación de gran capacidad.

Sensores capacitivos:

El nivel operativo de cereal dentro de la secadora es controlado mediante indicadores en forma visual y automática. Visualmente puede observarse visores de máxima carga y visores de mínima, ubicados en la tolva superior de recepción. A su vez estos visores tienen incorporado un sensor capacitivo que emite un pulso al tablero general que se transforma en una señal luminosa y sonora que indica las variaciones registradas.

Accesos:

En el exterior y en uno de los laterales se instalará una escalera con guarda hombre tubular para acceder hasta la tolva superior donde se encuentran los indicadores de nivel y la alimentación de cereal húmedo. Cabe destacar que en el mismo lateral del equipo se encuentran 3 (tres) puertas de amplias dimensiones (1850 mm x 450 mm), de acceso al interior del equipo, una a la cámara de aire servido y dos a la cámara de aire caliente.

En el último módulo y próximo a las tolvas de descarga el equipo posee dos válvulas de accionamiento manual lo cual permite que en pocos minutos un solo operario pueda transformar el sistema de secado a todo calor y así aumentar el rendimiento de la secadora.

Extracción de aire servido:

Se realiza mediante ventiladores axiales de 1150 mm. de diámetro, elaborado en aluminio, contando con la posibilidad de regulación del ángulo para permitir de esta manera variar el caudal de aire en caso de futura ampliación. Estos ventiladores según modelos y capacidad de dicho equipo son accionados por motores de 15 o 20 CV a 1500 RPM cada uno, con aislamiento clase F y acoplado directamente a dicho ventilador.

Sistema de combustión:

Secadora diseñada para todo tipo de combustibles: Líquidos, Sólidos, Gaseosos, en forma individual, combinada o alternativa.

En caso de que la fuente generadora de aire caliente sea de gas, estará compuesta por 1 quemador exclusivo con sus respectivos elementos de seguridad y control, preparado para ser utilizado con gas de propano (GLP) o gas natural, debiendo adaptar al mismo a la norma vigente del área.

El mismo no necesita de aire primario forzado para el funcionamiento, utiliza el caudal de aire existente en dicha secadora para así lograr una combustión óptima.

Control de temperatura:

La temperatura de los gases que ingresan a la secadora es sensada mediante un pirómetro digital para RTD, instalado en el tablero principal.

Incluye termo resistencias, tipo PT-100, ubicada de manera conveniente para medir la temperatura de aire caliente.

Variador de velocidad:

Cabe destacar que con el nuevo sistema de descarga por bandejas planas antes mencionado, no es de mayor necesidad la colocación de un variador de velocidad electrónico, dicha prestación es reemplazada por una regulación muy fina que cuenta la secadora en forma estándar de manera mecánica, la misma es de muy

simple accionamiento que permite aumentar o disminuir el volumen de descarga de cereal sin necesidad de detener la secadora y sin pérdida de tiempo.

Especificaciones eléctricas:

La instalación eléctrica del equipo se provee en cable antillama tipo SINTENAX. Debajo de cada motor se podrá apreciar un ramal secundario colector, armado con bandejas

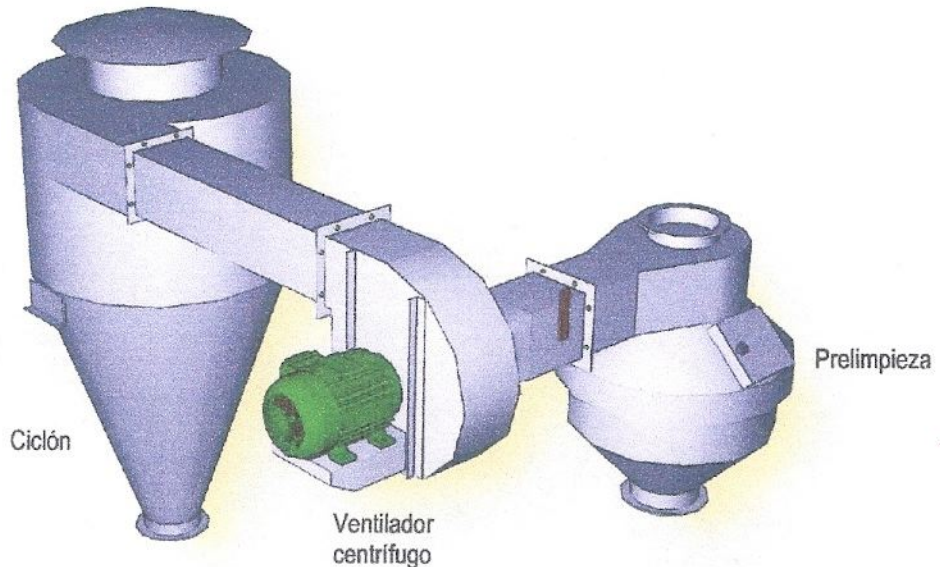
portacables con tapa para facilitar el cableado de los mismos hasta el tablero general de

dicho equipo, el cual será ubicado al pie de la secadora.

El funcionamiento de los motores estará comandado y protegido por elementos de fuerza y comando acorde a la necesidad de cada uno y contará con circuito de seguridad.

La alimentación al tablero se logra accionando una llave de corte general provista en dicha instalación. En el mismo podrán apreciarse las luces indicadoras de fase, alarma sonora y sus respectivas botoneras de arranque y parada, con su correspondiente identificación, un cuenta horas comandado por la puesta en marcha del quemador, el cual permitirá llevar un control exacto de las horas de funcionamiento del equipo.

Equipo para pre-limpieza de grano automática de choque



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO:

La función del equipo es la de eliminar la totalidad de las impurezas contenidas en el grano proveniente del campo. La limpieza se realiza por medio de la aspiración neumática del polvo e impurezas livianas realizada por una corriente de aire que atraviesa la cortina de cereal generada por deflectores internos. Las impurezas son arrastradas por el ventilador centrífugo e impulsadas hacia un ciclón donde son decantadas para su posterior recolección.

CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:

El equipo está construido totalmente en chapa laminada al caliente BWG, totalmente blindado para su funcionamiento en la intemperie.

La aspiración se realiza por medio de un ventilador centrífugo con rotor radial

La regulación del flujo de aire se realiza por medio de una válvula mariposa, permitiendo ajustar el caudal según el tipo de cereal y la calidad de grano deseada.

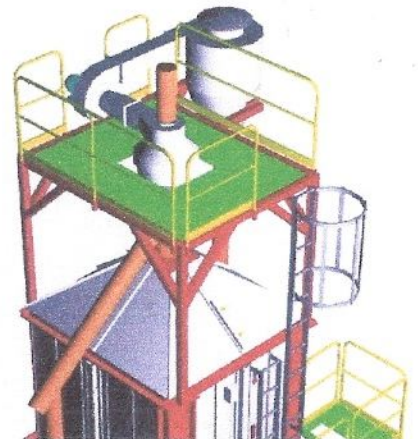
APLICACIONES:

Los equipos pueden ser instalados en:

- Alimentaciones de secadoras de granos.
- Entradas zarandeadoras de cereal.
- Salidas de elevadores.
- Carga camiones, etc.

MODELOS DISPONIBLES:

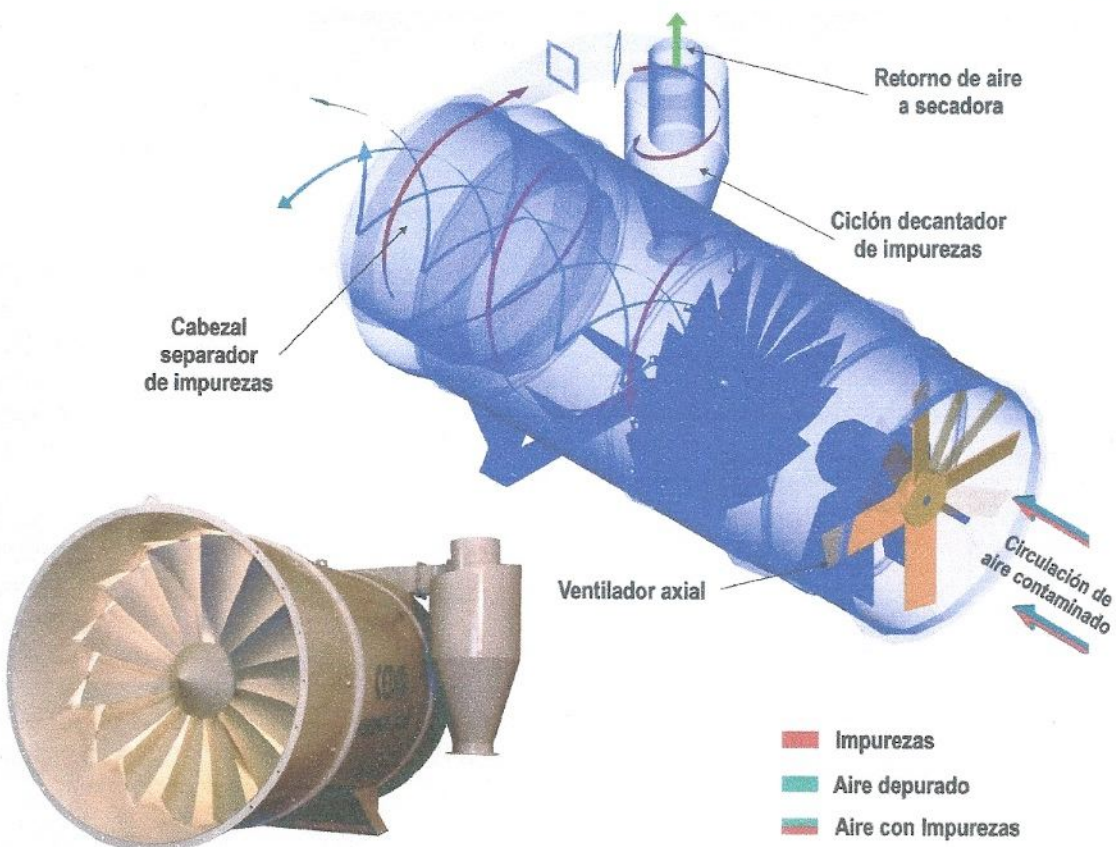
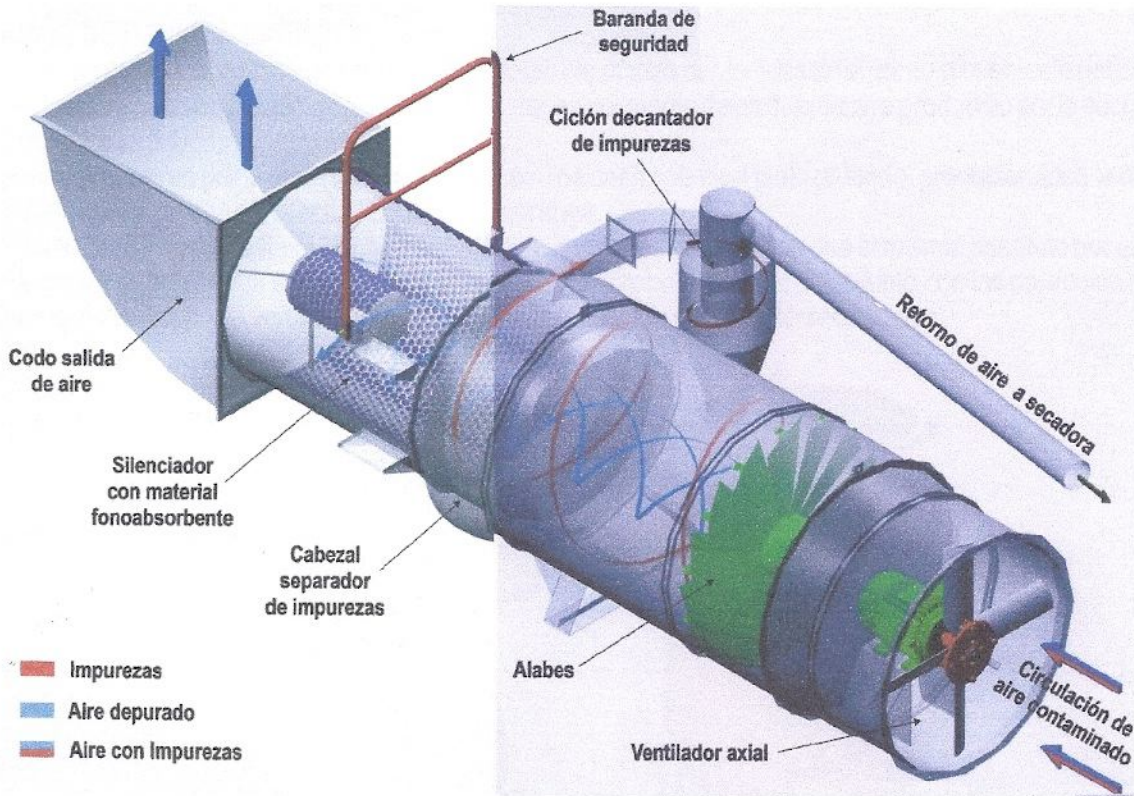
Fabricadas en dos modelos de 60 y 80 Ton/hora.



Equipo instalado en la tolva de alimentación de una secadora

| MODELO | POTENCIA INSTALADA | | DIMENSIONES GENERALES | | | DIMENSIONES CICLON | |
|--------|--------------------|--------|-----------------------|-------------|------------|--------------------|------------|
| | Turbina Centrífuga | | Ancho [mm.] | Largo [mm.] | Alto [mm.] | Diámetro [mm.] | Alto [mm.] |
| | CV. | r.p.m. | | | | | |
| PC 60 | 5,5 | 2800 | 720 | 720 | 920 | 900 | 2300 |
| PC 80 | 7,5 | 2800 | 900 | 900 | 1050 | 1050 | 2700 |

Funcionamiento de Depurador Ciclónico de impurezas con silenciador y codo de salida



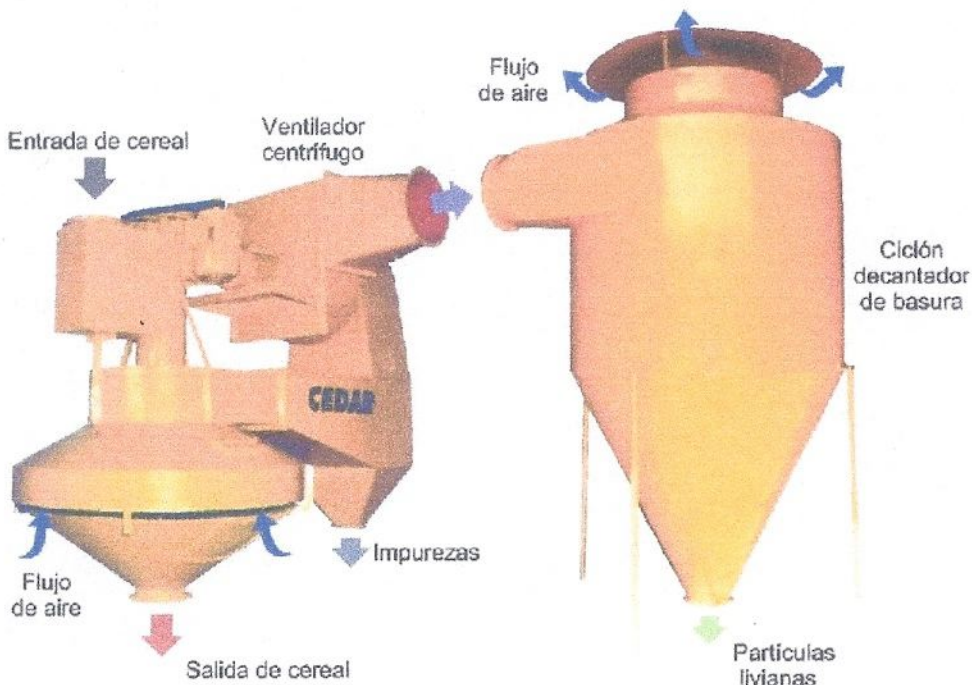
Equipo para la pre-limpieza neumática de disco giratorio

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO:

La función del equipo es la de eliminar la totalidad de las impurezas contenidas en el grano proveniente del campo. El equipo realiza una separación de las partículas livianas por medio de un flujo de aire producido por la succión de un ventilador para tal fin.

Los granos que entran por la parte superior de la máquina caen sobre un plato giratorio, produciéndose la dispersión en el perímetro del mismo por efecto de la fuerza centrífuga.

La corriente de aire que atraviesa el grano arrastra las impurezas mas livianas que el mismo, pasando por una primer cámara donde se produce la separación de las partículas mas pesadas y el polvo junto con las partículas de menor peso son impulsadas por el ventilador a un ciclón decantador para su posterior recolección.



CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:

El equipo está construido totalmente en chapa laminada en caliente BWG, totalmente blindado para su funcionamiento en la intemperie.

La aspiración se realiza por medio de un ventilador centrífugo con rotor radial.

La regulación del flujo de aire se realiza por medio de una válvula mariposa, permitiendo ajustar el caudal según el tipo de cereal.

APLICACIONES:

Los equipos pueden ser instalados en:

- Alimentaciones de secadoras de granos.
- Entradas zarandeadoras de cereal.
- Salidas de elevadores de recepción.

MODELOS DISPONIBLES:

Se fabrican en capacidades de 60 hasta 250 Ton/hora.



Bascula de pesaje y descarga

DESCRIPCION TECNICA

Estructura: totalmente en acero soldado, formada por vigas laminadas, resueltas con cuatro largueros principales y travesaños de sección doble T I.P.N. N° 26 (espesor del alma 10 mm.) igualmente rigidizadas con dobles travesaños diagonales, garantizando gran resistencia a la flexotorsión.

Largo: 9 m.

Ancho: 2.70 m.

Piso: Chapa antideslizante 1/4" (6,4 mm.)

Inclinación: 35 grados.

Potencia aplicada: 15 HP (motor blindado).

Bomba hidráulica: marca Venturi.

Calzas: accionamiento hidráulico.

Tensión requerida: 220/380 V-50 HZ.

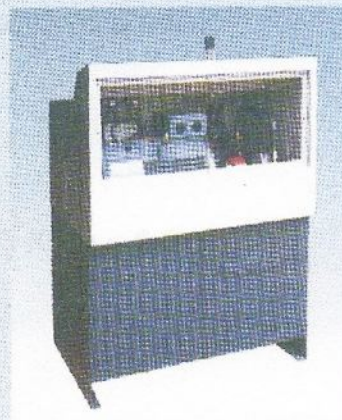
Capac. elevación: 45 toneladas.

Tiempo elevación: 1.5 min. aprox.

NOTA: Peso total de la estructura 4.800 Kg. (sin cilindros y central de potencia).



Central hidráulica de comando



Plantel necesario:

Elegido el proceso de servicio, podemos realizar el cálculo de la cantidad de personal a contratar, así como también del costo de mano de obra en el cual se incurrirá.

La cantidad de personal necesaria es:

| Perfil | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Operadores | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Balancero | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Mantenimiento | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Administración | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

El régimen de turnos será en un turno de 12 horas., salvo en temporada alta en la cual las personas de mantenimiento se acoplan uno a cada turno pudiendo de esta manera armar dos turnos de 12 horas para poder satisfacer las necesidades de la planta

Con estos datos ya resulta posible calcular los salarios anuales tomando como referencia un sueldo promedio de \$1200 más cargas sociales.

El costo total de la mano de obra anuales, se puede consultar en la siguiente tabla:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sueldos | (32.330) | (32.330) | (32.330) | (32.330) | (32.330) | (32.330) | (32.330) | (32.330) | (32.330) | (32.330) |

Suministros necesarios:

Para el cálculo de los insumos necesarios, se procede al cálculo en función de las especificaciones técnicas de los equipos a utilizar, y en función de la cantidad procesada de granos, estimando planta saturada.

Gasto en Energía Eléctrica:

$$\text{Costo EE} = 0.47 \text{ Kw/H} \times \text{Ton} \times \$0.13 \text{ Kw/h} = \$ 0.06/\text{Ton}.$$

Gasto en Gas Natural:

$$\text{Costo GN} = 3.86 \text{ m}^3 \times \text{Ton} \times \$0.15 \text{ M}^3 = \$ 0.57/\text{Ton}.$$

Gasto en Mantenimiento:

Se estiman sobre la suma de los dos costos anteriores, con un valor del 12%
 (Costo EE + Costo GN) x (1+12%*) = Costos variables [*Costo Variable de Mto.]

Los costos anuales de proceso serán considerados para los 10 períodos iguales y ascienden a:

(Costo EE + Costo GN + Costo de Mant) x 12 meses = **u\$s 27.196 Anuales**

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Costo procesal | (27.196) | (27.196) | (27.196) | (27.196) | (27.196) | (27.196) | (27.196) | (27.196) | (27.196) | (27.196) |

Gastos en Promoción y Ventas:

Aquí se consideran los gastos de publicidad principalmente en la zona agropecuaria como serían la cartelería de alambrado, y la movilidad para la promoción del servicio. La composición del costo sería la siguiente:

- Publicidad (\$700 x 5 carteles/mes)
- Movilidad (\$1.500 mensuales)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Gastos en promoción y ventas | (43.500) | (43.500) | (43.500) | (43.500) | (43.500) | (43.500) | (43.500) | (43.500) | (43.500) | (43.500) |

Gastos en Capacitación específica:

Para el inicio de actividades se planifica una capacitación de 50 Hs, por empleado, en este caso sería los 5 operativos:

Valor de la Hora de Capacitación = \$ 40.

