

Alfa Plus SRL

Proyecto Final

Año: 2020



Proyecto de inversión dedicado a la producción y venta de productos deshidratados a base de alfalfa

Facultad Regional
UTN VILLA MARÍA



Lic. En Administración Rural

Materia: Seminario final
Alumno: Felipe Ramayal
Fecha: 04/12/2020

Villa María, 4 de diciembre de 2020

En la mesa de examen del día de la fecha, el alumno Felipe Alejandro Ramayal, presento el trabajo de grado correspondiente a la carrera Licenciatura en Administración Rural.

El tribunal examinador estuvo compuesto por el docente Titular de la cátedra de Seminario Final Cr. Sergio Gilabert, Lic. Roberto Jaume y por el Lic. Daniel Correa.

El tribunal examinador determino que el alumno aprobó el examen con la siguiente calificación:

.....

Agradecimientos

Quiero agradecer a toda mi familia, principalmente a mis padres y hermanos, que siempre me apoyaron y acompañaron en estos años de universidad.

A mis amigos y compañeros que me dio la universidad, con quienes compartí hermosas experiencias y aprendí cosas que jamás imaginé. Conocí personas increíbles y me llevo los mejores recuerdos.

A cada docente y no docente que formo parte de mis días en clase, en el recreo, en deporte y en las juntadas.

Con la ayuda y compañía de todos ustedes es que hoy estoy terminando esta hermosa carrera. ¡Muchas gracias a todos!

Índice

I.	Introducción.....	6
II.	Objetivos	8
III.	Descripción de la materia prima	8
A.	Clasificación científica de la alfalfa.....	9
B.	Características Organolépticas	9
C.	Morfología de la alfalfa.....	10
IV.	Descripción de los productos	15
A.	Pellets de alfalfa.....	15
B.	Cubos de alfalfa	19
C.	Fardos de alta densidad.....	21
V.	Estudio de Mercado	22
A.	Productos análogos o sustitutos	22
B.	Oferta	23
C.	Demanda	25
D.	Principales competidores	32
E.	Análisis de abastecimiento de materias primas e insumos	39
F.	Definición de la capacidad de la planta.....	40
G.	Análisis FODA.....	40
H.	Perspectivas para el futuro	42
VI.	Estudio Técnico.....	49
A.	Descripción del proceso de fabricación.....	49
B.	Máquinas y equipos	57
C.	Ubicación de la planta y servicios	76
D.	Croquis de la planta	79
VII.	Capítulo de Organización.....	84
A.	Tipo de sociedad.....	84
B.	Organigrama de la empresa	89
C.	Personal ocupado	91

D.	Estrategia de Marketing	96
VII.	Estudio económico	99
A.	Determinación de los costos	99
B.	Inversión	101
C.	Depreciaciones	104
D.	Capital de trabajo	106
E.	Punto de equilibrio	106
F.	Tasa mínima aceptable de rendimiento	109
G.	Estado de resultado	110
VIII.	Estudio financiero.....	111
A.	Análisis financiero con financiamiento propio	112
B.	Análisis financiero con financiamiento del banco	115
C.	Análisis de sensibilidad	119
IX.	Conclusión	122
X.	Bibliografía	123
XI.	Anexo	126

I. Introducción

Este proyecto presenta una evaluación técnica, económica, financiera y de mercado con la finalidad de realizar en la zona rural de Villa María un proyecto de inversión en una planta de producción y venta de pellets, cubos y fardos de alta densidad a base de alfalfa.

El proceso es sencillo, comienza con la alfalfa deshidratada en formato de fardo (550/700 kg) o rollo (600/850 kg), y para el caso de los pellets y los cubos, se muele a tipo harina, se humecta y se comprime según el producto, se deja enfriar y en pocos minutos se puede embolsar o almacenar a granel. Es un proceso que dura aproximadamente 3 horas, desde que ingresa en formato fardo o rollo y termina embolsado como pellet o cubo.

En el caso de los fardos de alta densidad, el proceso comienza de la misma manera, ingresando la alfalfa como fardo o rollo, pero a diferencia del proceso anterior no se realiza una molienda, solo se desmenuza la alfalfa para luego comprimirse a mayor presión, obteniendo un fardo de aproximadamente 95 kg. Este producto mantiene las características de los fardos o rollos tradicionales, pero disminuye un gran costo de transporte, ya que se transporta el triple de producto al mismo costo.

La idea surge debido al gran potencial de nuestra zona, en cuanto a producción y calidad de alfalfa. Son innumerables las ventajas para poner en marcha este proyecto, el fácil acceso a insumos, maquinarias, mano de obra calificada, cercanía a autopista Córdoba-Rosario, un clima ideal para el cultivo y un gran desarrollo industrial en la ciudad.

La gran cantidad de tambos de la región representan el enorme potencial de demanda que tendría la empresa, y una alternativa más que considerable para la formulación de dietas para los productores de carne y sobre todo de leche. Este proyecto permite algo fundamental en lo que respecta a la producción agropecuaria, permite quitar la estacionalidad de 3

meses que tiene la alfalfa y brindar disponibilidad y calidad a lo largo de todo el año.

En este proyecto el único insumo es la alfalfa y existe una gran disposición de esta, si bien hay momentos de escases de forraje principalmente por factores climáticos, este problema ya no sería tal, y los productores tendrían la posibilidad de almacenar el forraje por mucho más tiempo que un rollo, fardo o silo tradicional.

Para el caso de los cubos considerando su mayor peso específico (triple con respecto al fardo), en 1m³ de estiba de fardos se pueden transportar 170 kg de forraje (aproximadamente 7,5 fardos/m³), mientras que en 1 m³ de cubos se pueden transportar 450 kg de forraje (equivaldría a 22,5 fardos/m³) y para el caso de los pellets su peso específico permite transportar hasta 550 Kg. /m³. Actualmente la alfalfa industrializada no abunda en el mercado regional. Esto se debe a que en general hay una fracción muy pequeña de la alfalfa producida en el país que luego se industrializa. El desarrollo en este mercado se encuentra muy por debajo del de otros países como Estados Unidos y Canadá a pesar de que Argentina es uno de los mayores productores de alfalfa en el mundo a continuación de los países mencionados. La tecnología nacional para la industrialización es escasa por no haber sido muy explorada hasta el momento.

Existen algunas plantas de pellets de pequeña escala en funcionamiento. La gran mayoría pertenecen a los mismos productores de alfalfa que buscaron extender su propia participación en la cadena de la alfalfa. Se estima que no más de un 15 % de la producción de alfalfa en fardos se vende a las fábricas de alimentos balanceados, que los muelen y transforman en pellets.

La oferta de pellets de alfalfa deshidratada es aproximadamente de 8.000 toneladas por año, mientras que la de pellets de alfalfa no deshidratada

llega a las 77.000 toneladas por año generando un total de 85.000 toneladas por año de alfalfa comercial en pellets

II. Objetivos

Corto plazo: Trabajar al 100% de capacidad de la planta en cuanto a producción y ventas

Mediano plazo: Alcanzar mercado y reconocimiento a nivel internacional

Largo plazo: Exportar el 100% de los productos

III. Descripción de la materia prima

La alfalfa, cuyo nombre científico es *Medicago Sativa*, es considerada la reina de las especies forrajeras debido a su alta calidad y elevada productividad. La planta pertenece a la familia de las leguminosas o fabáceas y su ciclo de vida dura entre cinco y doce años dependiendo de la variedad y las condiciones climáticas del lugar donde se cultive. Se utiliza principalmente para alimentación de animales, ya sea en forma fresca o deshidratada, aportándoles proteínas, minerales y vitaminas.

La alfalfa crece en zonas de clima templado soportando altas, como así también bajas temperaturas. España y Argentina son los países con las mejores condiciones para su cultivo. La planta de alfalfa puede llegar a alcanzar 80 cm de altura. Posee muchas flores, pequeñas y agrupadas de color púrpura o violáceo. Las hojas son pequeñas de color verde brillante y tienen un borde ligeramente dentado. Las raíces suelen ser robustas y de larga longitud lo cual les permite alcanzar reservas de nutrientes profundas y ser muy resistente a la sequía.

Una característica particular de la alfalfa es que presenta auto toxicidad por lo cual es necesario rotar el cultivo con otras especies. El cultivo de alfalfa ofrece importantes ventajas:

- ✓ Capacidad para fijar nitrógeno en el suelo
- ✓ Reduce la erosión al ser una especie perenne y pratense
- ✓ Disminuye ciertas plagas en los cultivos que le siguen en rotación.

A. Clasificación científica de la alfalfa

Reino: *Plantae*
División: *Magnoliophyta*
Clase: *Magnoliopsida*
Subclase: *rosidae*
Orden: *Fabales*
Familia: *Fabaceae*
Subfamilia: *Faboideae*
Tribu: *Rifolieae*
Género: *Medicago*
Especie: *Medicago sativa*
Nombre binomial: *Medicago sativa*



B. Características Organolépticas

Es una planta forrajera por excelencia. Como fuente de alimentación animal, posee excelentes propiedades nutritivas, entre las que destacan: Alto contenido en proteínas: La alfalfa aporta una gran cantidad de proteína vegetal, aspecto que redundará en la salud de los animales y las personas. La alfalfa se considera la gran alternativa verde para la alimentación animal.

Elevado contenido de otros elementos nutritivos como: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, boro, azufre, molibdeno, magnesio.

Riqueza en fibra: El aporte de fibra, a la alimentación animal, depende del tamaño de la partícula del producto suministrado. Los componentes de la fibra son fermentables por la flora microbiana del rumen e intestino grueso de los animales rumiantes. Esto provoca que la digestibilidad de éstos sea, en general, elevada.

C. Morfología de la alfalfa

Semilla: Las semillas poseen generalmente forma arriñonada y color amarillento. En estado maduro, tienen aproximadamente 1-2 mm de longitud por 1-2 mm de ancho y 1 mm de espesor.

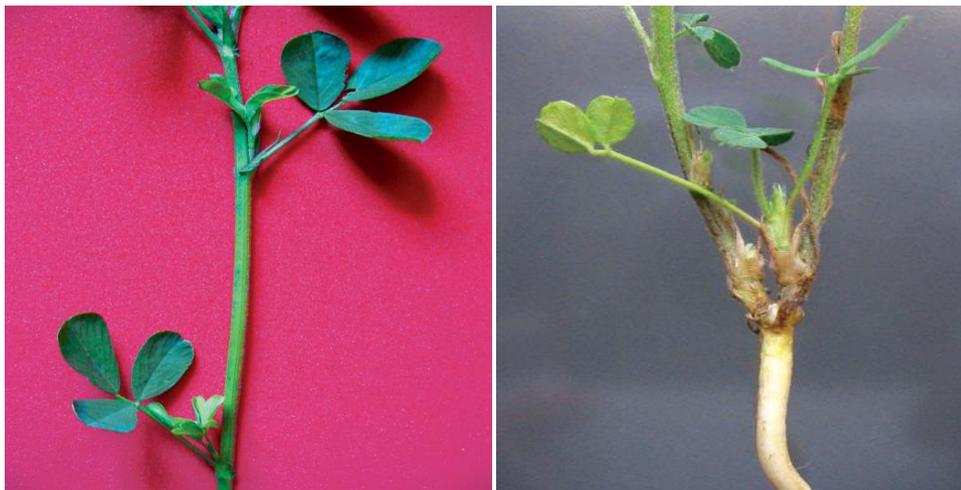


Raíz: En general, el sistema radical de la alfalfa es robusto y profundo, y su función principal es la absorción de agua. Si no existen impedimentos en el perfil de suelo, la raíz puede alcanzar los 2 a 5 metros en sólo 2 a 4 años de vida, de modo que la posibilidad de extracción de las capas profundas del suelo le ha conferido a la alfalfa su reputación de tolerante a la sequía.