Incluyen la operación de todos los equipos, y conocimientos en los procesos de secado, almacenaje, pesaje y despacho de granos.

| | 0 |
|--------------|----------|
| Capacitación | (10.000) |

Inversiones:

Las inversiones necesarias para el arranque se pueden detallar a continuación:

| Equipo | Cantidad | Precio Uni. | Total |
|-------------------------------------|----------|-------------|------------|
| Silos Metálicos Capacidad 765 Ton. | 6 | \$ 20.010 | \$ 120.060 |
| Silos Metálicos Capacidad 2664 Ton. | 2 | \$ 54.354 | \$ 108.708 |
| Elevadores de 120 / 100 Ton /H | 2 | \$ 27.892 | \$ 55.784 |
| Accesorios | 1 | \$ 35.206 | \$ 35.206 |
| Extracción / Alimentación mecánica | 1 | \$ 52.648 | \$ 52.648 |
| Prelimpieza automática | 1 | \$ 5.348 | \$ 5.348 |
| Secadora de Granos a caballetes | 1 | \$ 56.274 | \$ 56.274 |
| Depuradores ciclónicos | 4 | \$ 1.782 | \$ 7.128 |
| Bascula volcable | 1 | \$ 30.967 | \$ 30.967 |

| |
|-------------------|
| \$ 472.123 |
|-------------------|

| Infraestructura | Cantidad | Precio Uni. | Total |
|--|----------|-------------|-----------|
| Predio Autopista y camino Chapuy Cantidad: 5 has | 1 | \$ 48.387 | \$ 48.387 |
| Montaje y mecanización y silos | 1 | \$ 54.435 | \$ 54.435 |
| Obra civil Silos | 1 | \$ 57.270 | \$ 57.270 |
| Oficinas, dependencias (60 m2) | 1 | \$ 29.032 | \$ 29.032 |

| |
|-------------------|
| \$ 189.124 |
|-------------------|

| |
|-------------------|
| \$ 661.247 |
|-------------------|

Determinación del tamaño:

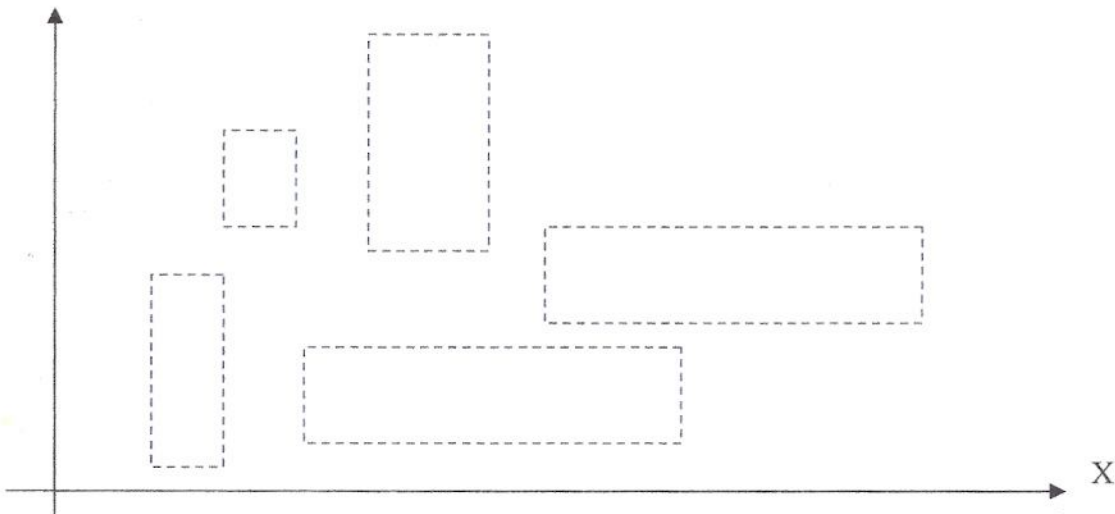
Para la determinación de la necesidad de área, se tuvo en cuenta, principalmente, los siguientes puntos:

- El aumento de la necesidad de área de los equipos
- El aumento de las zonas de movimiento de camiones

El método se basa en definir para cada objeto ocupante un Δx y un Δy :

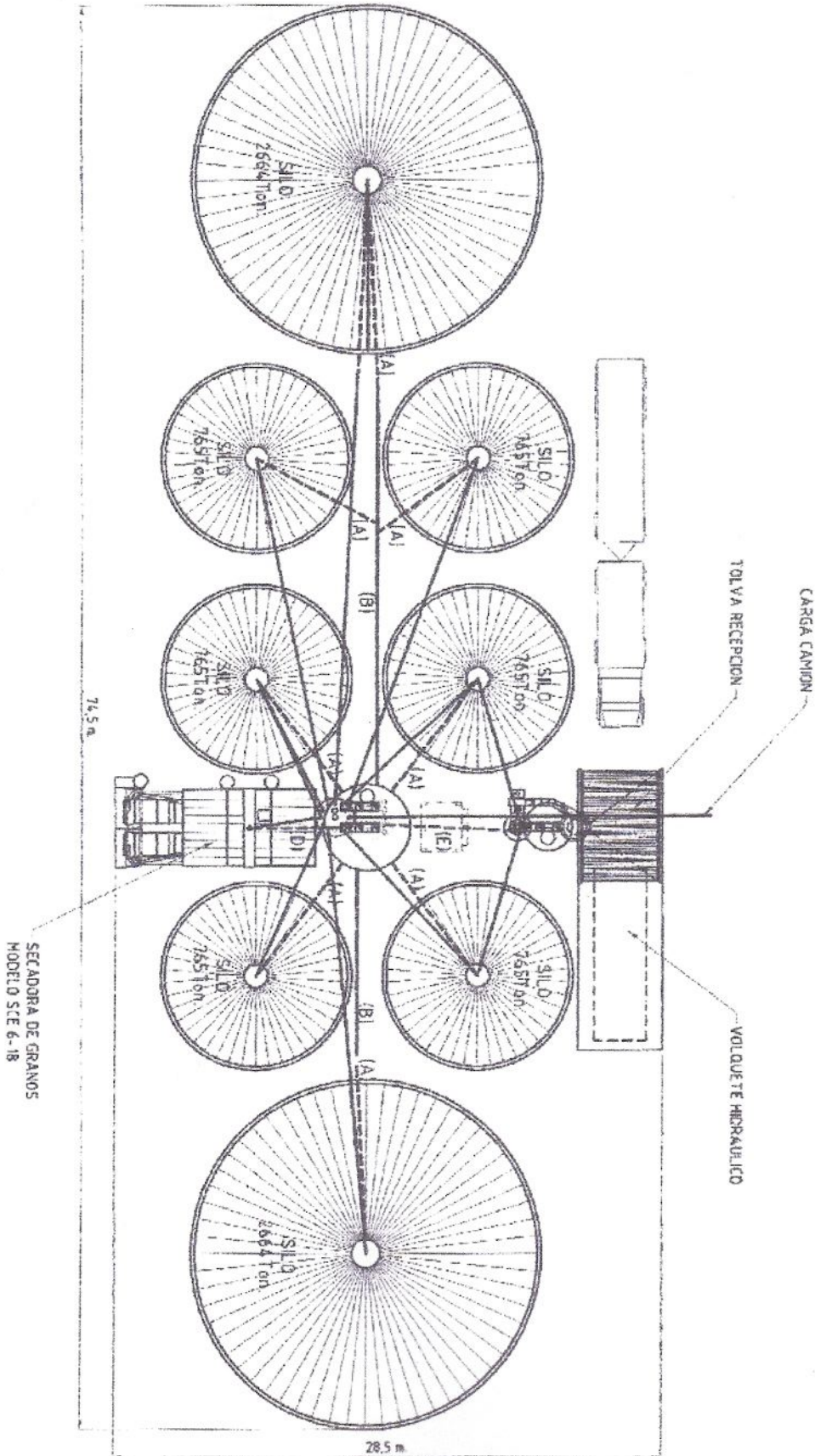
$$\text{Tamaño_Tentativo} = \sum_{\theta=1}^n (\Delta x_{\theta} \cdot \Delta y_{\theta})$$

Esquema Gráfico:

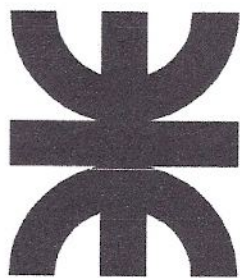


Para calcular la necesidad de área, se procedió a dimensionar los equipos necesarios para cada año, o sea a darles magnitud física a cada equipo y banco de trabajo necesario. Estas magnitudes incluyen espacios para la libre circulación de las personas que operan en la zona.

Vista de Planta (Dimensiones):



Esta planta, o sea lo que corresponde a silos, secadora y demás, ocupa (según vista anterior) un predio de 74.5 m de largo por 28.5 m de ancho, haciendo un total de 2123.5 m² de planta de acopio, se pensó en dependencias de 60 m², con lo que la necesidad de área se eleva a 2183.5 m². El predio adquirido es de 5 ha, llevado a metros cuadrados nos dá 50000 m². El predio restante queda para una futura ampliación del negocio, pero mientras tanto se utiliza como estación de espera de los camiones que ingresan a secar y/o alamenar granos.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ESTUDIO DE LOCALIZACION

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

ESTUDIO DE LOCALIZACION

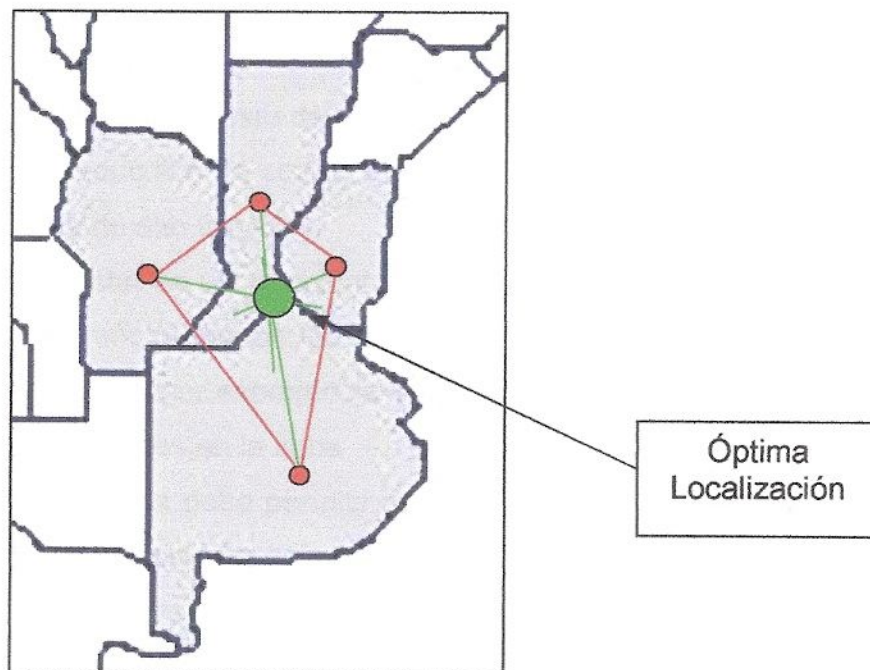


5)– Estudio de localización:

Si bien esta se podría inferir en base a las cosechas (cantidad y tipos por zonas) no existe una prueba cabal que este factor esté correlacionado con la demanda local. Por lo tanto se procedió a calcular la localización óptima mediante el "método del centro de gravedad" ecuación de Lorentz, considerando igualmente importante cada una de las tres provincias principales agrícola hablando (Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba).

La metodología consistió en determinar el centro geográfico de cada provincia, -y luego un punto que sea equidistante para los tres, siendo esta la localización óptima.

Método Gráfico:



Podemos decir que la zona óptima que arroja el método, comprende los partidos de Rosario, Villa Constitución y San Nicolás.

Los justificativos para la elección de la localización fueron:

- 1) Principal vía unión Bs. As. , Rosario, Córdoba. Cercanía geográfica con el cordón de puertos exportadores, relativamente equidistante desde Pto. San Martín hasta Campana, 50 Km distante de Rosario, principal puerto exportador del país.
- 2) Situado en el corazón de la pampa húmeda, principal zona granífera del país. Accesos por 2 rutas nacionales en esquina sin necesidad de pavimentación.
- 3) Servicios de energía: Línea trifásica a aprox. 200 mts y canal troncal de GNC pasando frente a predio
- 4) Tipo de suelo: Topografía plana, buena resistencia mecánica, y no expuesto a abrasión lo que facilita la construcción de grandes obras
- 5) Calidad de aguas: Potable en cantidad y en napas accesibles.
- 6) Extensión: 5 has., perfectamente adaptable a necesidades de construcción, transito, estacionamiento y espacios verdes. Permite tanto potenciales ampliaciones como uso del resto del predio para otros fines.
- 7) Beneficio por reducción de costos indirectos a saber en: Promoción y difusión, (por estar en zona de alto transito).
- 8) Logística, (por estar en vía principal ahorrando falsos fletes de arribo y retiro)
- 9) Oferta de Recursos humanos: La pta esta ubicada en zona con gente formada en estas tareas, ya sea por experiencia en tareas similares como por formación de perito de grano egresados en la zona
- 10) El acceso a la planta debe permitir operar aún con inclemencias climáticas, de modo que debe contemplar, no solo una ubicación estratégica en lo comercial, sino accesos que ayuden a los aspectos logísticos

La elección de terreno se hizo sobre las sig. opciones existentes:

Alternativa 1:

10.000 u\$s/hect.

Fuente: Inmobiliarias de la zona Capdevila

Ubicación: Autopista y camino Chapuy Cantidad: 5 has

Alternativa 2: 23.000 u\$S/hect

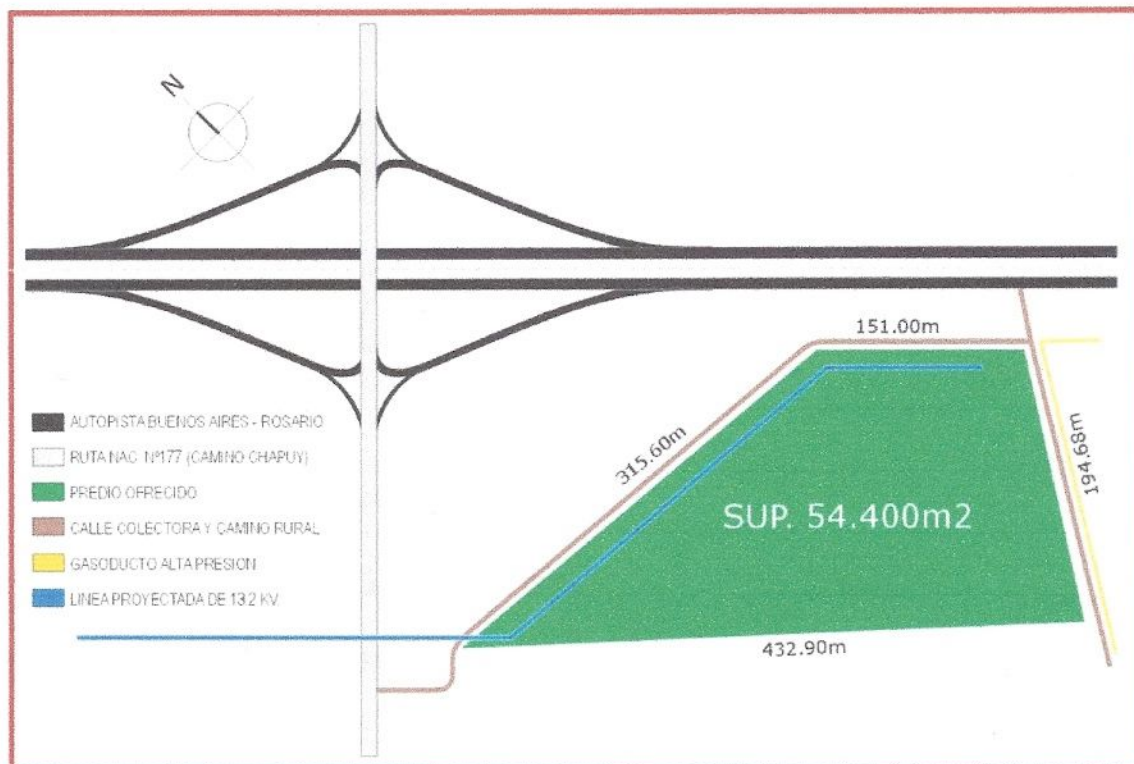
Fuente: Inmobiliaria Ascierito

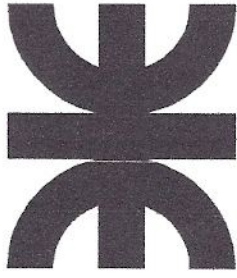
Ubicación: Autopista frente Arroyo Seco

Cantidad: 1 ha

Se escogió alternativa uno debido a el costo, la inmejorable ubicación respecto a la alternativa 2, y el cumplimiento de los 10 puntos mencionados anteriormente.

Plano Predio Alternativa N°1:





Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

ESTUDIO ORGANIZACIONAL

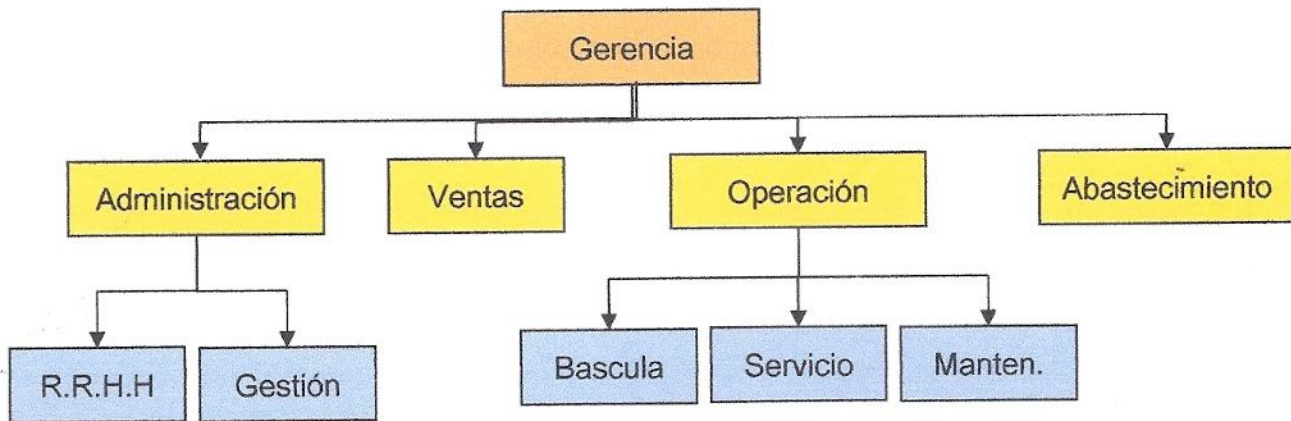


6)– ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Funciones de las áreas de apoyo, servicio y control.

Organigrama.

La estructura organizacional propuesta para la empresa se refleja en el siguiente organigrama:



La estructura se ha diseñado en forma tal que acompañe a la estrategia organizacional. Se le ha dado potestad al área “Control de gestión” sobre el resto a fin que se asegure el mejoramiento y la optimización de los recursos en todas las áreas de la empresa.

La empresa, además, tiene una fuerte orientación al cliente, por lo cual el área de “Ventas” es el determinante y la guía de las demás áreas funcionales.

R.R.H.H.:

Tendrá a su cargo el reclutamiento, inducción, aplicación, mantenimiento y desarrollo del personal de la empresa.

El reclutamiento se realizará con la asistencia de un psicólogo, el cual evaluará psico-técnicamente al postulante para determinar su idoneidad para con el puesto. Todos los currículum serán almacenados en una base de datos diseñada para tal fin, así como las entrevistas realizadas y el resultado de la evaluación

anteriormente descripta. Cuando surja la necesidad de contratar personal, la base de datos determinará los postulantes que mas se ajustan al perfil requerido.

Una vez decidida la incorporación del personal el mismo recibirá una inducción sobre la empresa, sobre seguridad y sobre calidad y mejora continua. Posteriormente será inducido en lo que respecta al puesto en el cual se desempeñará.

En lo que respecta al mantenimiento, el personal será evaluado anualmente mediante una evaluación de performance y mensualmente mediante el método de los incidentes críticos. Estas evaluaciones quedarán registradas en la base de datos, y serán la base de las decisiones de reubicación y reclasificación, entre otras.

Semestralmente, el personal será sometido a una encuesta anónima de clima organizacional, cuyos resultados serán presentados a la dirección para la toma de acciones.