Estas son raíces de alfalfas de dos años que superaron 1,40 mts de profundidad en el suelo de la estación experimental agropecuaria en Manfredi

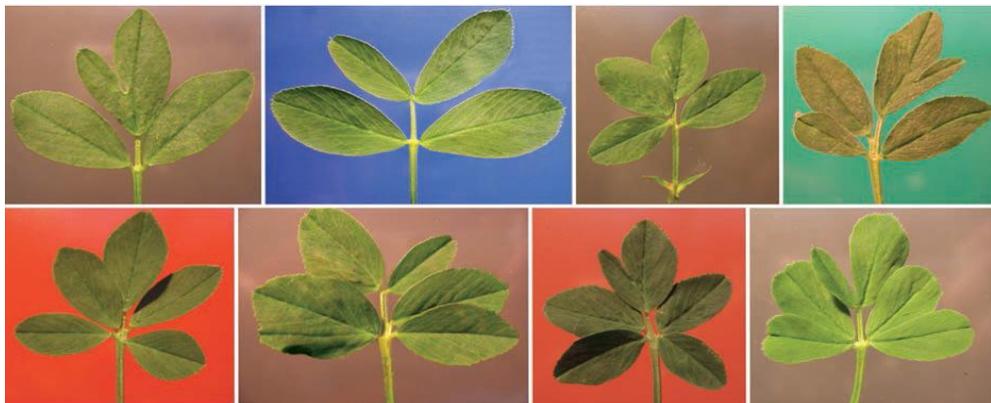
Tallo y corona: El tallo primario es cuadrado en su sección transversal y presenta estomas y pelos. No solo tiene crecimiento primario, sino que también posee un crecimiento secundario que da origen a un eje leñoso o porción perenne, que forma parte de la corona. En su parte herbácea, presenta nudos desde donde nacen las hojas.



1) Tallos de alfalfa, con nudos desde donde salen las hojas trifoliadas

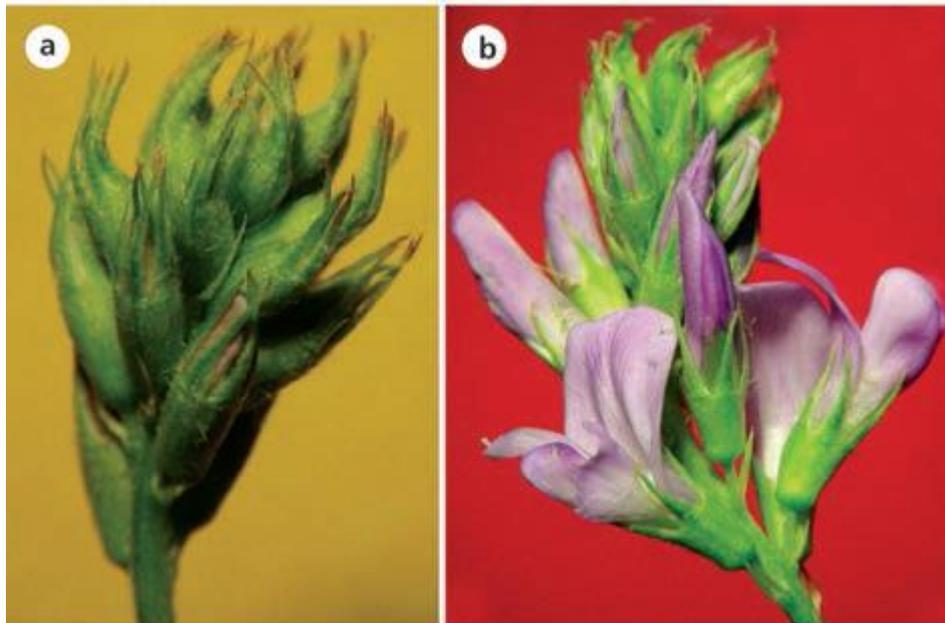
2) Fases iniciales de la formación de la corona en plantas de 4 meses.

Hoja: La primera hoja de la plántula de alfalfa es unifoliada y de forma orbicular. Las segundas y subsecuentes se originan en el ápice del tallo. Posteriormente, cuando la planta ya está desarrollada, las hojas pueden originarse del ápice del tallo o de las yemas laterales ubicadas en los nudos de los tallos.



Hojas multifolioladas de alfalfa, exhibiendo desde 4 hasta 6 folíolos.

Flor: La flor se desarrolla cuando el ápice del tallo pasa del estado de crecimiento vegetativo al reproductivo. La flor es generalmente de color púrpura, con extremos que van desde el violeta claro al morado oscuro. También se pueden encontrar flores blancas, azules, amarillas y variegadas, que son mezclas de colores o tonalidades que van cambiando a medida que la flor se desarrolla.



Inflorescencia de la alfalfa: racimo con botones florales (a) y racimo con 2 flores abiertas (b).

Fruto: El fruto de la alfalfa es del tipo legumbre o vaina generalmente alargado y comprimido, con las semillas alineadas en la hilera ventral.



Distintos momentos en la evolución del fruto de la alfalfa, desde poco después de la fecundación de la flor (arriba, izquierda) hasta la vaina madura con varias espiras (abajo, derecha).

IV. Descripción de los productos

A. Pellets de alfalfa

Es un producto de origen industrial cuya materia prima es la alfalfa deshidratada. Esta deshidratación puede ser natural (corte, hilerado, secado a campo y roto enfardado) o artificial (corte, picado y secado en caldera). Como ventaja comparativa, hacia otros productos proteicos, es que es una fuente de vitaminas y minerales además de tener una buena palatabilidad. En otros países, principalmente los que tienen inviernos muy duros, y no pueden cultivar debido a las nevadas continuas, habitualmente se comercializan pellet o cubos de alfalfa deshidratados.

Al igual que otras fuentes proteicas, mejoran el consumo y utilización de forrajes de baja calidad. A esto contribuye la mayor densidad de los comprimidos comparado con los henos en forma de rollo, dado que ocupa menor volumen ruminal. También es una fuente de proteína no degradable. El producto es envasado en bolsas de 40 kg c/u. Además del suministro directo, las empresas productoras de alimentos balanceados, lo reprocesan para utilizarlo como insumo en otros alimentos para animales.

En las raciones de las vacas lecheras la fibra cumple dos funciones fundamentales:

- Como elemento voluminoso también llamado "fibra efectiva" que actúa generando condiciones ruminales adecuadas, a través de la estimulación a la masticación e insalivación (la saliva es el principal amortiguador de la acidez del rumen).

- Como fuente de energía, ya que en el rumen las bacterias la pueden fermentar a productos que luego el animal utilizará como nutrientes para mantenerse y producir.

Ventajas del producto:

- Provee una calidad nutricional consistente, con un alto valor nutritivo, manteniendo un buen estado de la hoja y evitando pérdidas de las mismas.
 - Se puede manejar mecánicamente, reduciendo los riesgos de accidentes y heridas al personal.
 - Es fácil de manejar y limpio, reduciendo la mano de obra en un 85%. El tamaño compacto de los pellets facilita el trabajo de alimentar al animal, además de ser fácil de transportar.
 - No hay desperdicio durante el transporte y distribución. Tampoco el desperdicio es significativo cuando se alimenta a los animales en el suelo. Al contrario de la alfalfa convencional, que se desperdicia en gran parte, ya sea volándose por el viento o porque el animal come solo las partes que le gustan, la alfalfa en pellet es consumida totalmente sin dejar restos. Las pérdidas en los pellets es sólo la décima parte de las pérdidas del fardo.
 - Se produce un gran ahorro en transporte y superficie de almacenamiento, debido a la reducción de espacios requeridos por peso.

Pellets de Alfalfa	Fardos de Alfalfa	Rollos de Alfalfa
40 Kg. por bolsa	20 Kg. por fardo	350 Kg. por rollo
		
30.000 Kg.	14.000 Kg.	10.500 Kg.
6.000 Kg. de PB	2.800 Kg. de PB	2.100 Kg. de PB

- Se puede controlar perfectamente lo suministrado e ingerido a comparación de la alfalfa suelta. Se evita la selectividad en el consumo por parte del animal.
 - Se puede manejar embolsado o a granel.
 - Evita la acidosis y no produce timpanismo.
 - Está libre de polvo y moho haciéndolos un buen forraje para animales con problemas respiratorios.
 - Por contener un contenido de humedad muy inferior a fardos, cubos o rollos, 1 kilogramo de pellets de alfalfa puede llegar a superar en un 35% el aporte de nutrientes con respecto a estos.
 - Los alimentos peletizados poseen muchas más etapas en el proceso productivo que los que los fardos, pacas, o rollos por lo que el valor del kg de producto es más alto.
 - Aporta en forma equilibrada proteína, energía, calcio, fósforo, magnesio, macro y micro nutrientes, vitaminas hidro y liposolubles, carotenos, factores inespecíficos de crecimiento, etc. facilitando la digestibilidad al animal.
 - Permite la conservación del producto por largos períodos (más de 5 años), manteniendo intactas sus propiedades físicas y nutricionales.

- Es de fácil utilización en mezclas de alimentos es decir que se puede suministrar con otros elementos sólidos.
- Son alimentos de consumo directo. Si bien es posible no necesitan mojado ni molienda para su ingesta.
- Son una buena opción para animales con problemas dentarios ya que los pellets al ser fabricados con alfalfa deshidratada molida facilitan el mastique.
- Mejor conservación y preservación contra los insectos, hongos y micotoxinas en condiciones normales de almacenaje.

COMPONENTES	UNIDADES	BASE SECA
MS- Materia Seca	%	90,3
PB- Proteína Bruta	%	19,2
FDA- Fibra Detergente Ácido	%	32,8
FDN- Fibra Detergente Neutro	%	41,6
EE- Extracto Etéreo	%	2,5
CNF- Carbohidratos No Fibrosos	%	28,8
LDA- Lignina	%	7,6
Energía Metabolizable	Mcal/Kg.	2,17
Energía Neta de Lactancia	Mcal/Kg.	1,34
ENgp- Energía Neta Ganancia de peso	Mcal/Kg.	0,7

B. Cubos de alfalfa

Este sistema de conservación también es de muy poco uso en la Argentina, pero no en el resto del mundo. Consiste en compactar la alfalfa, comprimiéndola en trozos con forma prismática y de dimensiones aproximadas de 6 cm x 3 cm x 3 cm. Al igual que los pellets se comercializan tanto en bolsas de 35 a 45 kilogramos como a granel. La alfalfa así presentada conserva todas sus virtudes forrajeras en particular fibra y hoja, pero sin llegar a los niveles de un Fardo de Alta Densidad. Su facilidad de manejo, transporte y almacenaje contribuyó a su rápida difusión en particular en la exportación a países donde se practica ganadería y lechería intensiva, como, por ejemplo, a Japón y países del Sudeste Asiático y de Europa.