Administración:

Tendrá a su cargo todas las funciones administrativas de carácter rutinario, como ser:

- Pago a proveedores
- Pago de impuestos
- Facturación
- Cobros
- Gestión de caja y bancos
- Etc.

Además, mantendrá un fluido contacto con el asesor contable, a fin de proporcionar información en tiempo y forma a la dirección. Particularmente, deberá cumplir con las siguientes tareas:

- Mantener actualizado el Cash Flow diariamente
- Realizar el control presupuestario diario

- Realizar el control de los saldos en bancos
- Realizar un informe semanal de pagos pendientes vs. cobros pendientes
- Realizar mensualmente un estado de resultados, por la metodología y costeo directo y la de costeo variable
- Realizar semestralmente un balance estimado
- Realizar otros estudios económicos, contables y/o financieros
- Proporcionar información a Control de Gestión

Control de Gestión:

Deberá realizar el monitoreo de las variables que afecten el desempeño de la empresa, resumiendo todos los datos en un tablero de comando que presentará a la dirección. Definirá el sistema de información necesario en cada área, a fin que, además de proporcionar información útil para el sector, proporcione información útil a la gerencia.

Tendrá también una fuerte vinculación con el departamento Administrativo – Contable, a fin de cotejar la información proporcionada por los indicadores de estructura con la información económica, contable y financiera de la empresa.

Abastecimiento:

Deberá asegurar la disponibilidad de materias primas, insumos, herramientas, etc., necesarios para el continuo funcionamiento de la empresa.

Estará dividida en dos sectores:

- Compras
- Almacén

Almacén tendrá a su cargo las siguientes funciones:

- Realizar el control de stock
- Emitir solicitud de compra
- Recepcionar los pedidos y realizar el control de recepción
- Evaluación de proveedores

Compras tendrá a su cargo las siguientes funciones:

- Solicitación de cotizaciones
- Evaluación de cotizaciones
- Gestión de la compra
- Evaluación de los proveedores

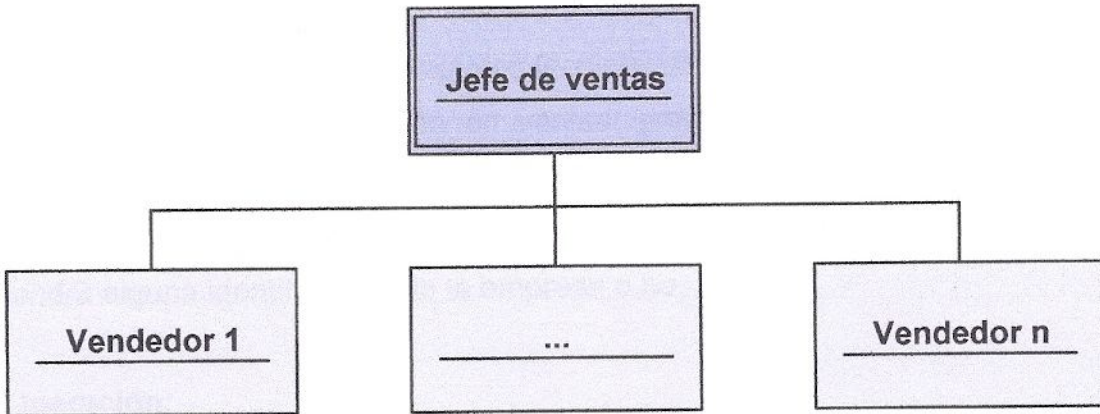
Ventas:

Este departamento tendrá a su cargo las siguientes funciones:

- Definir y ejecutar la política de promoción y publicidad de acuerdo a los objetivos y a la estrategia definida por la dirección.
- Reclutar nuevos clientes.
- Mantener los clientes actuales.
- Realizar el seguimiento de los productos vendidos.
- Mantener actualizada la base de datos de los clientes, a fin de poder realizar promoción directa personalizada.
- Evaluar la efectividad de las acciones de promoción y publicidad.

La gestión de las ventas se encuadrará en el marco de la tecnología CRM (Custom Relationship Management), por lo cual cobrará vital importancia la administración de la información relativa al cliente. Para dicha tarea se implementará un software CRM.

El departamento de ventas se articulará bajo la figura de un jefe de ventas, quien tendrá a su cargo el grupo de vendedores.



Será responsabilidad del jefe de ventas:

- Planificar y dirigir el sistema de ventas.
- Evaluar el desempeño del sistema de ventas.
- Evaluar el desempeño de los vendedores.
- Asignar a los vendedores a las diversas áreas geográficas.
- Definir promociones y publicidad en base a los objetivos y estrategias emanadas de la dirección.
- Gestionar el software CRM y asegurar su integridad.

Cada vendedor tendrá asignada un área geográfica, cuyo tamaño dependerá del potencial de compra esperado en dicha zona. Será menester de dicho personal la realización de las siguientes funciones:

- Gestionar la relación con cooperativas agrícolas.
- Gestionar la relación con productores agrícolas independientes.
- Detectar posibles compradores.
- Evaluar los requerimientos de personalización de productos de los clientes.
- Asistir técnicamente a los clientes.
- Verificar el desempeño de los equipos vendidos.
- Detectar fortalezas y debilidades de la empresa y sus productos, así como de la competencia y los productos de la misma.
- Detectar oportunidades y amenazas.
- Reportar sus actividades al jefe de ventas.
- Actualizar el software CRM.

El perfil de vendedor buscado requiere a una persona con conocimientos acerca de la actividad agrícola y conocimientos técnicos acerca del tratamiento de granos. Se requiere también capacitación en ventas, pero esta será proporcionada por la empresa.

Definir la movilidad del vendedor, si viajará en auto propio o de la empresa, y si tendrá alguna identificación de la empresa o no.

Operación:

Este sector será el responsable de la realización del servicio de acondicionado y acopio de granos

Seguridad, Salud Ocupacional y Medio ambiente:

Este sector deberá enfocarse al cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Asegurar la integridad física y psicológica de los empleados de la empresa.
- Asegurar la integridad física de los clientes de la empresa respecto al uso de sus productos.
- Minimizar o neutralizar el perjuicio que la empresa ocasione al medio ambiente.
- Salvaguardar el estado de los equipos de la empresa.
- Salvaguardar el estado de los productos de la empresa, y el de los productos complementarios, durante su uso por parte del cliente.
- Asegurar el cumplimiento de las normas nacionales, provinciales y municipales respecto de la seguridad laboral y el cuidado del medio ambiente.

Para ello se evaluará la contratación de un part – time, prioritariamente un licenciado en seguridad y medio ambiente.

Las tareas asignadas a esta persona serán:

- Realizar análisis de riesgos.
- Confeccionar Métodos Seguros de Trabajo y auditar su cumplimiento.
- Capacitar al personal y a los clientes en temas referidos a la seguridad.
- Evaluar los elementos de protección personal y elementos afines.

- Fomentar la mejora continua respecto a temas de seguridad

Para cumplir con estas funciones hará uso del ciclo PDCA (Plane, Do, Check, Action), apoyado por metodologías estadísticas. Para ello será necesaria una fuerte vinculación con el departamento de calidad y mejora continua.

A fin de gestionar todas las actividades de este departamento se diseñará un soft a medida que facilite el tratamiento de los temas de seguridad. El mismo estará vinculado con una base de datos que se completará gradualmente con información externa relativa a situaciones de riesgo y métodos de prevención y servirá como ayuda a la solución proactiva de los problemas.

Al ser un departamento funcional tendrá potestad sobre todas las demás áreas en lo que concierne a la forma y el momento de realizar las tareas.

Mantenimiento:

Serán responsabilidad de este departamento el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- Minimizar los costos totales debido a mantenimiento.
- Asegurar un excelente estado de los equipos productivos, evitando demoras innecesarias en la realización del servicio debido a roturas de equipos.

Para ello el departamento realizará una gestión proactiva, tratando de solucionar los problemas antes de que ocurran. A fin de tener éxito en esta gestión, la actividad de mantenimiento hará uso de los siguientes procedimientos:

- Realización semanal de una inspección exhaustiva a todos los equipos de planta.
- Corrección diaria de los desperfectos detectados en los equipos.
- Realización de mantenimiento preventivo y predictivo a los equipos.
- Análisis de posibles modos de fallas, y toma de acciones para evitar la aparición de las mismas.

Las dos últimas actividades serán el eje estratégico de la gestión de mantenimiento. Como la orientación de la misma será hacia la prevención antes que a la corrección, el análisis de causas de problemas anteriores, así como la identificación de causas de potenciales problemas, servirán de base para regular la actividad del sector, determinando los mantenimientos preventivos y predictivos a

realizar, así como las reparaciones y modificaciones a los equipos tendientes a evitar la aparición de problemas.

Se involucrará al personal operativo en el mantenimiento, ya que ellos tendrán la obligación de realizar un chequeo diario a los equipos a su cargo, así como también informar acerca de cualquier factor que pueda ser causal de falla en el futuro. La información así generada será utilizada por mantenimiento para el cumplimiento de sus funciones.

Proceso, metodologías y herramientas a utilizar:

El funcionamiento del sector mantenimiento tenderá a la prevención de problemas antes de a la corrección de los mismos. Para ello los equipos serán sometidos a tres tipos de inspecciones periódicas básicas:

- Inspección por el operario antes de utilizar el equipo.
- Inspección semanal a cargo de la gente de mantenimiento.
- Revisión a fondo semestralmente.

En el primer caso, cada equipo estará asociado a una carpeta en la cual los operarios registrarán todas las anomalías que detecten en los equipos bajo su uso. En base a la información de esta manera recolectada mantenimiento programará la secuencia de tareas del día y de los posteriores.

La inspección semanal estará a cargo del plantel de mantenimiento y estará previamente programada. En la definición de este programa tomará un papel importante el sector Producción, de manera tal que las mismas se realicen entorpeciendo mínimamente la secuencia productiva.

La revisión a fondo se realizará cada seis meses y consiste en un análisis pormenorizado del funcionamiento del equipo, a fin de detectar problemas actuales y potenciales. Esta tarea involucra un tiempo muerto del equipo bastante importante, por lo cual su programación se realizará también en conjunto con producción.

En cualquiera de los tres casos, al detectarse un problema en el equipo en algún equipo se programará su reparación en función de la importancia del problema y del equipo para el proceso productivo.

Tanto la información obtenida en las revisiones como la recabada durante la reparación de un equipo será almacenada en una base de datos que permitirá análisis causa-efecto, es decir que al ingresar un problema o condición del equipo nos informará los posibles problemas que pueda ocasionar y viceversa. Esta estructuración de la información permitirá desarrollar la proactividad y la mejora continua en el área, así como también permitirá determinar que mantenimientos deben ser realizados proactivamente y/o preventivamente.

El sector de mantenimiento realizará también reuniones semanales cuyo objetivo será el solucionar algún problema estructural o potencialmente estructural, y aplicará técnicas como el brainstorming, el diagrama de causa-efecto, pareto, etc. a fin de encontrar la solución. En todo este proceso colaborará estrechamente con el área de Calidad y Mejora Continua.

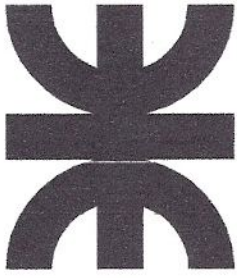
Método Implementación Gestión Mantenimiento:



Estructura del sector:

Será función de los operarios de mantenimiento:

- Planificar y dirigir el sistema de mantenimiento
- Evaluar el desempeño del sistema de mantenimiento.
- Evaluar el desempeño del personal a cargo.
- Asignar a su personal a cada equipo de trabajo.
- Gestionar la aplicación de las metodologías tendientes a la proactividad en su sector.
- Verificación del cumplimiento de los planes de mantenimiento.
- Gestionar el software de mantenimiento y asegurar su integridad.
- Evaluación de propuestas de mejora.
- Evaluación de los costos totales de mantenimiento.
- Ejecutar los programas de inspección y reparación de equipos.
- Realizar la carga del soft de mantenimiento.
- Detectar oportunidades relativas a la mejora continua.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ESTUDIO
ECONOMICO-FINANCIERO

Planta de Acopio
de Cereal

L. Ghilardi SRL

Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

ESTUDIO ECONOMICO FINANCIERO

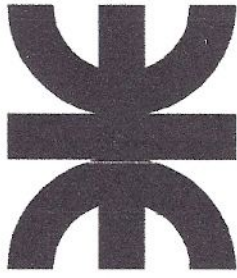


7)- Estudio económico financiero:

Para la evaluación del proyecto realizamos los flujos de cajas correspondientes, arrojando los siguientes valores:

| Indicador | Evaluación del proyecto a 10 años |
|---------------------------|-----------------------------------|
| <i>T.I.R.</i> | 19,14% |
| <i>V.N.A.\$</i> | \$ 1.164.648 |
| <i>V.N.A.u\$s</i> | u\$s 375.693 |
| <i>Periodo de Repago.</i> | 5,5 Años |

(Para consultar Flujo de Caja de esta alternativa Ver Anexo N°1)



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ANALISIS RIESGO-SENSIBILIDAD

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

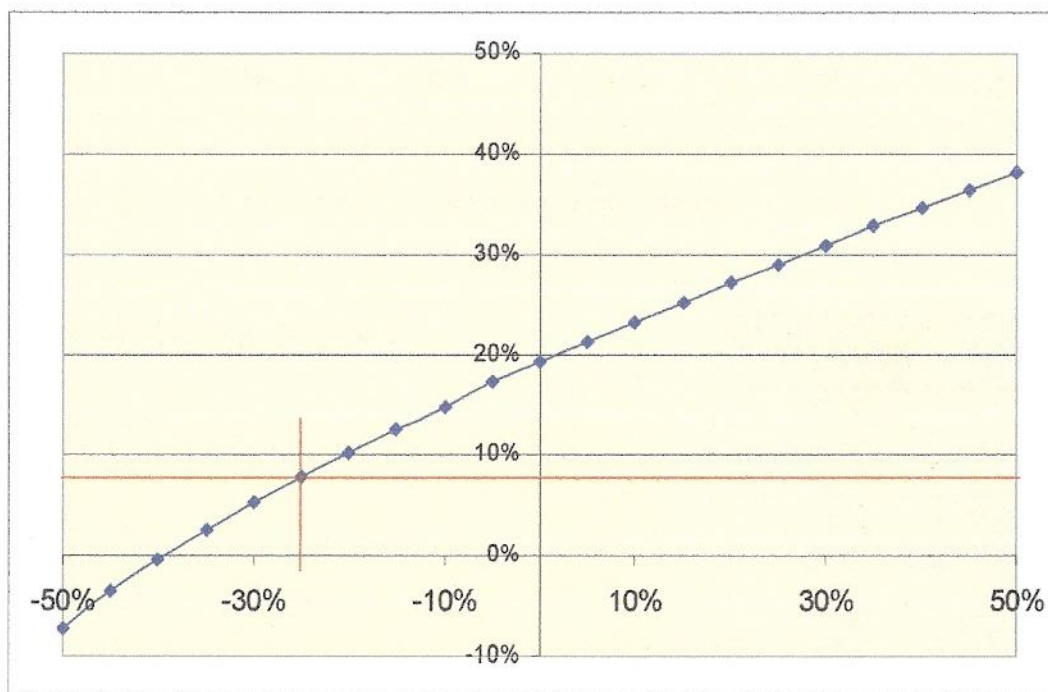
ANALISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD

8)– ANALISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD

Se analizó la sensibilidad del proyecto para la alternativa propuesta en el estudio económico financiero.

Variación del Precio del Servicio:

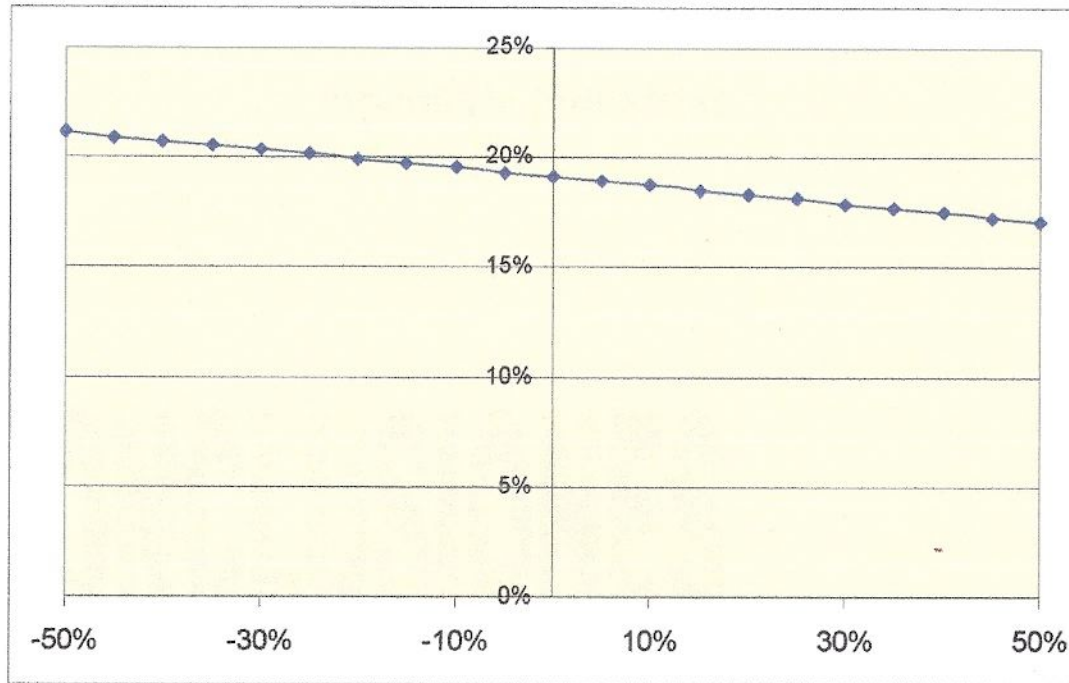
| Precio Servicio | TIR% |
|-----------------|--------|
| -50% | -7,20% |
| -45% | -3,56% |
| -40% | -0,34% |
| -35% | 2,60% |
| -30% | 5,32% |
| -25% | 7,88% |
| -20% | 10,30% |
| -15% | 12,63% |
| -10% | 14,87% |
| -5% | 17,30% |
| 0% | 19,40% |
| 5% | 21,20% |
| 10% | 23,21% |
| 15% | 25,19% |
| 20% | 27,13% |
| 25% | 29,00% |
| 30% | 30,93% |
| 35% | 32,80% |
| 40% | 34,64% |
| 45% | 36,47% |
| 50% | 38,28% |



El precio debe disminuir más allá del 25% para llegar a la tasa de corte impuesta del 8%, volviéndose así el VAN igual a cero.

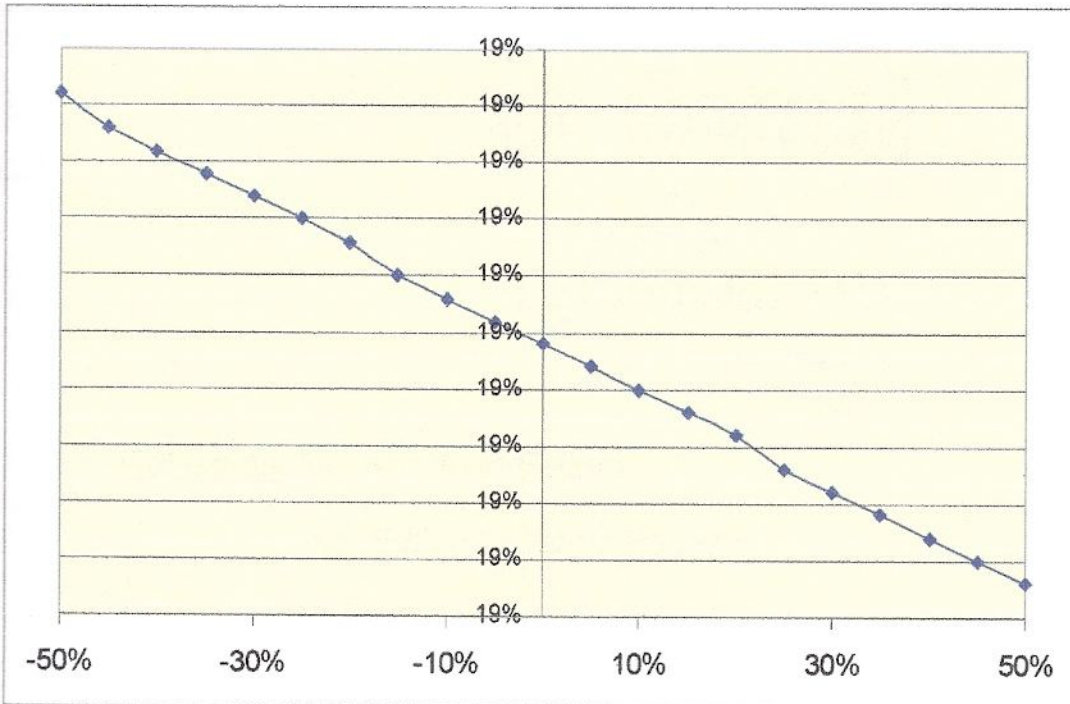
Variación del Precio del Gas:

| Precio Servicio | TIR% |
|-----------------|--------|
| -50% | 21,16% |
| -45% | 20,92% |
| -40% | 20,76% |
| -35% | 20,56% |
| -30% | 20,36% |
| -25% | 20,16% |
| -20% | 19,96% |
| -15% | 19,75% |
| -10% | 19,55% |
| -5% | 19,35% |
| 0% | 19,14% |
| 5% | 18,94% |
| 10% | 18,73% |
| 15% | 18,53% |
| 20% | 18,32% |
| 25% | 18,11% |
| 30% | 17,91% |
| 35% | 17,70% |
| 40% | 17,49% |
| 45% | 17,28% |
| 50% | 17,08% |



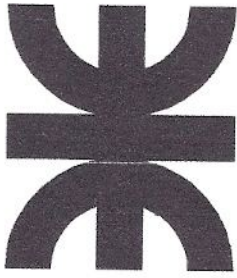
El proyecto no es sensible al incremento en el precio del servicio de gas.