Además, presenta una alta eficiencia en el uso, ya que no tiene casi merma y es muy conveniente especialmente en invierno cuando puede ser distribuido directamente en el suelo para su ingesta.

El valor nutritivo logrado con estos cubos es excelente, por cuanto se utilizan alfalfas de alto rendimiento foliar y cortes en estados fenológicos óptimos. Adicionalmente por su alto grado de compresión, los cubos están menos expuestos a la degradación a través del tiempo, conservando sus propiedades originales por 1-2 años con un almacenamiento que respete las mínimas condiciones.

Estos cubos presentan alta calidad en forraje, es decir, pura hoja. Poseen niveles de proteína bruta de 18-22 %. Tienen un alto aprovechamiento, con una excelente palatabilidad y digestibilidad; lo que se logra con ellos es reducir el desperdicio al momento del consumo. El producto es envasado en bolsas de tejido cerrado de polipropileno blanco apto para envasar, de 25 kg c/u. Presenta excelentes condiciones de manejo lo que genera una reducción en los costos de transporte y almacenamiento.

Ventajas del producto:

- El CUBO de alfalfa no tiene desperdicio y es fácil de manejar mecánicamente, reduciendo el costo de mano de obra y minimizando los riesgos de accidentes.
- Elimina los problemas de alambre, reduciendo las pérdidas por este concepto
- Reduce a menos de la mitad los costos de transporte y almacenaje.
- Representa mayor valor nutritivo porque hay menor pérdida de hoja entera en su elaboración.
- Evita la selectividad en el consumo por parte del ganado.
- Conserva intacta la fibra favoreciendo la rumia, estimulando la salivación y optimizando la fermentación al aumentar el tiempo de permanencia en el rumen.
- Dispone de proteínas y fibras en la combinación más conveniente.

COMPONENTES	UNIDADES	BASE SECA
MS- Materia Seca	%	90,1
PB- Proteína Bruta	%	20,4
FDA- Fibra Detergente Ácido	%	29,2
FDN- Fibra Detergente Neutro	%	36,2
EE- Extracto Etéreo	%	1,8
CNF- Carbohidratos No Fibrosos	%	29,4
LDA- Lignina	%	7,6
Energía Metabolizable	Mcal/Kg.	2,36
Energía Neta de Lactancia	Mcal/Kg.	1,49
ENgp- Energía Neta Ganancia de peso	Mcal/Kg.	0,86

C. Fardos de alta densidad

La alfalfa es cortada, deshidrata al sol, y luego prensada con una humedad que oscila entre el 15-22%. La enfardadora que procesa el heno, tiene incorporado un "cúter" que efectúa una pre-picado de la planta de alfalfa, lo cual facilita el desarme del megafardo y consecuentemente, su posterior dosificación. El tamaño del pre-picado puede ser regulado, pudiendo variar entre los 7 a 15 cm. La capacidad de un equipo de chasis y acoplado es de entre 50 y 54 unidades, llegando a un peso de carga de 18-20 tn, reduciendo así el valor del flete y efectivizando el transporte, respecto del tradicional rollo de alfalfa.

El fardo prismático (fibra larga) es una alternativa al pellet (fibra corta). Los fardos de Alta Densidad tienen un peso aproximado de 95 kilogramos y dimensiones de 0,4 m x 0,55 m x 0,90 m. Este tipo de formato conserva las principales ventajas de los fardos tradicionales de "mayor cantidad de fibra" y contienen una PB superior al 20 %.

También resuelven de una forma eficiente la problemática del transporte, compactando el producto a niveles adecuados para alcanzar los 28.000 kilogramos permitidos por equipo. Actualmente es el sistema de conservación de forraje con mayor crecimiento en Canadá y Estados Unidos, quienes exportan gran parte de su producción con este formato. Su confección requiere de una planta de compactación, que se alimenta con Megafardos y/o rollos cosechados en el campo, para luego agregarle mayor compresión, y así adaptar su medida optimizando la carga máxima permitida en los contenedores HC, que es aproximadamente de unos 26.500 kilos por contenedor

PRODUCTO	HUMEDAD	PROTEÍNA SMS	FAD	FND	VRF
Alfalfa Extra	Max. 12%	Min-16%	Max. 32%	Max. 40%	150-170
Alfalfa 1st class	Max. 12%	Min-18%	Max. 35%	Max. 44%	130-150
Alfalfa Standard	Max. 12%	Min-18%	Max. 35%	Max. 44%	110-130

V. Estudio de Mercado

A. Productos análogos o sustitutos

La alfalfa no tiene muchos sustitutos. Una dieta balanceada requiere su aporte en diferentes cantidades. Los compuestos existentes resultan de mayor costo y no logran aportar el componente requerido en las dietas. Por ahora no ha habido mejoras tecnológicas que permitan equiparar las características nutricionales de los mismos con las de los forrajes. Tampoco se ha sabido de una reducción de los costos para su producción ya que no es de interés a menos que se logre alcanzar o acercarse los valores nutricionales de los compuestos a los necesarios en las dietas.

La necesidad de utilizar suplementos proteicos en alimentación animal se ve satisfecha por una variada gama de productos de origen vegetal. Entre ellos se encuentran los pellets, cubos y FAD's de alfalfa. La amplia y vasta gama de suplemento proteico que se ofrece en el mercado actualmente es de todo tipo y origen. Entre los mismos se puede mencionar a los:

- De origen animal: harina de pescado, de carne, de sangre, de plumas, etc.
- De origen vegetal: subproductos de la industria aceitera, pellets de alfalfa, etc.
- De origen químico: urea.