Variación del Precio de la Energía Eléctrica:



El proyecto no es sensible al incremento en el precio del servicio de energía eléctrica.

| Precio Energía | TIR% |
|----------------|--------|
| -50% | 19,36% |
| -45% | 19,33% |
| -40% | 19,31% |
| -35% | 19,29% |
| -30% | 19,27% |
| -25% | 19,25% |
| -20% | 19,23% |
| -15% | 19,20% |
| -10% | 19,18% |
| -5% | 19,16% |
| 0% | 19,14% |
| 5% | 19,12% |
| 10% | 19,10% |
| 15% | 19,08% |
| 20% | 19,06% |
| 25% | 19,03% |
| 30% | 19,01% |
| 35% | 18,99% |
| 40% | 18,97% |
| 45% | 18,95% |
| 50% | 18,93% |



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

CONCLUSIONES

Planta de Acopio de Cereal

L. Ghilardi SRL

Profesores: Ing. Armando Pettorossi

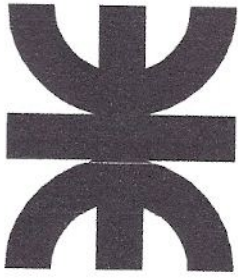
Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

9)– CONCLUSIONES:

1. A modo de culminación de este proyecto, consideramos que el mismo, bien llevado a cabo, tiene un potencial extraordinario, y grandes beneficios, que se obtendrían mediante una buena inversión. El énfasis del desenvolvimiento de la empresa debe pasar por la satisfacción del cliente a fin de lograr una ventaja competitiva sostenible en el tiempo. La estrategia del negocio apunta a buscar los valores agregados del mismo, haciendo la diferencia con las demás plantas de acopio de granos.
2. Téngase en cuenta que en el estudio del presente proyecto fueron consideradas las variables en extremo pesimistas ya que solo se tuvo en cuenta la posibilidad de secar soja (el equipamiento permite cualquier tipo de grano) y tampoco se tiene en cuenta el alquiler de espacio físico por depósito de cereal.
3. Por todo lo descripto en el cuerpo del presente informe y lo considerado en los punto 1 y 2 anteriores, se considera adecuado realizar la inversión diagnosticada para la obtención de beneficios iguales o superiores a los plasmados en el flujo de caja anexo.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional San Nicolás

Ingeniería Industrial

ANEXOS

Planta de Acopio
de Cereal

L. Ghilardi SRL

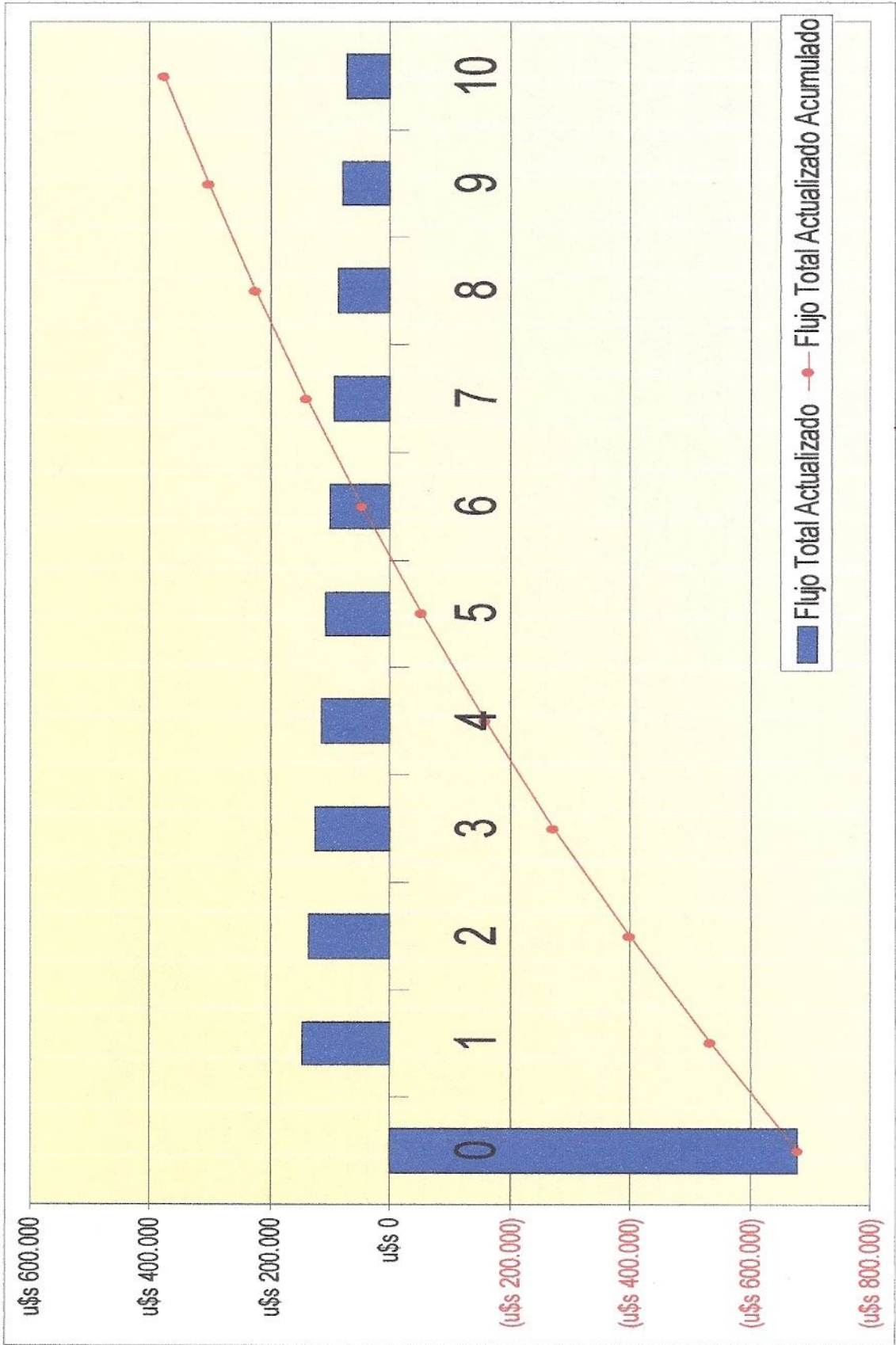
Profesores: Ing. Armando Pettorossi

Ing. Eduardo García Barrera

Alumno: Ghilardi, Leonardo.

Fecha presentación: 28 de agosto de 2006

ANEXO 1: FLUJO DE FONDOS



| Valores de referencia en Pesos Argentinos y Flujo de Caja en Dolares | |
|--|--------------|
| Cantidad a producir (Ton) | 9800 |
| Capacitacion | \$ 10.000,00 |
| % | 8,00% |
| Impuesto a las ganancias | 30,00% |
| Impuesto a IB | 3,00% |
| Precio de venta | \$ 10,0 |
| Costos Variables | \$ 7,026 |
| Sueldos de personal (\$1200*6) | \$ 7,200 |
| Inversion | \$ 2.049.865 |
| Periodos | 10 |
| Rotacion | 8 |
| Precio Gas | 0,15 |
| Precio Energia | 0,13 |

EST. DE MERCADO ACONDICIONADO

| | |
|-----|---------------|
| TIR | 19,14% |
| VAN | \$ 375.693,31 |

| | | |
|---------|-----|-------|
| Dólar = | 3,1 | Pesos |
|---------|-----|-------|

| Periodo | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Inversion | \$ 661.246,77 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 | \$ 0,00 |
| Volumen Ventas | \$ 0,00 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 | \$ 252.903,23 |
| Capacitacion | \$ 3.225,81 | \$ 0,00 | \$ 1,00 | \$ 2,00 | \$ 3,00 | \$ 4,00 | \$ 5,00 | \$ 6,00 | \$ 7,00 | \$ 8,00 | \$ 9,00 |
| Costo fijo | \$ 0,00 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 | \$ 32.330,32 |
| Costo variable procesal | \$ 0,00 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 | \$ 27.196,40 |
| Impuesto a IB | \$ 0,00 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 | \$ 2.447,45 |
| Publicidad | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 | \$ 13.548,39 |
| Movilidad | \$ 0,00 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 | \$ 5.806,45 |
| Beneficio Bruto | \$ 678.020,97 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 | \$ 171.574,21 |
| Amortizacion | \$ 0,00 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 |
| Impuestos | \$ 0,00 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 | \$ 14.539,71 |
| Beneficio Neto | \$ 678.020,97 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 | \$ 135.703,96 |
| Amortizacion | \$ 0,00 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 | \$ 21.330,54 |
| Flujo Total | \$ 678.020,97 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 | \$ 157.034,50 |
| Recuperacion | \$ 678.020,97 | \$ 520.986,47 | \$ 363.951,97 | \$ 206.917,47 | \$ 49.882,97 | \$ 107.151,53 | \$ 264.186,03 | \$ 421.220,54 | \$ 578.255,04 | \$ 735.289,54 | \$ 892.324,04 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Flujo Total Actualizado | \$ 678.020,97 | \$ 145.402,32 | \$ 134.631,77 | \$ 124.659,05 | \$ 115.425,05 | \$ 106.875,04 | \$ 98.958,37 | \$ 91.628,12 | \$ 84.840,85 | \$ 78.556,35 | \$ 72.737,36 |
| Flujo Total Actualizado Acumulado | \$ 678.020,97 | \$ 632.618,65 | \$ 397.986,88 | \$ 273.327,83 | \$ 157.902,78 | \$ 51.027,74 | \$ 47.930,63 | \$ 139.568,75 | \$ 224.399,61 | \$ 302.955,95 | \$ 375.693,31 |

ANEXO 2: MEDICIONES DE CO

GASPORT Serial Number = 36293

| | Combustible | | Oxygen | | CO Tx1 | | H2S Tx3 | |
|--------------------|-------------|------|--------|------|--------|------|---------|------|
| | Avg | Peak | Min | Max | Avg | Peak | Avg | Peak |
| {07-07-1980 15:01} | 8 | 9 | 19.6 | 19.7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:59} | 8 | 8 | 19.6 | 19.7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:58} | 7 | 8 | 19.6 | 19.7 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:57} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:56} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:55} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:54} | 7 | 7 | 19.8 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:53} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:52} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:51} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:50} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:49} | 7 | 7 | 19.7 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:48} | 7 | 7 | 19.8 | 19.8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:47} | 7 | 7 | 19.8 | 19.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:46} | 7 | 7 | 19.8 | 19.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:45} | 7 | 7 | 19.9 | 19.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:44} | 7 | 7 | 19.9 | 19.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:43} | 8 | 8 | 19.9 | 19.9 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:42} | 8 | 8 | 19.9 | 20.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:41} | 8 | 8 | 19.9 | 20.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:40} | 7 | 8 | 19.9 | 20.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:39} | 7 | 7 | 20.0 | 20.0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:38} | 8 | 8 | 20.0 | 20.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:37} | 8 | 8 | 20.0 | 20.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:36} | 8 | 9 | 20.0 | 20.1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:35} | 8 | 9 | 20.1 | 20.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:34} | 8 | 9 | 20.1 | 20.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| {07-07-1980 14:33} | 9 | 10 | 20.1 | 20.2 | 0 | 0 | 0 | 0 |

- En la columna perteneciente a CO se muestran los valores obtenidos en planta de secado ROSSI el día 07 de julio de 2006, verificandose la correcta convinacion de CO en CO2, gracias a esto se comprueba la existencia de aire limpio para personal que opera planta.
- Véase en pagina siguiente certificado de calibración de equipamiento utilizado para realizar medición y normativa correspondiente.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: N578



VENTAS Y SERVICIOS
REPRESENTANTE DE MATAFUEGOS FISTORAY

SEGURIDAD INDUSTRIAL - ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

PROPIEDAD DE:

Instrumento:

Marca:

MSA

N° de serie:

C3-36293

Datos técnicos

Fecha de calibración:

11/01/2008

PROCESO DE CALIBRACIÓN *FL-01 Control y reparación de equipos de detección*

MÉTODO DE CALIBRACIÓN *Según manual del equipo.*

Frecuencia de calibración recomendada por el fabricante: cada 12 meses

Condiciones ambientales

| | |
|--------------|--------|
| Temperatura: | 19 °C |
| Humedad: | 65% Hr |

Incertidumbre de medición del equipo luego de la calibración:

+/- 3%

Patrones utilizados:

| | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------------|------------|
| Identificación: | H_2S 21,2 ppm | CH_4 2,5% (50% LEL) | CO 102 ppm |
| Descripción/Lote: | 05110204 | 76542 | 03121901G |

Resultado: *El equipo de detección calibrado es apto para funcionamiento*

Observaciones: NO

FIRMA Y SELLO DEL TÉCNICO

Iny. Pablo Dolber
Mat 1007957

Prohibida la reproducción total o parcial del presente certificado. El mismo, sin firma y sello no será válido

CARBON MONOXIDE

6604

CO MW: 28.00 CAS: 630-08-0
 RTECS: FG3500000

METHOD: 6604, Issue 1

EVALUATION: FULL

Issue 1: 15 May 1996

OSHA : 50 ppm
NIOSH: 35 ppm; C 200 ppm
ACGIH: 25 ppm
 (1 ppm = 1.14 mg/m³)

PROPERTIES: gas; BP -192 °C; MP -207 °C; vapor density (air=1) 0.967; flammable (explosive) limits in air 12.5 to 74.2%

SYNONYMS: monoxide; carbon oxide; carbonic oxide; flue gas

| SAMPLING | | MEASUREMENT | |
|--|--|--|---|
| SAMPLER: | PORTABLE DIRECT-READING CO MONITOR | TECHNIQUE: | ELECTROCHEMICAL SENSOR |
| VOL-MIN: | instrument dependent | ANALYTE: | carbon monoxide (CO) |
| -MAX: | none | CALIBRATION: | |
| SHIPMENT: | routine shipment of instrumentation | - ZERO: | CO-free air |
| SAMPLE STABILITY: | at least 7 days @ 25 °C [1] (aluminized air bags) | -SPAN: | standard cylinders of span gas in the desired range |
| BLANKS: | fresh air or compressed CO-free air from cylinder | RANGE: | 0 to 200 ppm |
| ACCURACY | | ESTIMATED LOD: | 1 ppm |
| RANGE STUDIED: | 0 to 200 ppm | PRECISION (\hat{S}_j): | 0.035 @ 20 ppm 0.012 @ 50 ppm 0.008 @ 100 ppm [2] |
| BIAS: | - 1.7% [2] | | |
| OVERALL PRECISION (\hat{S}_r): | 0.022 [2] | | |
| ACCURACY: | ± 6.0% | | |

APPLICABILITY: Portable, direct-reading carbon monoxide monitors are applicable to any work environment for personal or area monitoring.

INTERFERENCES: Several gaseous pollutants (e.g., NO₂, SO₂) may cause an interference at levels over 5 ppm. If these or other pollutants are known or suspected to be present, use a monitor with a chemical interference scrubber over the sensor. Unknown pollutants may require further experimentation to determine their effect on the sensor. As tested, SO₂ (5 ppm), CO₂ (5000 ppm), methylene chloride (500 ppm), diesel fuel (6 µL/L, about 0.3 ppm benzene), and gasoline vapor (1 µL/L, about 1 ppm benzene) had no impact on most monitor readings [2]. Some monitors are equipped with a chemical interference scrubber while others offer this as an option.

OTHER METHODS: Bag samples may be collected in aluminized bags (2-L or larger) and analyzed later by placing the calibration cap over the sensor and pumping the sample across the sensor at a nominal rate of 0.250 L/min with a personal sampling pump.

REAGENTS:

1. CO*calibration gas, 20 to 50 ppm, compressed gas cylinder, appropriate pressure regulator, and other items as recommended by manufacturer for field check of monitor response.

* See SPECIAL PRECAUTIONS

EQUIPMENT:

1. Carbon monoxide monitor: Envirocheck I single sensor CO Monitor (Quest Technologies); CO262 or STX70 (Industrial Scientific); MiniCO (MSA); or other electrochemical CO monitor with equivalent performance specifications.
2. Personal sampling pump, 0.250 L/min, with inlet and outlet, used for bag filling and sample analysis when off-site analysis is needed.
3. Air bags, aluminized, 2-L, or other appropriate sizes (optional).
4. Replacement batteries or battery recharger, as appropriate for monitor.

SPECIAL PRECAUTIONS: Carbon monoxide is a highly flammable, dangerous fire and explosive risk, and is toxic by inhalation. Shipments of compressed calibration gases must comply with 49 CFR 1992 regulations.

SAMPLING AND MEASUREMENT:

1. Zero monitor with CO-free air at the same temperature and relative humidity as the work environment, if possible.
NOTE: Monitors are more sensitive to temperature variations than to humidity variations. Most monitors have temperature compensating circuitry
2. For personal monitoring, locate the monitor as near the worker's breathing zone as possible.
3. For area monitoring, locate monitor in an area with good air circulation about 60 to 70 inches above the floor.
NOTE: Make sure the sensor is not obstructed in either application.

CALIBRATION AND QUALITY CONTROL:

4. Calibrate with a standard calibration mixture of CO in air from a pressurized cylinder at the CO level recommended by the monitor manufacturer (Normally, 20 to 50 ppm CO). The monitor should be calibrated at the temperature and relative humidity as near as possible to that of the work environment in which it will be used.
5. Check the calibration daily and recalibrate whenever the monitor reading varies from the span gas by 5% or more, or as the manufacturer recommends.

CALCULATIONS:

6. Read concentration directly from the monitor display.

Some monitors (data logger models) will maintain a continuous record of the data as it is accumulated and will calculate the Average, TWA, Peak, etc. concentrations. These data may be read from the display at any time. Some monitors will also store this information for downloading to a computer or printer at the end of the monitoring period. Other monitors only display the current reading, requiring the operator to manually record the data. All monitor models are equipped with alarms that will warn the user (audibly, visually or both) whenever the concentration of CO exceeds the preset level of the alarm. Many are equipped with two-level alarms [3].

EVALUATION OF METHOD:

The performance of six direct-reading carbon monoxide monitors was evaluated over a period of 12 months

at CO concentrations up to 200 ppm and a range of ambient temperatures and relative humidities. Most of the tests were conducted at or near the PEL. For mean recovery studies, six different monitors were used and readings were taken approximately 1 h apart. Recovery at 20 ppm was 105% (n = 42); at 50 ppm, 99.6% (n = 36); and at 100 ppm, 99.9% (n = 30). Thus, the overall mean bias was calculated at - 1.7%. The precision (\bar{S}_r) at 20 ppm was 0.035 (35 readings from 5 monitors over a 7-h period). At 50 ppm, \bar{S}_r was 0.012 (30 readings from 5 monitors over a 6-h period), and at 100 ppm, \bar{S}_r was 0.008 (36 readings from 6 monitors over a 6-h period). Tests also were conducted to determine response time, zero and span drift, alarm decibel level, battery life, life of the sensors, as well as the effects of selected interferences (gases, vapors, and RF) and the effects of handling and transporting to remote sites.

REFERENCES:

- [1] NIOSH [1977]. Backup data report no. S340, prepared under NIOSH Contract No. 210-76-0123.
- [2] Woodfin WJ, Woebkenberg ML [in preparation]. An evaluation of portable direct-reading carbon monoxide monitors.
- [3] Ashley K [1994]. Electroanalytical applications in occupational and environmental health. *Electroanalysis* 6:805-820.

METHOD WRITTEN BY:

W. James Woodfin, NIOSH, DPSE, MRB

ANEXO 3: MEDICIONES DE POLVO TOTAL Y POLVO RESPIRABLE

PLANTA: ROSSI S.A.
SECTOR: PLANTA COMPLETA
DETERMINACIONES SEGÚN NORMAS NIOSH 0500 (POLVO TOTAL) Y 0600 (PM10)
FECHA: 07 DE JULIO DE 2006.