Actualmente los suplementos de origen animal se encuentran prohibidos para su utilización especialmente para dietas destinadas a bovinos ya que son una fuente de enfermedades transmisibles al hombre, tal como es "el mal de la vaca loca". Debido a esto se hace imprescindible utilizar otro tipo de origen, por ejemplo, vegetal (alfalfa).

B. Oferta

Producción nacional de alfalfa en las principales regiones expresadas en toneladas por materia seca (tn/ms).

Localidad/ciclo	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	Promedio
Sgo. del Estero	22,7	23,7	28	15,3	22,4
M. Juárez	24,5	28,2	19,5	16,4	22,1
Viedma	20,8	20,3	17,1	17,7	19
Gral. Vilegas	22,4	21,5	17,4	11,7	18,3
H. Ascasubi	25,8	19,1	14,8	11,9	17,8
Rataela	18	20,5	12,2	6,6	14,3
Paraná	13,8	15,6	13,9	7,7	12,7
Manfredi	10,9	9,7	9,8		7,5
Villa Mercedes	17,9	8,1	3,1		7,3
Bordenave	7,2	7,7	6,2		5,3
Reconquista	1,4	9,3	6,2	2,1	4,8
C. del Uruguay	5,5	7,7	5,8		4,7
Anguil	4,2	4,7	8,5		4,4

Como puede observarse en el cuadro anterior, el cultivo de alfalfa está distribuido en diferentes zonas del país, concentrándose sobre todo en la región pampeana. Argentina es el segundo mayor productor de alfalfa a nivel mundial con 5,5 millones de hectáreas cultivadas, lo cual resulta alentador en cuanto a las perspectivas de crecimiento en el mercado internacional en sus diferentes presentaciones.

De acuerdo al cuadro anterior, se extrae como información relevante, que las localidades con mayor producción fueron Santiago del Estero, Marcos Juárez y Viedma. Una de las principales razones de que esto suceda, es que los cultivos en estas regiones están abastecidos por agua de riego, lo que permite que el cultivo pueda desarrollarse al máximo potencial y de esa forma presentar sus nutrientes en los mejores niveles posibles, generando por lo tanto un mayor rendimiento en la alimentación animal.

En lo que respecta al año 2016, según estos datos, se explota un poco más del 60% de la producción, es decir de toda la superficie sembrada solo se aprovecha dicho porcentaje; esta situación podría revertirse y alcanzar el potencial máximo, si se centrara la atención en aspectos importantes como lo son la fecha en que se decide sembrar, implantar y fertilizar el cultivo.

Mediante la información brindada anteriormente, se puede incurrir que conforme fueron pasando los años, los niveles de producción en cada campaña fueron presentando bajas considerables. En parte esto se debió al manejo deficiente y las políticas del gobierno de turno que desencadenaron en procesos productivos no del todo rentable para las empresas productoras.

Una de las medidas que afecto a la producción fue el hecho del cierre de las importaciones, las cuales resultaban primordiales para el ingreso de maquinaria y piezas aptas para lograr un desarrollo productivo de calidad y tecnología adecuada. Otro hecho que ciertamente afecto a la producción fue el tipo de cambio desfavorable y medidas impositivas agresivas para el sector que irrumpieron el normal desempeño de la actividad. Entre otros factores que llevaron a la baja en los niveles de producción, se distingue que a pesar del escenario desventajoso que se presentaba, algunas empresas pudieron sortear esas dificultades y consiguieron seguir adelante con la producción.

C. Demanda

Demanda Nacional

Como se mencionó anteriormente, la producción total de alfalfa está dividida en diferentes presentaciones. Los porcentajes producidos de cada una de ellas, tienen sin duda una influencia estipulada por el consumo que se hace de las mismas.

Las presentaciones más empleadas para el mercado interno son los rollos y los fardos, considerando que su presentación es la convencional y que las cantidades producidas de pellet y cubos no representan cifras elevadas. Los cubos son destinados a la alimentación de equinos de equitación, polo o de carrera y está en creciente aumento su demanda en tambos quienes también consumen pellets.

Las demás presentaciones restantes son seleccionadas preferentemente para el mercado de la exportación. No obstante, si bien el pellet de alfalfa se considera dentro de las presentaciones elegidas por los mercados extranjeros, los productores nacionales se han interesado activamente en el consumo y utilización del mismo en sus campos, representando entonces un consumo creciente.

Si bien es un producto nuevo, ha resultado innovador en el ámbito del sector agrícola por sus variadas cualidades y virtudes, haciendo que los productores lo tomen en consideración al momento de brindarle una alimentación sana, balanceada y nutritiva a sus animales de campo.

Este hecho, dio como resultado el incremento del consumo del pellet de alfalfa y por lo tanto su popularidad en dicho sector. Mediante el suministro de pellet de alfalfa a animales de campo, los productores se vieron beneficiados por las aptitudes del producto que permitían reflejar un mejor rendimiento en la producción de leche y carne en aquellos animales a los que se había sometido a una alimentación a base del mismo.

Conforme fue creciendo el interés de los productores agrícolas por brindar una alimentación a base pellet de alfalfa, se fue ampliando la producción de las pelleteadoras, que tenían como finalidad abastecer gran porción del mercado interno. Las mismas destinaron sus esfuerzos en mejorar tanto procesos productivos, logísticos como también la infraestructura y tecnología utilizada en cada planta para poder abastecer la demanda nacional en auge.

Del total de la producción nacional de alfalfa, un porcentaje mayor se destina al abastecimiento del mercado interno en sus diferentes presentaciones y la producción restante se destina a la exportación; es así, que un 70% es destinado al consumo nacional y un 30% restante para la exportación. Dentro del 70% destinado al mercado nacional, la mayor parte se selecciona para el armado de rollos, fardos y megafardos, y un porcentaje inferior se consume en forma de pellet y cubos de alfalfa.