ENVIOS NO DESTRUCTIVOS
 Y ASESORAMIENTO TÉCNICO EN SEGURIDAD
 E-MAIL: servicios_tecnicos@cablenet.com.ar
 IE 03400-470280/CEL 0341-169729210

DETERMINACION DE POLVO TOTAL

| Nº MUESTRA | ZONA | HORA INICIO | OPERADOR | RESULTADO |
|------------|---------------------|-------------|----------|-----------|
| 31 | SALIDA AIRE SERVIDO | 16:00 | _____ | 0,0002 |
| 32 | GENERAL DE PLANTA | 16:00 | _____ | 0,0001 |
| 36 | ZONA DE DESCARGA | 16:00 | _____ | 0,0001 |
| | | | | |
| | | | | |

DETERMINACION DE POLVO RESPIRABLE

| Nº MUESTRA | ZONA | HORA INICIO | OPERADOR | RESULTADO |
|------------|---------------------|-------------|----------|-----------|
| 33 | SALIDA AIRE SERVIDO | 17:15 | _____ | 0,0000 |
| 34 | GENERAL DE PLANTA | 17:15 | _____ | 0,0002 |
| 35 | ZONA DE DESCARGA | 17:15 | _____ | 0,0001 |
| | | | | |
| | | | | |

OBSERVACIONES:

PROCESO NORMAL DE SECADO DE SOJA CON 16 GRADOS DE HUMEDAD
 LAS UNIDADES ESTAN EXPRESADAS EN MG/M3.

PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, TOTAL

0500

DEFINITION: total aerosol mass CAS: NONE RTECS: NONE

METHOD: 0500, Issue 2

EVALUATION: FULL

Issue 1: 15 February 1984

Issue 2: 15 August 1994

OSHA : 15 mg/m³
 NIOSH: no REL
 ACGIH: 10 mg/m³, total dust less than
 1% quartz

PROPERTIES: contains no asbestos and quartz
 less than 1%

SYNONYMS: nuisance dusts; particulates not otherwise classified

| SAMPLING | | MEASUREMENT | |
|---|--|--|--|
| SAMPLER: | FILTER (tared 37-mm, 5- μ m PVC filter) | TECHNIQUE: | GRAVIMETRIC (FILTER WEIGHT) |
| FLOW RATE: | 1 to 2 L/min | ANALYTE: | airborne particulate material |
| VOL-MIN: | 7 L @ 15 mg/m ³ | BALANCE: | 0.001 mg sensitivity; use same balance before and after sample collection |
| -MAX: | 133 L @ 15 mg/m ³ | CALIBRATION: | National Institute of Standards and Technology Class S-1.1 weights or ASTM Class 1 weights |
| SHIPMENT: | routine | RANGE: | 0.1 to 2 mg per sample |
| SAMPLE STABILITY: | indefinitely | ESTIMATED LOD: | 0.03 mg per sample |
| BLANKS: | 2 to 10 field blanks per set | PRECISION (\hat{S}_r): | 0.026 [2] |
| BULK SAMPLE: | none required | | |
| ACCURACY | | | |
| RANGE STUDIED: | 8 to 28 mg/m ³ | | |
| BIAS: | 0.01% | | |
| OVERALL PRECISION (\hat{S}_{rt}): | 0.056 [1] | | |
| ACCURACY: | \pm 11.04% | | |

APPLICABILITY: The working range is 1 to 20 mg/m³ for a 100-L air sample. This method is nonspecific and determines the total dust concentration to which a worker is exposed. It may be applied, e.g., to gravimetric determination of fibrous glass [3] in addition to the other ACGIH particulates not otherwise regulated [4].

INTERFERENCES: Organic and volatile particulate matter may be removed by dry ashing [3].

OTHER METHODS: This method is similar to the criteria document method for fibrous glass [3] and Method 5000 for carbon black. This method replaces Method S349 [5]. Impingers and direct-reading instruments may be used to collect total dust samples, but these have limitations for personal sampling.

EQUIPMENT:

1. Sampler: 37-mm PVC, 2- to 5- μ m pore size membrane or equivalent hydrophobic filter and supporting pad in 37-mm cassette filter holder.
 2. Personal sampling pump, 1 to 2 L/min, with flexible connecting tubing.
 3. Microbalance, capable of weighing to 0.001 mg.
 4. Static neutralizer: e.g., Po-210; replace nine months after the production date.
 5. Forceps (preferably nylon).
 6. Environmental chamber or room for balance (e.g., 20 °C \pm 1 °C and 50% \pm 5% RH).
-

SPECIAL PRECAUTIONS: None.

PREPARATION OF FILTERS BEFORE SAMPLING:

1. Equilibrate the filters in an environmentally controlled weighing area or chamber for at least 2 h.
NOTE: An environmentally controlled chamber is desirable, but not required.
2. Number the backup pads with a ballpoint pen and place them, numbered side down, in filter cassette bottom sections.
3. Weigh the filters in an environmentally controlled area or chamber. Record the filter tare weight, W_1 (mg).
 - a. Zero the balance before each weighing.
 - b. Handle the filter with forceps. Pass the filter over an antistatic radiation source. Repeat this step if filter does not release easily from the forceps or if filter attracts balance pan. Static electricity can cause erroneous weight readings.
4. Assemble the filter in the filter cassettes and close firmly so that leakage around the filter will not occur. Place a plug in each opening of the filter cassette. Place a cellulose shrink band around the filter cassette, allow to dry and mark with the same number as the backup pad.

SAMPLING:

5. Calibrate each personal sampling pump with a representative sampler in line.
6. Sample at 1 to 2 L/min for a total sample volume of 7 to 133 L. Do not exceed a total filter loading of approximately 2 mg total dust. Take two to four replicate samples for each batch of field samples for quality assurance on the sampling procedure.

SAMPLE PREPARATION:

7. Wipe dust from the external surface of the filter cassette with a moist paper towel to minimize contamination. Discard the paper towel.
8. Remove the top and bottom plugs from the filter cassette. Equilibrate for at least 2 h in the balance room.
9. Remove the cassette band, pry open the cassette, and remove the filter gently to avoid loss of dust.
NOTE: If the filter adheres to the underside of the cassette top, very gently lift away by using the dull side of a scalpel blade. This must be done carefully or the filter will tear.

CALIBRATION AND QUALITY CONTROL:

10. Zero the microbalance before all weighings. Use the same microbalance for weighing filters before and after sample collection. Maintain and calibrate the balance with National Institute of Standards and Technology Class S-1.1 or ASTM Class 1 weights.

11. The set of replicate samples should be exposed to the same dust environment, either in a laboratory dust chamber [7] or in the field [8]. The quality control samples must be taken with the same equipment, procedures and personnel used in the routine field samples. The relative standard deviation calculated from these replicates should be recorded on control charts and action taken when the precision is out of control [7].

MEASUREMENT:

12. Weigh each filter, including field blanks. Record the post-sampling weight, W_2 (mg). Record anything remarkable about a filter (e.g., overload, leakage, wet, torn, etc.)

CALCULATIONS:

13. Calculate the concentration of total particulate, C (mg/m^3), in the air volume sampled, V (L):

$$C = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1) \cdot 10^3}{V}, \text{ mg}/\text{m}^3.$$

where: W_1 = tare weight of filter before sampling (mg)
 W_2 = post-sampling weight of sample-containing filter (mg)
 B_1 = mean tare weight of blank filters (mg)
 B_2 = mean post-sampling weight of blank filters (mg)

EVALUATION OF METHOD:

Lab testing with blank filters and generated atmospheres of carbon black was done at 8 to 28 mg/m^3 [2,6]. Precision and accuracy data are given on page 0500-1.

REFERENCES:

- [1] NIOSH Manual of Analytical Methods, 3rd ed., NMAM 5000, DHHS (NIOSH) Publication No. 84-100 (1984).
- [2] Unpublished data from Non-textile Cotton Study, NIOSH/DRDS/EIB.
- [3] NIOSH Criteria for a Recommended Standard ... Occupational Exposure to Fibrous Glass, U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Publ. (NIOSH) 77-152, 119-142 (1977).
- [4] 1993-1994 Threshold Limit Values and Biological Exposure Indices, Appendix D, ACGIH, Cincinnati, OH (1993).
- [5] NIOSH Manual of Analytical Methods, 2nd ed., V. 3, S349, U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Publ. (NIOSH) 77-157-C (1977).
- [6] Documentation of the NIOSH Validation Tests, S262 and S349, U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Publ. (NIOSH) 77-185 (1977).
- [7] Bowman, J.D., D.L. Bartley, G.M. Breuer, L.J. Doemeny, and D.J. Murdock. Accuracy Criteria Recommended for the Certification of Gravimetric Coal Mine Dust Personal Samplers. NTIS Pub. No. PB 85-222446 (1984).
- [8] Breslin, J.A., S.J. Page, and R.A. Jankowski. Precision of Personal Sampling of Respirable Dust in Coal Mines, U.S. Bureau of Mines Report of Investigations #8740 (1983).

METHOD REVISED BY:

Jerry Clere and Frank Hearl, P.E., NIOSH/DRDS.

PARTICULATES NOT OTHERWISE REGULATED, RESPIRABLE

0600

DEFINITION: aerosol collected by sampler with 4- μ m median cut point

CAS: None

RTECS: None

METHOD: 0600, Issue 2

EVALUATION: FULL

Issue 1: 15 February 1984

Issue 2: 15 August 1994

OSHA : 5 mg/m³
NIOSH: no REL
ACGIH: 3 mg/m³

PROPERTIES: contains no asbestos and quartz less than 1%; penetrates the non-ciliated portions of the lung

SYNONYMS: nuisance dusts; particulates not otherwise classified

| SAMPLING | | MEASUREMENT | |
|---|--|-----------------------|---|
| SAMPLER: | CYCLONE + FILTER (10-mm cyclone or Higgins-Dewell (HD) cyclone + tared 5- μ m PVC membrane) | TECHNIQUE: | GRAVIMETRIC (FILTER WEIGHT) |
| FLOW RATE: | nylon cyclone: 1.7 L/min HD cyclone: 2.2 L/min | ANALYTE: | mass of respirable dust fraction |
| VOL-MIN: | 20 L @ 5 mg/m ³ | BALANCE: | 0.001 mg sensitivity; use same balance before and after sample collection |
| -MAX: | 400 L | CALIBRATION: | National Institute of Standards and Technology Class S-1.1 or ASTM Class 1 weights |
| SHIPMENT: | routine | RANGE: | 0.1 to 2 mg per sample |
| SAMPLE STABILITY: | indefinitely | ESTIMATED LOD: | 0.03 mg per sample |
| BLANKS: | 2 to 10 field blanks per set | PRECISION: | <10 μ g with 0.001 mg sensitivity balance <68 μ g with 0.01-mg sensitivity balance [3] |
| ACCURACY | | | |
| RANGE STUDIED: | 0.5 to 10 mg/m ³ (lab and field) | | |
| BIAS: | depends on dust size distributions [1] | | |
| OVERALL PRECISION (\hat{S}_{rT}): | depends on size distributions [1,2] | | |
| ACCURACY: | depends on dust size distributions [1] | | |

APPLICABILITY: The working range is 0.5 to 10 mg/m³ for a 200-L air sample. The method measures the mass concentration of any non-volatile respirable dust. Besides inert dusts [4], the method has been recommended for respirable coal dust. The method is biased in light of the recently adopted international definition of respirable dust (e.g., \approx +7% bias for non-diesel, coal mine dust)[5].

INTERFERENCES: Larger than respirable particles (over 10 μ m) have been found in some cases by microscopic analysis of cyclone filters. Over-sized particles in the sample are known to be caused by inverting the cyclone assembly. Heavy dust loadings, fibers, and water-saturated dusts also interfere with the cyclone's size-selective properties. The use of cond active samplers is recommended to minimize particle charge effects.

OTHER METHODS: This method is based on and replaces Sampling Data Sheet #29.02 [6].

EQUIPMENT:

1. Sampler:
 - a. Filter: 5.0- μ m pore size, polyvinyl chloride filter or equivalent hydrophobic membrane filter supported by a cassette filter holder (preferably conductive).
 - b. Cyclone: 10-mm nylon or Higgins-Dewell (HD)[7], or equivalent.
 2. Personal sampling pump, 1.7 L/min \pm 5% for nylon cyclone or 2.2 \pm 5% L/min for HD cyclone, with flexible connecting tubing.
NOTE: Pulsation in the pump flow must be within \pm 20% of the mean flow.
 3. Balance, analytical, with sensitivity of 0.001 mg.
 4. Static neutralizer, e.g., Po-210; replace nine months after the production date.
 5. Forceps (preferably nylon).
 6. Environmental chamber or room for balance, e.g., 20 $^{\circ}$ C \pm 1 $^{\circ}$ C and 50% \pm 5% RH.
-

SPECIAL PRECAUTIONS: None.

PREPARATION OF SAMPLERS BEFORE SAMPLING:

1. Equilibrate the filters in an environmentally controlled weighing area or chamber for at least 2 h.
2. Weigh the filters in an environmentally controlled area or chamber. Record the filter tare weight, W_1 (mg).
 - a. Zero the balance before each weighing.
 - b. Handle the filter with forceps (nylon forceps if further analyses will be done).
 - c. Pass the filter over an antistatic radiation source. Repeat this step if filter does not release easily from the forceps or if filter attracts balance pan. Static electricity can cause erroneous weight readings.
3. Assemble the filters in the filter cassettes and close firmly so that leakage around the filter will not occur. Place a plug in each opening of the filter cassette.
4. Remove the cyclone's grit cap before use and inspect the cyclone interior. If the inside is visibly scored, discard this cyclone since the dust separation characteristics of the cyclone may be altered. Clean the interior of the cyclone to prevent reentrainment of large particles.
5. Assemble the sampler head. Check alignment of filter holder and cyclone in the sampling head to prevent leakage.

SAMPLING:

6. Calibrate each personal sampling pump to the appropriate flow rate with a representative sampler in line.
NOTE: Because of its square inlets, the nylon cyclone must be calibrated within a large vessel with inlet and outlet ports. The vessel inlet is connected to a calibrator (e.g., a bubble meter); whereas the outlet is connected to the sampling pump. The HD cyclone, on the other hand, can have the calibrator connected directly to the cyclone inlet. Note that even if the flowrate shifts by a known amount between calibration and use, the nominal flowrates are used for concentration calculation because of a self-correction feature of the cyclones.
7. Sample 45 min to 8 h. Do not exceed approximately 2 mg dust loading on the filter.
NOTE 1: Do not allow the sampler assembly to be inverted at any time. Turning the cyclone to anything more than a horizontal orientation may deposit oversized material from the cyclone body onto the filter.
NOTE 2: Take two to four replicate samples for each batch of field samples for quality assurance on the sampling procedure (see Step 10).

SAMPLE PREPARATION:

- Remove the top and bottom plugs from the filter cassette. Equilibrate for at least 2 h in an environmentally controlled area or chamber.

CALIBRATION AND QUALITY CONTROL:

- Zero the microbalance before all weighings. Use the same microbalance for weighing filters before and after sample collection. Calibrate the balance with National Institute of Standards and Technology Class S-1.1 or ASTM Class 1 weights.
- The set of replicate field samples should be exposed to the same dust environment, either in a laboratory dust chamber [8] or in the field [9]. The quality control samples must be taken with the same equipment, procedures, and personnel used in the routine field samples. Calculate precision from these replicates and record relative standard deviation (S_r) on control charts. Take corrective action when the precision is out of control [8].

MEASUREMENT:

- Weigh each filter, including field blanks. Record this post-sampling weight, W_2 (mg), beside its corresponding tare weight. Record anything remarkable about a filter (e.g., visible particles, overloading, leakage, wet, torn, etc.).

CALCULATIONS:

- Calculate the concentration of respirable particulate, C (mg/m^3), in the air volume sampled, V (L):

$$C = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1)}{V} \cdot 10^3, \text{ mg}/\text{m}^3.$$

where: W_1 = tare weight of filter before sampling (mg)
 W_2 = post-sampling weight of sample-containing filter (mg)
 B_1 = mean tare weight of blank filters (mg)
 B_2 = mean post-sampling weight of blank filters (mg)
 V = volume as sampled at the nominal flowrate (i.e., 1.7 L/min or 2.2 L/min)

EVALUATION OF METHOD:

- Bias:** In respirable dust measurements, the bias in a sample is calculated relative to the appropriate respirable dust convention. The theory for calculating bias was developed by Bartley and Breuer [10]. For this method, the bias, therefore, depends on the international convention for respirable dust, the cyclones' penetration curves, and the size distribution of the ambient dust. Based on measured penetration curves for non-pulsating flow [1], the bias in this method is shown in Figure 1.

For dust size distributions in the shaded region, the bias in this method lies within the ± 0.10 criterion established by NIOSH for method validation. Bias larger than ± 0.10 would, therefore, be expected for some workplace aerosols. However, bias within ± 0.20 would be expected for dusts with geometric standard deviations greater than 2.0, which is the case in most workplaces.

Bias can also be caused in a cyclone by the pulsation of the personal sampling pump. Bartley, et al. [12] showed that cyclone samples with pulsating flow can have negative bias as large as -0.22 relative to samples with steady flow. The magnitude of the bias depends on the amplitude of the pulsation at the cyclone aperture and the dust size distribution. For pumps with instantaneous flow rates within 20% of the mean, the pulsation bias is less than -0.02 for most dust size distributions encountered in the workplace.

Electric charges on the dust and the cyclone will also cause bias. Briant and Moss [13] have found electrostatic biases as large as -50%, and show that cyclones made with graphite-filled nylon eliminate the problem. Use of conductive samplers and filter cassettes is recommended.

2. Precision: The figure 0.068 mg quoted above for the precision is based on a study [3] of weighing procedures employed in the past by the Mine Safety and Health Administration (MSHA) in which filters are pre-weighed by the filter manufacturer and post-weighed by MSHA using balances readable to 0.010 mg. MSHA [14] has recently completed a study using a 0.001 mg balance for the post-weighing, indicating imprecision equal to 0.029 mg.

Imprecision equal to 0.010 mg was used for estimating the LOD and is based on specific suggestions [8] regarding filter weighing using a single 0.001 mg balance. This value is consistent with another study [15] of repeat filter weighings, although the actual attainable precision may depend strongly on the specific environment to which the filters are exposed between the two weighings.

REFERENCES:

- [1] Bartley, D.L., C.C. Chen, R. Song, and T.J. Fischbach. Respirable Aerosol Sampler Performance Testing. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, **55**(11), 1036-1046 (1994).
- [2] Bowman, J.D., D.L. Bartley, G.M. Breuer, and S.A. Shulman. The Precision of Coal Mine Dust Sampling, DHEW (NIOSH) Pub. No. 85-220721 (1985).
- [3] Parobeck, P., T.F. Tomb, H. Ku, and J. Cameron. Measurement Assurance Program for the Weighings of Respirable Coal Mine Dust Samples, *J. Qual. Tech.*, **13**, 157 (1981).
- [4] 1993-1994 Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indices, ACGIH, Cincinnati, OH (1993).
- [5] ACGIH: Notice of Intended Change - Appendix D - Particle Size-Selective Sampling Criteria for Airborne Particulate Matter. *Appl. Occup. Env. Hyg.* **6**(9) (1991).
- [6] NIOSH Manual of Sampling Data Sheets, U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Publ. (NIOSH) 77-159 (1977).
- [7] Higgins, R.I. and P. Dewell, "A Gravimetric Size Selecting Personal Dust Sampler," in C.N. Davies, Ed., *Inhaled Particles and Vapors II*, pp. 575-586, Pergamon Press, Oxford (1967).
- [8] Bowman, J.D., D.L. Bartley, G.M. Breuer, L.J. Doemeny, and D.J. Murdock. Accuracy Criteria Recommended for the Certification of Gravimetric Coal Mine Dust Personal Samplers. NTIS Pub. No. PB 85-222446 (1984).
- [9] Breslin, J.A., S.J. Page, and R.A. Jankowski. Precision of Personal Sampling of Respirable Dust in Coal Mines, U.S. Bureau of Mines Report of Investigations #8740 (1983).
- [10] Bartley, D.L. and G.M. Breuer. Analysis and Optimization of the Performance of the 10-mm Cyclone, *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, **43**, 520-528 (1982).
- [11] Caplan, K.J., L.J. Doemeny, and S. Sorenson. Evaluation of Coal Mine Dust Personal Sampler Performance, Final Report, NIOSH Contract No. PH CPE-r-70-0036 (1973).
- [12] Bartley, D.L., G.M. Breuer, P.A. Baron, and J.D. Bowman. Pump Fluctuations and Their Effect on Cyclone Performance, submitted to the *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* (1983).
- [13] Briant, J.K. and O.R. Moss. The Influence of Electrostatic Charge on the Performance of 10-mm Nylon Cyclones, American Industrial Hygiene Conference (1983).
- [14] Koqut, J. Private Communication from MSHA, May 12 (1994).
- [15] Vaughn NP, Milligan BD, Ogden TL. Filter weighing reproducibility and the gravimetric detection limit, *Ann. Occup. Hyg.* **33**(3), 331 (1989).