Consumo en toneladas a nivel nacional	Porcentaje de consumo nacional	Diferentes presentaciones	Porcentaje de consumo nacional	Consumo nacional en toneladas
62.580 tn	70%	Rollos, fardos, megafardos, cubos de alfalfa	40,25%	35.980 tn
		Pellet de alfalfa	29,75%	26.600 tn

Demanda internacional

En lo que respecta a la Demanda Internacional, como se mencionó existe presencia anteriormente existen hoy en día firmas españolas en el mercado local que exportan megafardos desde Argentina para Medio Oriente. Estas y otras firmas han sabido mostrar que cuentan con una gran cantidad de consultas y pedidos insatisfechos por falta de oferta local de alfalfa industrializada.

También es importante aclarar que a pesar de que Brasil, Uruguay y Paraguay poseen producción de alfalfares, estos son escasos ya que no cuenta con los requerimientos suficientes debido a que sus territorios son caracterizados por suelos colorados y arcillosos, con frecuente encharcamiento debido a su régimen de lluvias. No obstante, existe un importante desarrollo ganadero en dichas regiones, tanto en la actividad láctea como de producción de carne vacuna, que requieren de una alimentación en base de alfalfa. Cabe aclarar que Brasil cuenta, en la actividad tampera únicamente, con más de 20 millones de vacas en ordeño. También Brasil aspira a convertirse en el primer exportador mundial de carne. Para ello, necesariamente debe crecer significativamente en la alimentación de animales a corral y en este proceso, la alfalfa juega un rol primordial, y debido a su restricción para producir alfalfa en grandes cantidades, Argentina debería convertirse en su principal proveedor-aliado para acompañar su crecimiento.

A continuación, se presentan dos gráficos que muestran los diferentes valores exportados por los principales países exportadores de pellet en el mundo como también los principales importadores de pellet de alfalfa argentino.

EXPORTADORES	Valor exportado en 2016 (miles de USD)	Cantidad exportada en 2016 (toneladas)
Mundo	2.508.702	9.238.550
Estados Unidos de América	1.429.750	4.929.958
Australia	334.003	1.105.927
España	235.206	1.106.172
Canadá	115.795	407.373
Italia	104.473	483.276
Francia	64.705	302.264
Alemania	29.865	113.721
Sudafrica	23.471	96.937
Omán	20.877	57.856
Polonia	18.933	68.132
Rumanía	17.492	78.858
Países Bajos	12.912	39.642
Egipto	10.846	37.488
Chile	10.090	17.121
México	8.497	36.287
Argentina	6.791	27.266
Austria	6.089	32.908
República Checa	5.707	35.419
Reino Unido	4.032	7.768
Nueva Zelanda	3.894	6.096
Mongolia	3.820	75.285
Bulgaria	3.792	18.080
Dinamarca	3.491	12.198
Turquía	3.197	5.754

IMPORTADORES	Valor exportado en 2016 (miles de USD)	Cantidad exportada en 2016 (toneladas)
Mundo	6.791	27.266
Emiratos Árabes Unidos	786	4.249
Jordania	348	1.559
China	252	1.206
Bolivia	217	1.243
Uruguay	153	1.044
Chile	147	875
Cuba	139	491
Venezuela	101	293
Panamá	83	276
Paraguay	56	307
Kuwait	52	211
Qatar	47	130
República Dominicana	40	134
Jamaica	28	78
Colombia	24	129
Honduras	21	78
Guatemala	19	51
Malasia	16	52
Brasil	16	56
Antillas Holandesas	11	26

Como puede observarse en la tabla anterior, el principal país importador del pellet de alfalfa producido por Argentina son los Emiratos Árabes Unidos. La principal razón de la importación de este país, radica en la necesidad de suministrar productos alimenticios de alta calidad y suficientes nutrientes concentrados en el formato de pellet, lo que lo hace más fácil para su proporción y traslado.

Además, es un alimento que se puede mezclar con otros suplementos adicionales, brindando mayor diversidad nutritiva, siendo estas, particularidades que los productores de Emiratos Árabes Unidos pretenden para conseguir un mayor rendimiento en la producción de sus animales, centrandose principalmente su atención en los caballos de carrera y polo.

Otro protagonista en la importación de pellet de alfalfa producido por Argentina, sin ser necesariamente el segundo mayor importador, es Chile; considerando las escasas extensiones de su superficie y las dificultades de sembrar cierta variedad de cultivos por las exigencias de suelo fértil y riego constante que requieren los mismos, es una de las principales razones por las que decide importar pellet de alfalfa. Otra de las razones que llevan a Chile a importar pellet de Argentina, es que debido a la alta calidad que se presenta en la producción del país, es que se considera este forraje como de categoría Premium, lo que la hace muy demandada y solicitada principalmente para la alimentación de animales de campo, sumándole a esta característica que sus altos y concentrados contenidos nutricionales la convierten en un potenciador de la producción normal de un animal que consume otro tipo de alimento.

En tanto que otros países como Honduras, Ecuador, Panamá y Perú, que figuran en la tabla anterior presentan niveles escasos de importaciones de pellets provenientes de Argentina ya que, los bajos niveles importados por estos países provienen de Estados Unidos.

D. Principales competidores

Pellfood



La empresa comenzó a producir pellets de alfalfa en forma ininterrumpida a fines del año 1986, con una capacidad de producción de dos mil toneladas anuales en aquel momento. En sus inicios, y durante varios años la materia prima utilizada se adquiría a terceros productores de la zona.