ANEXO 4: NECESIDADES TECNICAS

COSTOS DE SECADO EN MAIZ EXTRAYENDO 3,5 PUNTOS DE HUMEDAD EN SECADORAS MODELOS SCE – SCF – SCA

a) COMBUSTIBLE UTILIZADO: GLP (gas de tanque a granel)

| | |
|---|---------------------|
| CONSUMO COMBUSTIBLE: 5,70 lts/ton. secada x 0,825 \$/lts. | \$/ton. 4,70 |
| CONSUMO DE ENERGIA: 0,47 Kw/ton. secada x 0,15 \$/Kw. | \$/ton. 0,07 |
| TOTAL COSTO TON. SECADA PARA 3,5 PUNTOS HUMEDAD | \$/ton. 4,77 |
| TOTAL COSTO TON. SECADA POR CADA PUNTO HUMEDAD | \$/ton. 1,36 |

b) COMBUSTIBLE UTILIZADO: GAS OIL

| | |
|--|---------------------|
| CONSUMO COMBUSTIBLE: 4,16 lts/ton. secada x 1,25 \$/lts. | \$/ton. 5,20 |
| CONSUMO DE ENERGIA: 0,60 Kw/ton. secada x 0,15 \$/Kw. | \$/ton. 0,09 |
| TOTAL COSTO TON. SECADA PARA 3,5 PUNTOS HUMEDAD | \$/ton. 5,29 |
| TOTAL COSTO TON. SECADA POR CADA PUNTO HUMEDAD | \$/ton. 1,51 |

c) COMBUSTIBLE UTILIZADO: GAS NATURAL DE RED

| | |
|---|---------------------|
| CONSUMO COMBUSTIBLE: 3,86 m3/ton. secada x 0,13 \$/m3 | \$/ton. 0,50 |
| CONSUMO DE ENERGIA: 0,47 Kw/ton. secada x 0,15 \$/Kw. | \$/ton. 0,07 |
| TOTAL COSTO TON. SECADA PARA 3,5 PUNTOS HUMEDAD | \$/ton. 0,57 |
| TOTAL COSTO TON. SECADA POR CADA PUNTO HUMEDAD | \$/ton. 0,16 |

Valores tomados con distintos combustibles (GLP, Gas Oil, Gas Natural) en diferentes acopios.

NOTA _ Los valores son estimativos y no incluyen IVA.
_ La empresa se reserva el derecho de introducir cambios y/o modificaciones en la documentación técnica sin previo aviso.

Actualizado 10-03-2005

| Secadora Modelo | Quemadores | | | | Consumo de Combustible | | | | | | | |
|--|------------|------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|------|------|
| | Gas-Oil | | Gas natural (GLP) en vena de aire | | Gas Oil | | Gas Natural | | Gas Propano | | | |
| | Cant. | Mod. | Cant. / módulos | Consumo a 120°C [kcal/h] | 100°C | 120°C | 100°C | 120°C | 100°C | 120°C | | |
| SECADORA CABALLETE ENCOLUMNADOS | | | | | | | | | | | | |
| SCE 9-36 | 6 | C-84 | 4 x 12 | 8.174.700 | 759 | 948 | 704 | 879 | 546 | 681 | 1074 | 1341 |
| SCE 8-36 | 6 | C-83 | 4 x 12 | 7.263.300 | 674 | 842 | 626 | 781 | 485 | 605 | 955 | 1191 |
| SCE 7-36 | 6 | C-83 | 4 x 11 | 6.351.900 | 590 | 737 | 548 | 683 | 424 | 529 | 835 | 1042 |
| SCE 6-36 | 6 | C-82 | 4 x 11 | 5.449.800 | 506 | 632 | 469 | 586 | 364 | 454 | 716 | 894 |
| SCE 10-24 | 4 | C-84 | 2 x 14 | 6.054.300 | 562 | 702 | 522 | 651 | 404 | 505 | 796 | 993 |
| SCE 9-24 | 4 | C-84 | 2 x 14 | 5.449.800 | 506 | 632 | 469 | 586 | 364 | 454 | 716 | 894 |
| SCE 8-24 | 4 | C-83 | 2 x 14 | 4.845.300 | 450 | 562 | 417 | 521 | 323 | 404 | 636 | 795 |
| SCE 7-24 | 4 | C-83 | 2 x 14 | 4.231.500 | 393 | 491 | 365 | 455 | 283 | 353 | 557 | 694 |
| SCE 6-24 | 4 | C-82 | 2 x 12 | 3.627.000 | 337 | 421 | 313 | 390 | 243 | 302 | 477 | 595 |
| SCE 5-24 | 4 | C-82 | 2 x 12 | 3.022.500 | 281 | 351 | 261 | 325 | 202 | 252 | 398 | 496 |
| SCE 4-24 | 2 | C-83 | 1 x 14 | 2.418.000 | 225 | 281 | 209 | 260 | 162 | 202 | 318 | 397 |
| SCE 10-18 | 3 | C-84 | 2 x 10 | 4.538.400 | 422 | 527 | 391 | 488 | 303 | 378 | 597 | 744 |
| SCE 9-18 | 3 | C-83 | 2 x 10 | 4.082.700 | 379 | 474 | 352 | 439 | 273 | 340 | 537 | 670 |
| SCE 8-18 | 3 | C-83 | 2 x 9 | 3.627.000 | 337 | 421 | 313 | 390 | 243 | 302 | 477 | 595 |
| SCE 7-18 | 3 | C-83 | 2 x 9 | 3.171.300 | 295 | 369 | 274 | 341 | 212 | 264 | 418 | 520 |
| SCE 6-18 | 3 | C-82 | 1 x 12 | 2.724.900 | 253 | 316 | 235 | 293 | 182 | 227 | 358 | 447 |
| SCE 5-18 | 2 | C-83 | 1 x 12 | 2.269.200 | 211 | 263 | 196 | 244 | 152 | 189 | 298 | 372 |
| SCE 4-18 | 2 | C-82 | 1 x 9 | 1.813.500 | 169 | 211 | 156 | 195 | 121 | 151 | 239 | 297 |
| SCE 10-12 | 2 | C-84 | 2 x 7 | 3.022.500 | 281 | 351 | 261 | 325 | 202 | 252 | 398 | 496 |
| SCE 9-12 | 2 | C-84 | 2 x 7 | 2.724.900 | 253 | 316 | 235 | 293 | 182 | 227 | 358 | 447 |
| SCE 8-12 | 2 | C-83 | 2 x 7 | 2.418.000 | 225 | 281 | 209 | 260 | 162 | 202 | 318 | 397 |
| SCE 7-12 | 2 | C-83 | 2 x 7 | 2.111.100 | 197 | 246 | 183 | 227 | 141 | 176 | 278 | 346 |
| SCE 6-12 | 2 | C-82 | 1 x 8 | 1.813.500 | 169 | 211 | 156 | 195 | 121 | 151 | 239 | 297 |
| SCE 5-12 | 2 | C-82 | 1 x 8 | 1.506.600 | 141 | 176 | 130 | 162 | 101 | 126 | 199 | 247 |
| SCE 4-12 | 1 | C-83 | 1 x 8 | 1.209.000 | 112 | 140 | 104 | 130 | 81 | 101 | 159 | 198 |
| SCE 3-12 | 1 | C-83 | 1 x 8 | 902.100 | 84 | 105 | 78 | 97 | 61 | 75 | 119 | 148 |
| SCE 2-12 | 1 | C-82 | 1 x 7 | 604.500 | 56 | 70 | 52 | 65 | 40 | 50 | 80 | 99 |

Poder calorífico adoptado para: Gas Oil= 8.630 kcal/lts. -Gas Natural= 9.300 kcal/m3. -Gas Propano= 12.000 kcal/kg. / 22.500 kcal/m3 / 6.100 kcal/lts.

Densidad propano = 0,508 kg/lts. El consumo de combustible está calculado trabajando el equipo con el tramo de enfriamiento.

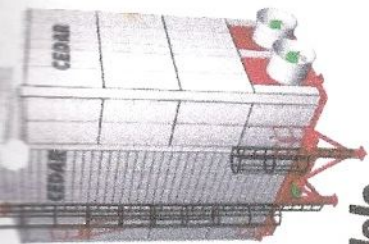
Presión de trabajo Gas Natural= 0,16 kg/cm2.

Presión de trabajo Gas Propano (GLP)= 0,08 kg/cm2.

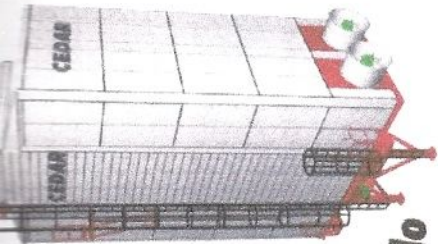
Los quemadores a gas en vena de aire son marca AUTOQUEM.

SECADORAS A CABALLETES

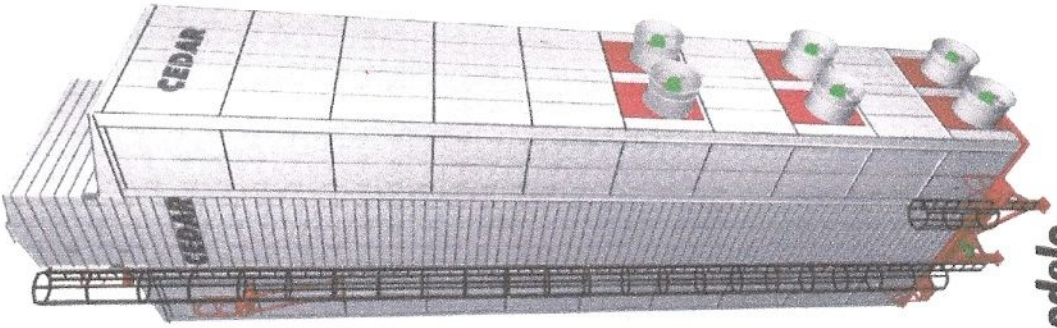
Modelo SCE Serie 18



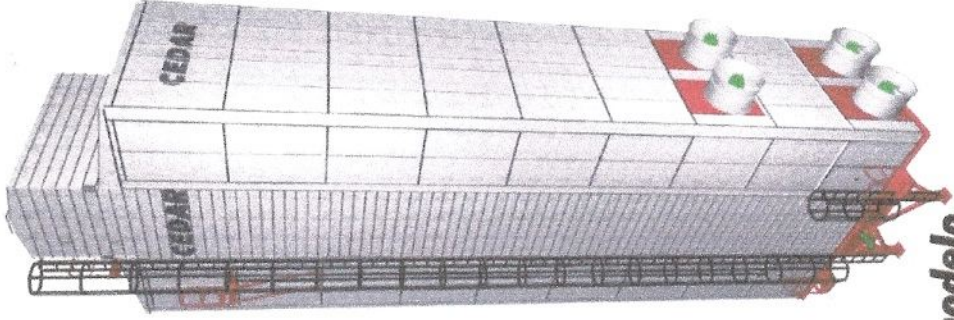
**modelo
SCE 4-18**



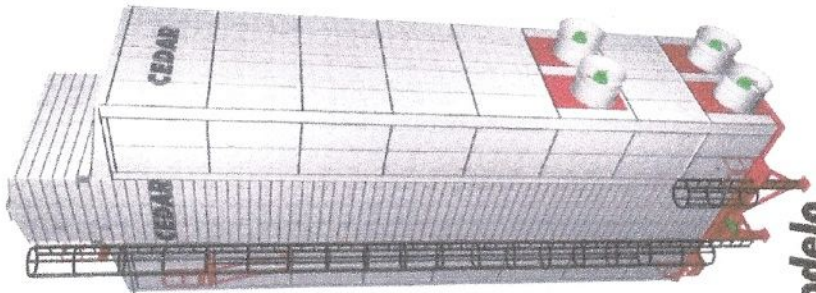
**modelo
SCE 5-18**



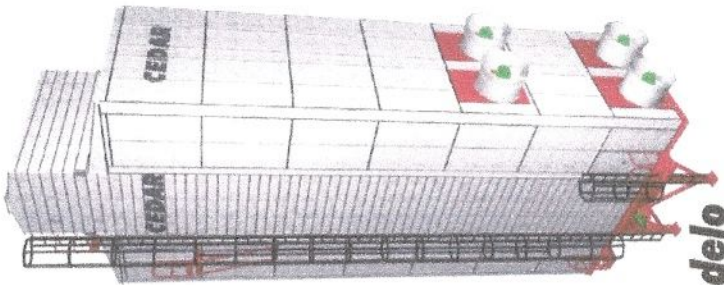
**modelo
SCE 10-18**



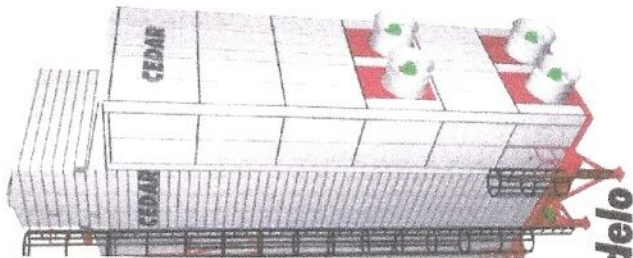
**modelo
SCE 9-18**



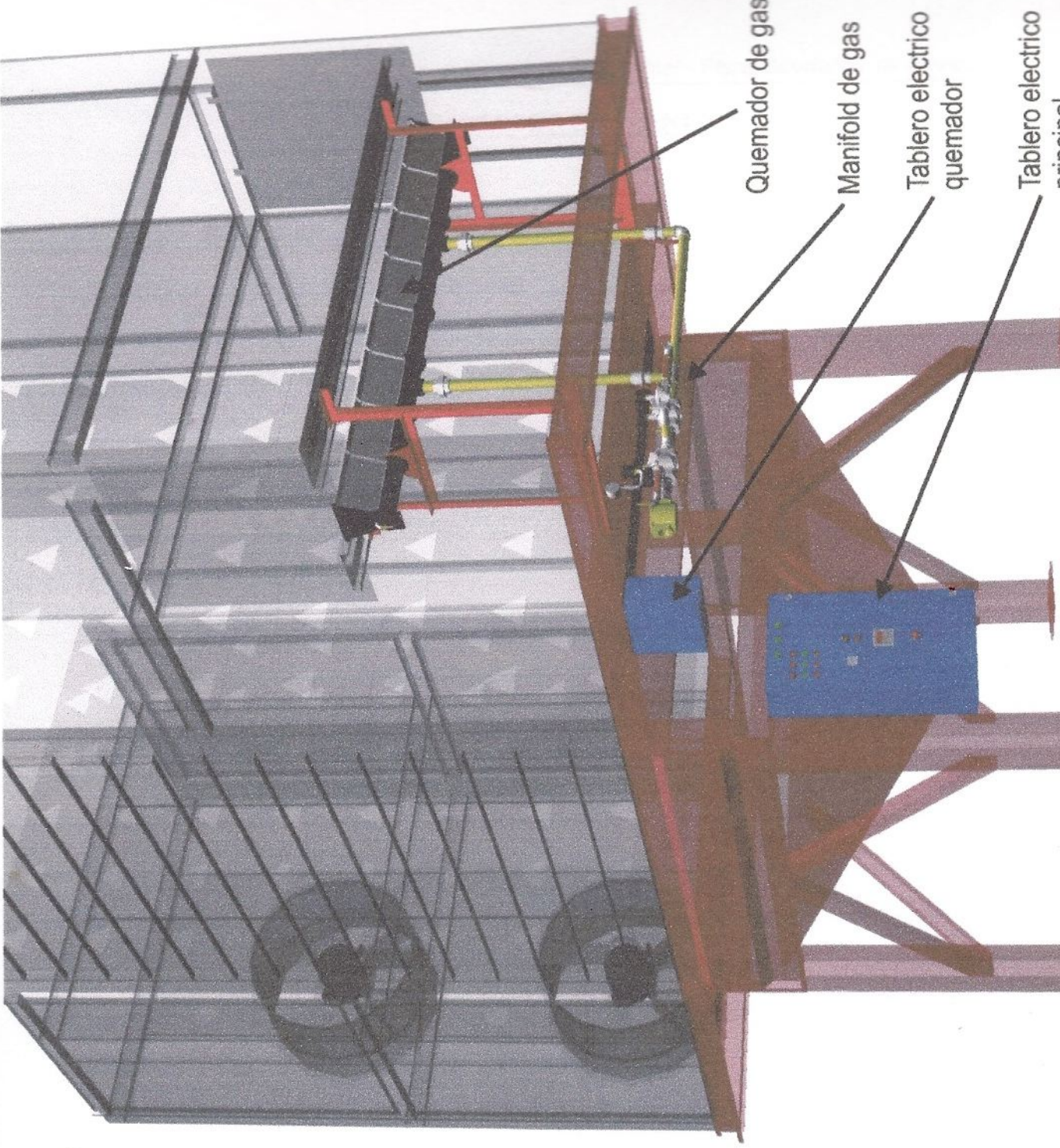
**modelo
SCE 8-18**



**modelo
SCE 7-18**



**modelo
SCE 6-18**



Quemador de gas
Manifold de gas
Tablero electrico quemador
Tablero electrico

UBICACION QUEMADOR Y TABLERO ELECTRICO

ANEXO 5: PRESUPUESTOS DE PLANTA

Arequito, 24 de Mayo de 2005

Sres.

GHILARDI EDGARDO

San Nicolás

Buenos Aires

At: Sr. Edgardo Ghilardi

De nuestra consideración:

Nos es grato llegar a Uds. por medio de la presente a efectos de remitir, de acuerdo a lo solicitado, el siguiente presupuesto:

**Secadora de granos a caballetes marca CEDAR[®]
modelo SCE 6-18.**

Presupuesto Nro. **9109 - 239 / 05**

Una secadora de granos nueva, de flujo continuo, con torre de secado formada por NUEVO SISTEMA DE CABALLETES ENCOLUMNADOS TOTALMENTE GALVANIZADO, modelo SCE 6-18, con descarga autolimpiante y sistema de combustión a gas.

PRESTACIONES DE SECADO Y CONSUMO POR TONELADAS SECADA:

Sistema de secado **TC (TODO CALOR)** base Maíz (Pe: 750 Kg/m³).

- Humedad: 19 % a 16 %, Capacidad: **108 / 116 Tn/Hs.**
Consumo de GLP en TC 1,3 / 1,4 Lts/Tn/punto de Humedad extraído.

Sistema de secado convencional **CALOR - FRIO** base Maíz:

- Humedad: 18 % a 14,5 %, Capacidad: **77 / 83 Tn/Hs.**
Consumo de GLP 1,5 / 1,6 Lts/Tn/punto de Humedad extraído.

- Humedad: 20 % a 14,5 %, Capacidad: **63 / 67 Tn/Hs**

Considerar para secado de soja (Pe: 700 Kg/m³) tomar entre un 8 / 14 % menos de rendimiento horario.

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS:

Compuesta por un chasis construido con chapa estampada laminada en caliente de 3,2 y 4,7 mm de espesor, asentado sobre 4 columnas tubulares, a la cual se le realiza un proceso de limpieza, fosfatizado y protección de pintura en doble capa de fondo poliuretano y poliuretano de alta resistencia.

Torre de secado elaborada **totalmente con chapa galvanizada** de 1,6 mm de espesor y parantes de idéntico calibre, ensamblados por módulos de 2070 mm. de alto, 213 mm. de ancho y un largo de 2300 mm., contando con deflectores internos, transformando al sistema en una perfecta combinación con el caballete y la columna, que aseguran la correcta circulación de granos a través del alto total de los módulos de secado, eliminando de esta manera el riesgo de flujos cruzados de granos o retención de impurezas en los lugares no deseados, descartando todo peligro de ignición por obstrucción o sobresecado. Diseñados para facilitar el mantenimiento, en forma modular o individual, totalmente montados con bulonería bicromatizada.

Este equipo cuenta con estructura exterior para brindar robustez y forramiento elaborados con chapa galvanizada. Provisto de una tolva de alimentación de gran capacidad. El nivel operativo de grano es controlado mediante sensores que transforman dicha señal en una alarma luminosa, conjuntamente se instalan visores de máxima y mínima carga, ubicados en la tolva superior de recepción.

En el exterior y en uno de los laterales se instalará una escalera con guarda hombre tubular para acceder hasta la tolva superior. En el mismo lateral se encuentran 2 (dos) puertas de amplias dimensiones (1850 mm x 450 mm), para permitir el acceso a la cámara de aire servido y a la cámara de aire caliente.

En el último módulo y próximo a las tolvas de descarga el equipo posee un sistema de válvulas de accionamiento manual lo cual permite que en pocos minutos un solo operario pueda transformar a la torre de secado en todo calor.

La circulación de aire se genera mediante 4 (cuatro) ventiladores axiales de 1150 mm. de diámetro, elaborados en aluminio, de ángulo variable para permitir de esta manera variar el caudal de aire en caso de futura ampliación o instalación de equipo captador de impurezas. Estos ventiladores son accionados por cuatro motores de 15 CV a 1500 RPM, marca WEG con aislación clase F y acoplados directamente a dichos ventiladores.

La fuente generadora de aire caliente estará compuesta por 1 quemador para gas, en vena de aire, marca AUTOQUEM con sus respectivos elementos de seguridad y control, preparado para ser utilizado con gas de propano (GLP) o gas natural.

El alcance de la provisión cotizada comprende el posicionamiento del quemador dentro de la cámara de aire caliente y su correspondiente conexionado eléctrico.

La temperatura del aire caliente que ingresa a la secadora es censada mediante 1 (un) pirómetro digital marca Every Controls, para RTD, instalado en el tablero principal, contando con circuito de seguridad por corte de llama por máxima temperatura.

La descarga de grano se realiza por medio de un basculante plano por cada salida de cereal, construidos en chapa laminada en caliente de 3,2 mm. de espesor, solidarios todos a una base montada sobre rodamientos y accionada por un motorreductor, con motor de 1 CV a 1500 RPM, relación 1:60.

El sistema cuenta con la posibilidad de regular en forma mecánica la altura de la descarga de granos, para aumentar o disminuir el volumen del mismo según sea necesario de acuerdo al tipo de grano a secar, permitiendo también realizar una auto limpieza de impurezas y cuerpos extraños de manera muy sencilla.

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS:

La instalación eléctrica se proveerá en cable antillama. Debajo de cada motor se colocara un ramal colector, armado con bandejas portacables con tapa, hasta el tablero general de dicho equipo, el cual será ubicado al pie de la secadora.

El mismo contara con luces indicadoras de fase, sus respectivas botoneras de arranque y parada y con la identificación correspondiente. Se instalara un cuenta horas que permitirá llevar un control exacto del tiempo de funcionamiento de dicha secadora.

El funcionamiento de los motores estará comandado y protegido por elementos acorde a la necesidad de cada uno y contara con circuito de seguridad. La alimentación de energía se logra accionando una llave de corte general.

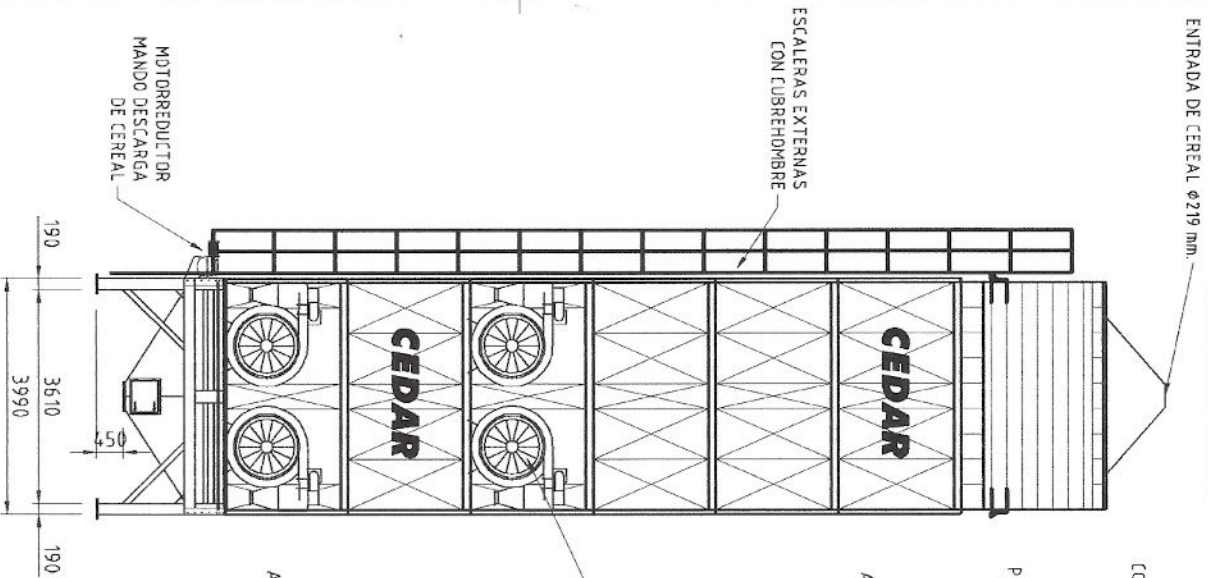
Además se instalara una botonera para corte de emergencia para brindar seguridad al operador ante cualquier eventual.

DATOS TECNICOS:

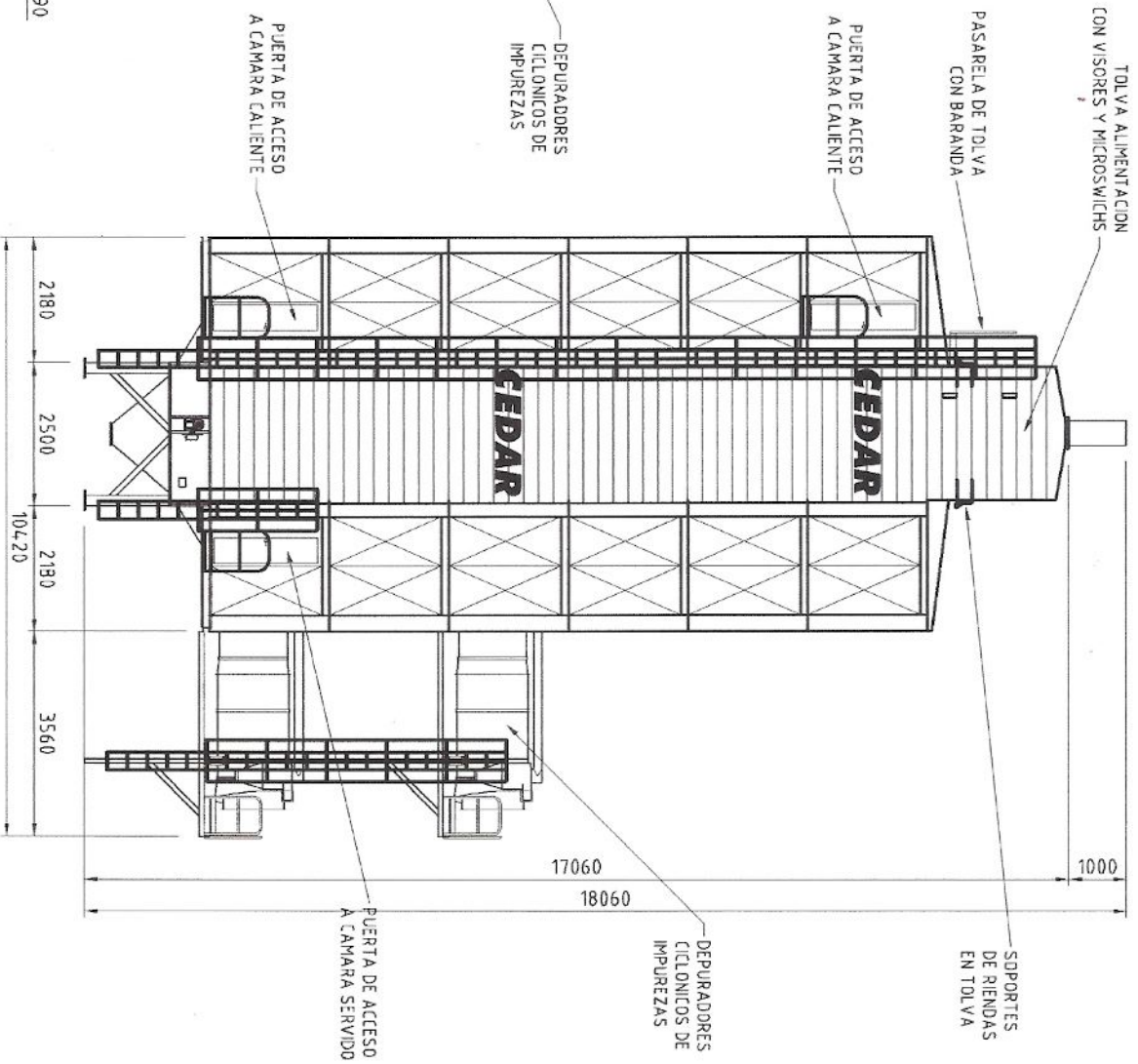
| | | |
|--|---|-----------------------------------|
| MEDIDAS GENERALES | ANCHO: | 3.990 mm. |
| | LARGO: | 6.860 mm. |
| | ALTO : | 17.060 mm. |
| CAPACIDAD DE CEREAL (base maíz P.e. 750 Kg/m ³) | PESO NETO DEL EQUIPO: | 24.408 Kg. |
| | CAPACIDAD PORTANTE: | 76.200 Kg. = 101,6 m ³ |
| | PESO TOTAL CON CARGA: | 100.608 Kg. |
| CONSUMO COMBUSTIBLES (a temperatura media de trabajo) | GAS NATURAL: | 293 m ³ /hs. |
| | Presión de trabajo: | 0,16 Kg/cm ² . |
| | GAS PROPANO (GLP) (432 Lts/hs.) ó 227 Kg/hs. | |
| | Presión de trabajo: | 0,08 Kg/cm ² . |
| CONSUMO ELECTRICO (con separador de polvo) | POTENCIA REQUERIDA: | 61 CV. |
| FUTURA AMPLIACION | A MODELO SCE: | 7, 8, 9 y 10 -18. |

CAUDAL MAXIMA AMPLIACION 500 m³/hs -

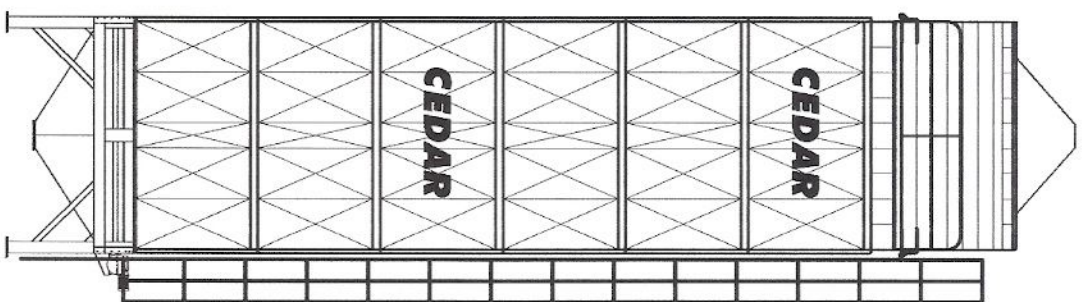
VISTA DE FRENTE



VISTA LATERAL



VISTA TRASERA



NOTA: LA EMPRESA SE RESERVA EL DERECHO DE INTRODUCIR CAMBIOS Y/O MODIFICACIONES SIN PREVIO AVISO

REALIZADO: L.R.C.
 APROBADO:
 ESCALA 1/110
 FECHA: 24/07/2001
 CEDAR® S.A.
 VISTA GENERAL SECADORA A CABALLETES MODELO SCE 6-18
 CON DEPURADORES CICLONICOS
 Carrizos Grande 17021 2183 Arequipa/Perú
 Teléfono: +51 (846) 471300 / 471800
 e-mail: departamento@cedar.com.pe
 REV. Nº 01
 E/C

Arequito, 26 de Mayo de 2005

Sr.

EDGARDO GHILARDI

Villa Constitución

Santa Fe

De nuestra consideración:

Nos es grato llegar a Uds. por medio de la presente a efectos de remitir, de acuerdo a lo solicitado, el siguiente presupuesto:

Ref.: CITAR PRESUPUESTO NRO. **9060 – 190 / 05**

1_ Silos Metálicos

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS:

SILOS CAPACIDAD 765 TONELADAS.

6 (seis) Silos metálicos modelo Industrial Ø 9.48/12 de 9.48 metros de diámetro por 12 filas de altura, de una capacidad de **765 toneladas** (base trigo PH 80) y una altura total de 14.34 metros.

El mismo consta de: el cuerpo cilíndrico y techo.

Todas las partes de estos silos que no están construidas en chapas de acero galvanizado son pintadas con antióxido y esmalte sintético color naranja, previo proceso de limpieza con desengrasante.

Cuerpo Cilíndrico:

Está compuesto por chapas de acero galvanizado de 1x2 metros de los siguientes calibres: 3 filas de chapa BWG N°18 y 5 filas de chapa BWG N°16 y 4 filas de chapa BWG N°14 plegadas para incrementar su rigidez. Están unidas entre sí por medio de cuádruple fila de bulones, arandelas copa, arandelas de neoprene y tuercas hexagonales galvanizadas, con nódulo sellador en sus juntas para garantizar la no filtración de agua.

Parantes

Lleva parantes verticales interiores construidos en chapa de acero negro plegados en forma de "U", cada metro de distancia en su perímetro que agregan mayor rigidez al silo, conectando el aro superior con el inferior además de todas las chapas del cuerpo cilíndrico. Cada parante se completa con un perno de anclaje para amurar a la base de hormigón armado.

Aro Superior y Aro Inferior

El techo está sujeto al cuerpo cilíndrico mediante un aro continuo (Aro superior) que sigue la inclinación del mismo, ubicado en el borde superior. De la misma manera, en la parte inferior, se sujeta el cuerpo cilíndrico a la base de hormigón armado (Aro inferior).

Aro de Viento

Es un accesorio adicional para los silos más grandes ó para aquellos situados en áreas de fuertes vientos. (Este silo lleva Aro de viento)

Escalera Interna

Esta adosada a parantes que recorren el cuerpo cilíndrico para su inspección y limpieza.

OFERTA COMERCIAL:

Por la provisión de 1 (una) Secadora de granos marca **CEDAR®**, modelo **SCE 6-18**, según lo detallado anteriormente, puesta sobre camión en Arequito, Santa Fe, en funcionamiento.

VALOR DE LA PROVISION \$ 174.450,-

OPCIONAL:

Por la provisión de 4 (cuatro) Depuradores Ciclónicos de Impurezas marca **CEDAR®**, modelo CF 1230, según lo detallado en el ítem **1** de opcionales.

VALOR DE LA PROVISION \$ 22.100,-

LOS VALORES CITADOS EN EL PRESENTE PRESUPUESTO NO INCLUYEN I.V.A.

(El mismo será de 10,5 % mientras se mantenga en vigencia la ley 25414 decreto 493/01)

Incluye Decreto Nro.: 379/2001.

(Si dicho decreto es derogado antes de la facturación del bien, el valor descontado será incluido en el presente presupuesto).

CONDICIONES DE PAGO:

A_

40 % Anticipo, contra aceptación de presupuesto.
30 % Contra entrega de materiales.
30 % Contra finalización del montaje mecánico.
BONIFICACIÓN 6%

B_

6 cuotas iguales, mensuales y consecutivas a partir de firmado el acuerdo entre las partes, mediante la entrega de todos los valores.

C_

12 cuotas iguales, mensuales y consecutivas a partir de firmado el acuerdo entre las partes, mediante la entrega de todos los valores.
Interés sobre el total: 7%

D_

ADJUDICACIÓN ANTICIPADA

Entidad Bancaria: **Banco Provincia de Buenos Aires**

Plazos: **Hasta 60 meses**

Tasa: **Desde 4,60 (24 meses) hasta 9,50 (60 meses)**

Monto a financiar: **80 % del valor del bien, sin IVA**

E) LEASTING

PLAZO DE ENTREGA: A convenir entre las partes.

VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 días.

Sin otro particular, aprovechamos la oportunidad para saludarle muy cordialmente y quedamos a vuestra disposición para asesorarle al respecto con todo gusto.

Atte.



CEDAR S.A.
NESTOR J. RASTELLI

Escalera externa

Escalera del tipo marinera que va desde el piso al centro de los techos, con baranda de protección guarda-hombre.

Puertas de Inspección

Tanto en el cuerpo cilíndrico como en el techo; para que de manera fácil y rápida se acceda al silo sin necesidad de herramientas ni desmontajes.

Caladores Sacamuestras

Son de aluminio para la introducción de sondas sacamuestras.-

Mirillas de Rebalse

Son de aluminio para rebalse ubicadas en la fila superior.-

Techo:

Estos silos están contruidos en chapa de acero galvanizado BWG N°20 en cuarenta y dos sectores ó triángulos con una pendiente de 30° para lograr una máxima capacidad de almacenaje. Estos triángulos son plegados perimetralmente incrementando la rigidez del techo, a la vez que aseguran una unión estanca y fácil montaje. Están unidos entre sí por medio de bulones galvanizados, arandelas copa y de neoprenne, con nódulo sellador en sus juntas para impedir la filtración de agua.

Cabriadas

El techo en su interior lleva cuarenta y dos cabriadas construidas en chapa de acero negro N° 14 plegadas y tratadas con antióxido.

Corona

Las coronas de los techos están construidas en chapa de acero negro N°14 preparadas para que en obra se conecte perfectamente la cañería a Noria. Aquellos silos rurales que son alimentados por medio de sinfines cargadores poseen corona con tapa superior fácilmente removible.

Respiraderos

Se colocan respiraderos sobre el techo de acuerdo a la capacidad del silo para mantener la corriente de aire en el interior del mismo, evitando la formación y propagación de pestes. Por medio de un tejido protector se impide la entrada de basura, insectos ó pájaros.

Aireación

6 (seis) Equipos de aireación hexagonal media caña para silo Ø 9,48 mts, con 8 (ocho) ventiladores centrífugos de 5.5 HP.-

VALOR DE LA PROVISION \$ 372.190,-

SILOS CAPACIDAD 2664 TONELADAS.

2 (Dos) Silos metálicos marca "Marisa" modelo Industrial Ø 17.77/10 de 17.77 metros de diámetro por 10 filas de altura, de una capacidad de **2.664 toneladas** c/u. (base trigo PH 80) y una altura total de 16.32 metros.

El mismo consta de: el cuerpo cilíndrico y techo.

Todas las partes de estos silos que no están construidas en chapas de acero galvanizado son pintadas con antióxido y esmalte sintético color naranja "Marisa", previo proceso de limpieza con desengrasante.

Respiraderos

Se colocan respiraderos sobre el techo de acuerdo a la capacidad del silo para mantener la corriente de aire en el interior del mismo, evitando la formación y propagación de pestes. Por medio de un tejido protector se impide la entrada de basura, insectos ó pájaros.

Aireación

2 (dos) Equipos de aireación octogonal media caña para silo Ø 17,77 mts, con 8 (ocho) ventiladores centrífugos de 7,5 HP.-

VALOR DE LA PROVISION \$ 337.000,-

CAPACIDAD TOTAL DE ALMACENAJE: 9.918 Toneladas.

2_ Mecanización

ELEVADORES A CANGILONES

1 (un) elevador marca **CEDAR** modelo ECC 120 para un rendimiento de **120 toneladas** por hora de 35 metros de altura, para la recepción de granos al pie de tolva.

1 (un) elevador marca **CEDAR** modelo ECC 120 para un rendimiento de **120 toneladas** por hora de 42 metros de altura, combinado, centralizado en la planta para el proceso de secado, almacenaje y expedición de granos.

1 (un) elevador marca **CEDAR** modelo ECC 100 para un rendimiento de **100 toneladas** por hora de 42 metros de altura combinado, centralizado en la planta para el proceso de secado, almacenaje y expedición de granos, conjuntamente con el anterior.

Dicho elevador está construido en chapa estampada laminada en caliente de 2 y 3,2 mm. con refuerzos de hierro ángulo y planchuelas, formando una estructura vertical en tramos de 2000 mm. (llamados pantalones) los que se unen entre sí, en sus bridas de acople, por medio de bulones y tuercas galvanizadas. En dichas uniones poseen nódulo sellador para garantizar la no-filtración del agua.-

En el interior de los pantalones gira una Correa del tipo plana de 10" por 6 telas a la que se le abulonon, en forma flotante, cangilones de alto rendimiento construidos en una sola pieza estampada.-

Pie de Noria:

Construido en chapa estampada laminada en caliente de 3,2 mm, reforzado exteriormente con perfiles normales. En su interior gira una polea eje intermedio de hierro redondo trafilado que apoya sobre cajas con rodamientos oscilantes a bolas.-

Cabezal:

Está construido en chapa estampada laminada en caliente y reforzado para evitar el desgaste producido por el cereal. En su interior lleva otra polea de hierro con rodamientos oscilantes a rodillos y revestida en goma.

Cuerpo Cilíndrico:

Está compuesto por chapas de acero galvanizado de 1x2 metros de los siguientes calibres: 1 fila de chapa BWG N°16, 1 fila de chapa BWG N°14, 1 filas de chapa BWG N°12 , 1 filas de chapa BWG N°16 y N°16, 2 filas de chapa BWG N°14 y N°14, 2 filas de chapa BWG N°14 y N°12 y 2 filas de chapa BWG N°12 y N°12 juntas plegadas para incrementar su rigidez. Están unidas entre sí por medio de cuádruple fila de bulones, arandelas copa, arandelas de neoprenne y tuercas hexagonales galvanizadas, con nódulo sellador en sus juntas para garantizar la no-filtración de agua.

Parantes

Lleva parantes verticales interiores contruidos en chapa de acero negro plegados en forma de "U", cada metro de distancia en su perimetro que agregan mayor rigidez al silo, conectando el aro superior con el inferior además de todas las chapas del cuerpo cilíndrico. Cada parante se completa con un perno de anclaje para amurar a la base de hormigón armado.

Aro Superior y Aro Inferior

El techo está sujeto al cuerpo cilíndrico mediante un aro continuo (Aro superior) que sigue la inclinación del mismo, ubicado en el borde superior. De la misma manera, en la parte inferior, se sujeta el cuerpo cilíndrico a la base de hormigón armado (Aro inferior).

Aro de viento

Es un accesorio adicional para los silos más grandes ó para aquellos situados en áreas de fuertes vientos. (Este silo lleva Aro de viento)

Escalera interna

Escalera adosada a parantes que recorren el cuerpo cilíndrico para su inspección y limpieza.

Escalera Externa

Escalera del tipo marinera que va desde el piso al centro de los techos, con baranda de protección guarda-hombre.

Puertas de inspeccion

Tanto en el cuerpo cilíndrico como en el techo; para que de manera fácil y rápida se acceda al silo sin necesidad de herramientas ni desmontajes.

Caladores sacamuestra

Caladores de aluminio para la introducción de sondas sacamuestras.-

Mirillas de rebalse

Mirillas de aluminio para rebalse ubicadas en la fila superior.-

Techo:

Estos silos están contruidos en chapa de acero galvanizado BWG N°20 en sesenta sectores ó triángulos con una pendiente de 30° para lograr una máxima capacidad de almacenaje. Estos triángulos son plegados perimetralmente incrementando la rigidez del techo, a la vez que aseguran una unión estanca y fácil montaje. Están unidos entre sí por medio de bulones galvanizados, arandelas copa y de neoprenne, con nódulo sellador en sus juntas para impedir la filtración de agua.

Cabriadas

Eel techo en su interior lleva sesenta cabriadas contruidas en chapa de acero negro N° 14 plegadas y tratadas con antióxido.

Corona

Las coronas de los techos están contruidas en chapa de acero negro N°14 preparadas para que en obra se conecte perfectamente la cañería a Noria. Aquellos silos rurales que son alimentados por medio de sinfines cargadores poseen corona con tapa superior fácilmente removible.

Plataforma:

Forma un conjunto con el cabezal y está elaborada con malla cashiba con estructura en marco metálico reforzado y baranda de seguridad con guardapie incluido, para facilitar el desplazamiento del operario.

INCLUYE, (Elevadores):

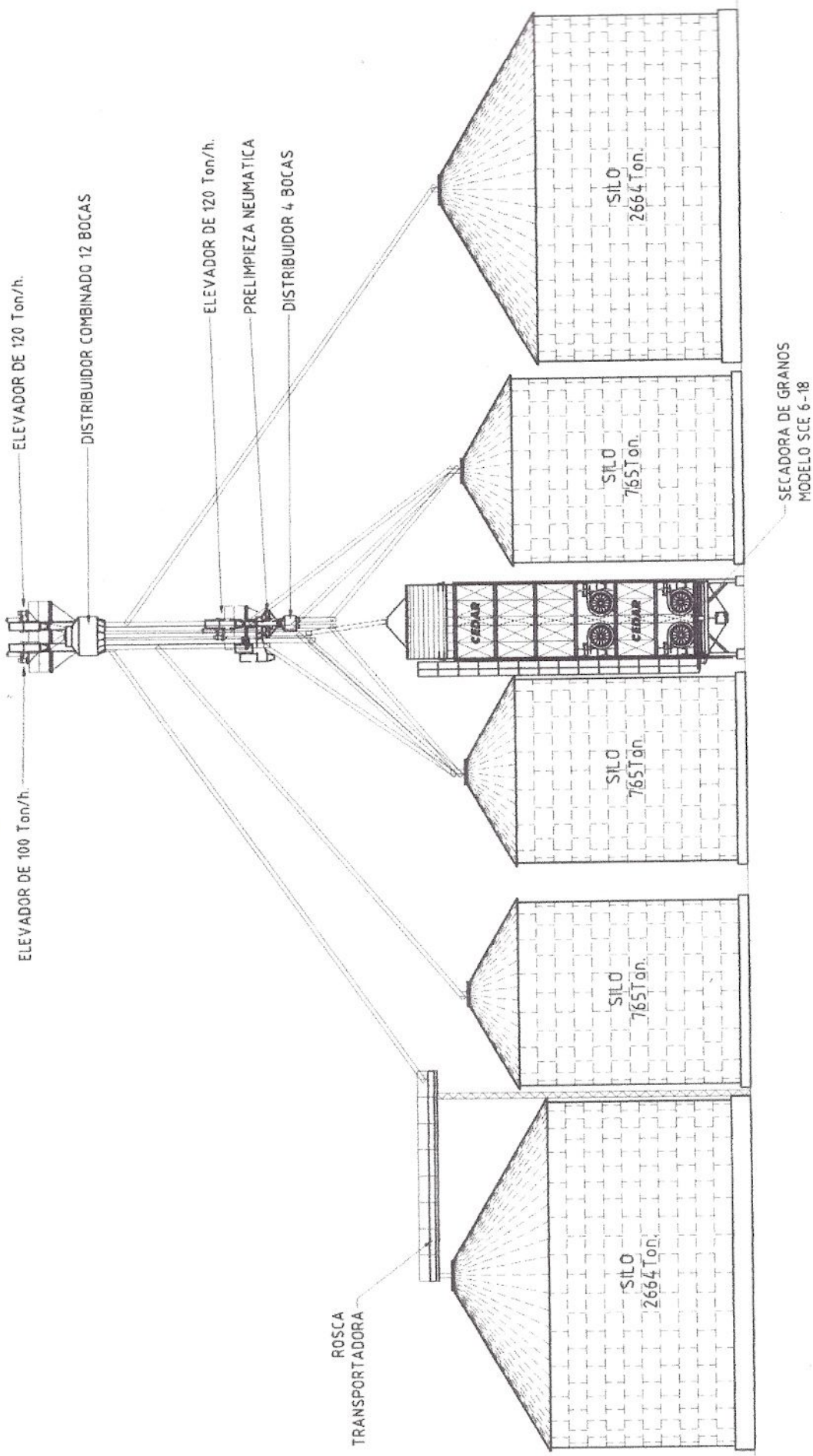
- Puerta de inspección superior en el pie.
- Dos puertas de inspección en el cabezal.
- Estira correas.
- Proceso de limpieza, fosfatizado y protección en doble capa de fondo poliuretano y poliuretano de alta resistencia.
- En el centro de los equipos se instalará una escalera con guardahombre tubular para acceder hasta la plataforma superior.
- Motores eléctricos y reductor en baño de aceite.
- Incluye cuatro juegos de riendas.

VALOR DE LA PROVISION \$ 172.934,-

3_ Accesorios.

- 01 Distribuidor simple de 4 (cuatro) bocas, Ø 220 mm.
- 01 Distribuidor doble combinado de 12 (doce) bocas, Ø 220 mm.
- 02 Distribuidores combinados para pie de elevadores de 5 (cinco) bocas c/u. Ø 250 mm.
- 320 Metros de cañería superior Ø 220 mm.-
Incluye carga camión con dos bocas de salida.
- 01 Válvula de dos vías Ø 220 mm – para carga camión, con mando a cable.
- 29 Amortiguadores Ø 220 mm a 40°.-
- 01 Rebalse a silo Ø 220 mm.-
- 66 Bridas de acople cañería superior Ø 220 mm.
- 11 Juegos de estrellas para cañería superior.
- 06 Abrazaderas de seguridad para velas.
- 03 Torre que suman un total de 29 mts. de 300 x 200 mm. - Para carga camión.
- 03 Juego de cable de acero (riendas) para torre.
- 02 Salida flexible para carga camión.
- 04 Caballetes soporte de roscas extractoras.
- 07 Juego de accesorios para conexiones inferiores.
- 41 Metros de cañería inferior Ø 250 mm.-
- 24 Bridas de acople cañería inferior Ø 250 mm.
- 02 Juego de marcos y tapas para pozo de noria.
- 01 Rejilla para tolva paso camión de 6 x 4 metros para volcadora hidráulica.
- 01 Torre de 16 mts. de 300 x 200 mm. - Para transporte a batea alimentación de silo.
- 01 Juego de bulonería completa.-

VALOR DE LA PROVISION \$ 109.140,-



ELEVADOR DE 100 Ton/h.

DISTRIBUIDOR COMBINADO 12 BOCAS

ELEVADOR DE 120 Ton/h.

PRELIMPIEZA NEUMÁTICA

DISTRIBUIDOR 4 BOCAS

ROSCA
TRANSPORTADORA

SECADORA DE GRANOS
MODELO SCE 6-18

SILO
2664 Ton.

SILO
765 Ton.

SILO
765 Ton.

SILO
765 Ton.

SILO
2664 Ton.

| |
|-------------------|
| REALIZADO: L.R.C. |
| APROBADO: / |
| ESCALA 1: |
| FECHA: 13/05/2005 |
| PLANO N°130505/25 |

CEDAR® S.A.

Caros Casado 1702 | 2183 Arequito | Sta. Fe
Teléfax +54 (3465) 471358 / 471685 / 470070
e-mail: departamento@cedar.com.ar

VISTA FRONTAL PLANTA 10000 Ton.
GHILARDI EDGARDO - Villa Constitución

REV. N° 00

E/C:

TOL. ±1 mm.

Casilda 11 de mayo de 2005.-

Sres: CEDAR S.A.

AREQUITO – SANTA FE

PRESUPUESTO N° 00193/05
At: Sr. RASTELLI

De nuestra mayor consideración:

Elevamos nuestro presupuesto por una báscula para pesar camiones marca **MAGNINO**® para instalar en la firma AGROSEM de la localidad de Urdinarrain (E.Rios).-

Esta báscula es totalmente mecánica preparada para anexar cualquier tipo de indicador electrónico. El sistema de pesaje es a través de reducciones de palancas. Es de suma importancia la estructura de la misma para evitar cualquier tipo de torsión o rotura al ingresar camiones excedidos en kilogramos.

Es por eso que damos mucha importancia a la materia prima lo cuál hace que nuestras básculas sean las más reforzadas y precisas del mercado.

Capacidad de la báscula: **80.000 kg x 20 kg.**

Dimensiones de la plataforma: **20 m x 3 m.**

- ✓ **Estructura:** Tipo modular de cuatro vigas **IPN 300 reforzados (made in Polonia)** en plataforma. Con doble senda de vigas en los puentes de las puntas, y vigas simples en el puente del medio. Los puentes de las puntas están soldados entre vigas con el mismo **IPN 300** dividido por el medio, formando así el soporte de la base bolilla superior.- Superficie de **madera dura paraguaya de 2"** canteada y cepillada de primera calidad con cuatro líneas de bulones en las vigas, terminadas en sus laterales con ángulos de **2" x 3/16"** con doble abulonado en cada madera. Pintura de la estructura metálica con laca polietilénica electrostática directo metales con secado rápido, previamente limpieza con fosfatizante y cepillado posterior.
- ✓ **Palancas:** Ocho levas construidas en **IPN 180** soldadas a cabezas hechas en chapas plegadas de **1/2 "** con dos refuerzos entre si de **3/8"**, dos balancines transmisores o barras de mando realizados en **IPN 260 (made in Polonia)**, y la transmisión en **IPN 160.**
- ✓ **Maquinaria:** Cojinetes y cuchillas realizados con planchuelas sometidas a tratamientos de templado y nitrurado de **60 RWC** comprobable para alcanzar la máxima durabilidad en el tiempo. Esferas de acero forjado de **70 mm** que permite el movimiento transversal y longitudinal de la plataforma evitando así el rozamiento y retención de peso. Bases inferiores, bases portabolillas inferiores y superiores realizadas en fundición de acero gris.

- ✓ **Brazo pesador mecánico:** hecho de una barra zincada de 3" x 3/4", cursor de números a la vista el cuál se desplaza sobre bolilleros y la impresión de ticket manual. Este está montado en sus extremos sobre un capitel y una estafa de fundición de hierro y las mismas están abulonadas a una columna de chapa reforzada pintada con pintura gris tipo martillado.
- ✓ **Calibración:** La báscula una vez terminada en producción, se arma y se controla de acuerdo a los procedimientos específicos auditados y aprobados por I.N.T.I con pesas patrón certificadas y cargas auxiliares hasta llegar a la capacidad máxima de la misma ajustando todos los movimientos y desviaciones posibles. Certificado de conformidad según leyes vigentes.
- ✓ **Obra Civil:** Se excavan las cuatro bases principales (3,20m x 1m x 0,80 m c/u aprox.) y tres secundarias (1 m x 1 m x 0,80 c/u aprox.) colocandõ la armadura de hormigón correspondientes y llenando posteriormente con hormigón elaborado calidad H21. Contrapiso de 8 cm. aproximadamente entre bases. Dos paredes de contención de accesos a la báscula encofrados con moldes metálicos diseñados especialmente para esa actividad y dos paredes frontales unidas a las arriba mencionadas. Nuestra empresa cuenta con personal idóneo en la materia para la realización de obra civil. En caso que el cliente desee realizarla con constructores particulares, se les proveerá de los planos correspondientes haciéndose éste responsable ante cualquier problema de medidas o de otra índole que surgiera a la instalación de la báscula.
- ✓ **Flete, armado y puesta en marcha:** Realizado por nuestro personal técnico, contamos con tres camiones balancines con acoplados e hidrogrúas y herramientas necesarias. No se requieren de peones a cargo del cliente.
- ✓ **Indicador electrónico:** marca **MAGNINO®** modelo MG 01 con salida a PC.

El indicador MG1 es un subconjunto electrónico para balanzas o básculas, con libre elección de capacidad y resolución. La calibración es totalmente digital, lo que garantiza una excelente estabilidad a largo plazo. El peso es mostrado en un visor de cinco dígitos e indicadores de Centro de Cero, Tara y Equilibrio. **TECLA SI-NO:** Permite apagar el visor y mantener térmicamente estable al conjunto celda-electrónica. **TECLA CERO:** Pone a cero la indicación del peso si está en equilibrio y dentro del rango + - 3% / - 1% de la capacidad máxima. **TECLA TARA:** Permite tarar un peso sobre la plataforma hasta la indicación de 9900 del display. Al tarar se enciende el indicador luminoso Tara. **SEGUIDOR DE CERO:** Corrige en forma automática pequeñas derivas del Cero y dentro del rango de + - 3% / - 1% de la capacidad máxima. **INDICADOR DE CENTRO DE CERO:** Se activa cuando el peso está en Cero+/- 1/4 de división. **INDICADOR DE EQUILIBRIO:** Se activa cuando el peso está estable. Habilita las teclas de Cero y Tara.

| Ítem N° | Descripción | Precio |
|---------|---|--------------|
| 1 | Bascula de 20 m x 3 m de dimensiones y 80.000 kg x 20 kg de capacidad, con indicador de peso mecánico. Certificado de conformidad en Urdinarrain (E.Rios) | \$ 44.500,00 |
| 2 | Obra civil en Urdinarrain (E.Rios) | \$ 5.500,00 |
| 3 | Flete, armado y puesta en marcha en Urdinarrain (E.Rios) | \$ 1.000,00 |

PRECIO ITEM N°1 CON PISO HORMIGON: \$ 47.000,00.-

En el precio de ítem N° 1 está hecho el descuento de decreto régimen de incentivo destinado a promover la fabricación nacional de bienes de capital mediante la emisión de un bono fiscal, para fabricantes que contaren con establecimientos industriales radicados en el Territorio Nacional. (Decreto N° 502/2001). En caso que no esté concretado el negocio y se derogue el decreto el cliente deberá abonar la diferencia mas el IVA correspondiente Los precios arriba mencionados no incluyen I.V.A.

PLAZO DE ENTREGA: Inmediato.

FORMA DE PAGO: 50 % a la firma del boleto, 50 % contra entrega de la báscula. Otras opciones a convenir.

GARANTIA: Escrita con certificado a un año de la fecha de instalación.

NOTA: Los precios están sujetos a modificaciones en operaciones no confirmadas. Las cotizaciones en moneda extranjera no son fijas, nuestros productos se realizan con insumos nacionales e importados y se modifican por lo que no siempre los precios en moneda nacional responden a paridad vigente. La validación del presupuesto es de 10 días.

A CARGO DEL CLIENTE:

- ✓ Estabilizador de corriente, P.C y puesta a tierra para indicador electrónico.
- ✓ Relleno de accesos, terraplenes y rampas con tierra apisonada una vez fraguado el hormigón.
- ✓ Terreno nivelado (+/-10 cm.), libre de obstáculos y malezas.
- ✓ Energía eléctrica, agua, hormigón elaborado y materiales al pie de la obra.
- ✓ Casilla de operador donde va instalado el brazo pesador mecánico.
- ✓ Casilla, galpón u hospedaje de personal de obra civil.
- ✓ Impuestos municipales, provinciales, nacionales y aranceles profesionales que pudieran surgir.

Sin otro particular y a la espera de una respuesta favorable, saludamos atte.

Casilda 11 de mayo de 2005.-

Sres: CEDAR S.A.

AREQUITO – SANTA FE

PRESUPUESTO N° 00117/05

De nuestra mayor consideración:

Elevamos nuestro presupuesto por una plataforma volcadora hidráulica marca **MAGNINO**.®

VOLCADORA HIDRAULICA MARCA "BASCULAS MAGNINO" - MODELO VH 1

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

Largo: 9 metros.

Ancho: 2,70 metros.

Inclinación: 35 grados.

Cilindros: marca VENTURI

Comandos hidráulicos: marca VENTURI.

Capacidad: 45 toneladas.

Tiempo elevación: 2 minutos

- La volcadora hidráulica está compuesta por una estructura de cuatro vigas longitudinales realizadas en perfiles doble te laminados **IPE 300** que conforman las dos sendas dobles sobre la que transitan los vehículos. Se arma transversalmente con una serie de travesaños realizados en el mismo material y se refuerza con dos pares de diagonales realizadas en perfiles doble te laminados **IPE 200**, que le confieren gran resistencia transversal y minimizan la torsión.
- El piso se realiza con chapa rayada, tipo semilla de melón, de **1/4" (6,35 mm)** de espesor, totalmente soldado a la estructura y configurando una superficie totalmente firme. Tiene practicada una abertura para el acceso al foso de los cilindros hidráulicos que se cierra con una tapa abulonada del mismo material.
- Las calzas que soportan al vehículo sobre la volcadora en el proceso de descarga son de accionamiento hidráulico y están conformadas por una estructura realizada con tres planchuelas de **5" x 3/4"** formando una caja cerrada por arriba y abajo con chapa de **1/4"** de espesor. La chapa superior es rayada al igual que el piso y se integra al mismo al cerrarse las calzas.
- Las bisagras principales y las de los cilindros de elevación están compuestas por montantes de chapa de **1 1/2"** de espesor soldados a una base doble de chapa de **5/8"** de espesor.

- Los cilindros hidráulicos de elevación son telescópicos, de tres tramos, y con una capacidad de empuje sobrada para la operación de descarga. Estos cilindros son marca VENTURI.
- El cilindro hidráulico que actúa las calzas es de doble efecto y marca VENTURI.
- La consola de comando es compacta y contiene una potente central hidráulica integrada por una bomba hidráulica de engranajes de **100 l/min.** a **1.400 r.p.m** sumergida en la masa de aceite del tanque, una válvula de comando múltiple de dos cuerpos con válvulas de anticavitación y alivio incorporadas, un filtro de aspiración de aceite, todo marca Venturi. La bomba hidráulica es accionada a través de un acoplamiento dentado autoalineable, por un motor eléctrico trifásico de **15 CV a 1400 r.p.m.** Como elemento de control se dispone de un manómetro en baño de glicerina que proporciona en todo momento la lectura de la presión hidráulica actuante.
- El tanque de aceite, realizado en chapa de grueso espesor, tiene su superficie lateral en contacto con el aire circundante, lo que facilita el intercambio térmico del aceite con el ambiente. Posee un baffle que lo divide en dos partes, separando la zona de aspiración de a zona de retorno de aceite al mismo, a los efectos de eliminar turbulencias y desalojar burbujas de aire. Posee una capacidad de **320 litros** de aceite. La boca de carga posee un filtro de aire que pone en contacto la parte superior del tanque con la atmósfera para evitar sobre presiones y depresiones en su interior.
- En el tablero de comando y control, integrado a la consola, se encuentra una llave termo magnética para conectar la energía eléctrica, un pulsador para el arranque del motor, un pulsador tipo hongo para la parada del motor y tres ojos de buey que indican el estado en que se encuentra el sistema a cada momento.
- Como elemento de seguridad se instala una llave de fin de carrera que detiene el funcionamiento del motor cuando la volcadora llega a su límite de elevación.

PRECIO V. HIDRAULICA MARCA MAGHINO®:..... \$ 52.440.-

Descuento de decreto régimen de incentivo destinado a promover la fabricación nacional de bienes de capital mediante la emisión de un bono fiscal, para fabricantes que contaren con establecimientos industriales radicados en el Territorio Nacional. (Decreto N° 502/2001):.....\$ 6440.-

PRECIO NETO:.....\$ 46000.-

Los precios arriba mencionados no incluyen I.V.A