Hace poco tiempo Pellfood inauguró una fábrica elaboradora de pellets de alfalfa de última generación, con capacidad de producción para 3.000 toneladas mensuales, permitiendo duplicar la capacidad actual de elaboración de este producto, pasando de producir 1400 t/mes a 4400 t/mes, siendo de esta forma el mayor productor latinoamericano de alfalfa en pellets. Además, la firma incorporó una segadora acondicionadora autopropulsada New Holland, 2 Roto enfardadoras Massey Ferguson.

La creciente exigencia de contar durante todo el año con materias primas de excelente calidad, los impulsó a la producción de alfalfas en campos arrendados, lo que les permitió poder estandarizar la calidad del producto ofrecido garantizando la misma todo el año.

Los principales destinos de exportaciones son: Uruguay, Venezuela, Panamá, Brasil, Colombia, Taiwán, Malasia, Ecuador, Perú, Guatemala, Honduras.

Zille SA



Es productora de alfalfa, donde el 100 % de su producción es destinada a la henificación en forma de cubos, mega fardos y pellets de alfalfa. Su producción va al mercado interno. Al año produce 6.000 - 10.000 toneladas.

AgroserviciosPodesta



Comenzó a desarrollarse en el año 2002 como una peletizadora de alfalfa pura. Se eligió la zona de San Rafael, Mendoza por sus excelentes suelos y óptimas condiciones climáticas para la realización de esta actividad en las mejores condiciones disponibles.

Hoy la empresa cuenta con excelentes alfalfares y una planta industrial de alta tecnología para el pelletizado de varios productos.

Equidiet



Si bien la empresa se especializa en la producción de alimentos para caballos tales como suplemento y cubos de alfalfa, también fabrica pellets en menor escala.

Alfa Agro



Es una empresa especializada en la producción y comercialización de alfalfa en todas sus formas de suministro: fardos, megafardos, rollos y pellets.

Con la mejor tecnología y un adecuado control de cultivos, satisface todo el año la creciente demanda de los principales consumidores y exporta los productos a los mercados más exigentes, ofreciendo soluciones para equinos de alta competición, bovinos, ovinos, caprinos y conejos.

Dalfabig – Industria de Alimentos



Es una PYME argentina principalmente productora de agro-alimentos industrializados desde 1999, dedicados especialmente a la producción y venta de pellet de alfalfa. Durante 2000 y 2001 se realizaron las primeras exportaciones por intermedio de terceros a países limítrofes, particularmente Paraguay y dentro del continente americano. Desde el 2009 están exportando siendo Brasil uno de los principales destinos.

Alfaban



En el año 2005 nació, en el este cordobés, un emprendimiento familiar que en pocos años logra posicionarse como uno de los grandes referentes en la comercialización de alfalfa.

La imponente planta ubicada en los alrededores de la localidad de Tránsito, en el sector Centro-Este de la provincia de Córdoba, Argentina, evidencia la presencia y el crecimiento sostenido de Alfaban, la empresa que surgía del sueño de un productor agropecuario y que hoy conquista gran parte del mercado local y nacional.

Con campos propios y maquinaria sofisticada el grupo respeta, desde los comienzos, su objetivo principal: la elaboración de un producto único de alta calidad.

En un principio se destinaba la producción al consumo del mercado interno; a medida que las ventas aumentaban y las necesidades de países limítrofes también, se comenzó con la exportación y esto permitió posicionar a Alfaban SRL como una de las empresas líderes del país en el mercado de la alfalfa. Elabora fardos, megafardos y rollos de alfalfa, éstos últimos, destinados a la producción de pellets.

Abastece el mercado nacional, y a empresas de países limítrofes como Uruguay, Brasil y Chile. También exporta a Colombia Venezuela, República Dominicana, Panamá y Dubái.

Vaschetto



Nace el 2 de mayo de 1994 como distribuidora de diferentes laboratorios de medicina veterinaria y de una prestigiosa marca de alimentos balanceados.

A mediados de 1997 se construye con mucho esfuerzo la primera planta industrial de la empresa, con la más moderna tecnología en producción y un riguroso control de calidad.

Con el pasar de los años la empresa fue creciendo hasta llegar a duplicar la fábrica inicial. La misma posee más de 3.000 m² y cuenta con una moderna tecnología la cual permite no sólo una producción de 180 toneladas por día sino también con excelente eficacia y calidad en los productos elaborados.

En el año 1999 se implementó una fábrica dedicada a la producción de pellets de alfalfa, pero con el pasar del tiempo a fines del 2004 surgió la necesidad de instalar una nueva planta dedicada exclusivamente a la fabricación de pellets de alfalfa, pasando la anterior a formar la segunda línea de producción de alimentos balanceados.

A mediados del 2005 la empresa hace adquisición de un laboratorio de productos veterinarios con una amplia línea de alta calidad y destacadas investigaciones.

En diciembre del 2006 la empresa certifica las normas de calidad I.S.O. 9001:2000 e incursiona en el mercado externo introduciendo sus productos en Brasil, Uruguay, Chile, Paraguay y otros, con esta expansión la empresa se ubica entre los fabricantes más importantes del país de Pellets de Alfalfa.

Agriarg



Se crea con el objetivo de suplir la demanda de alfalfa en países emergentes. Debido a la calidad de sus cultivos, la empresa se posiciona rápidamente en el mercado y gana el reconocimiento de la industria agrícola argentina.

Las inversiones en tecnología, investigación, calidad e innovación han permitido que AgriArg ocupe hoy un lugar destacado en la producción y comercialización de alfalfa en Argentina y en el mundo.

AgriArg se dedica específicamente al cultivo de alfalfa, ya que la zona geográfica donde se localiza posee óptimas condiciones climáticas y de suelo, permitiendo que su producción tenga altos rendimientos y sea de excelente calidad, el cual llega tanto al mercado nacional como al internacional. Los productos de la empresa son fardos y pellets de alfalfa.

Nutrialfa S.R.L

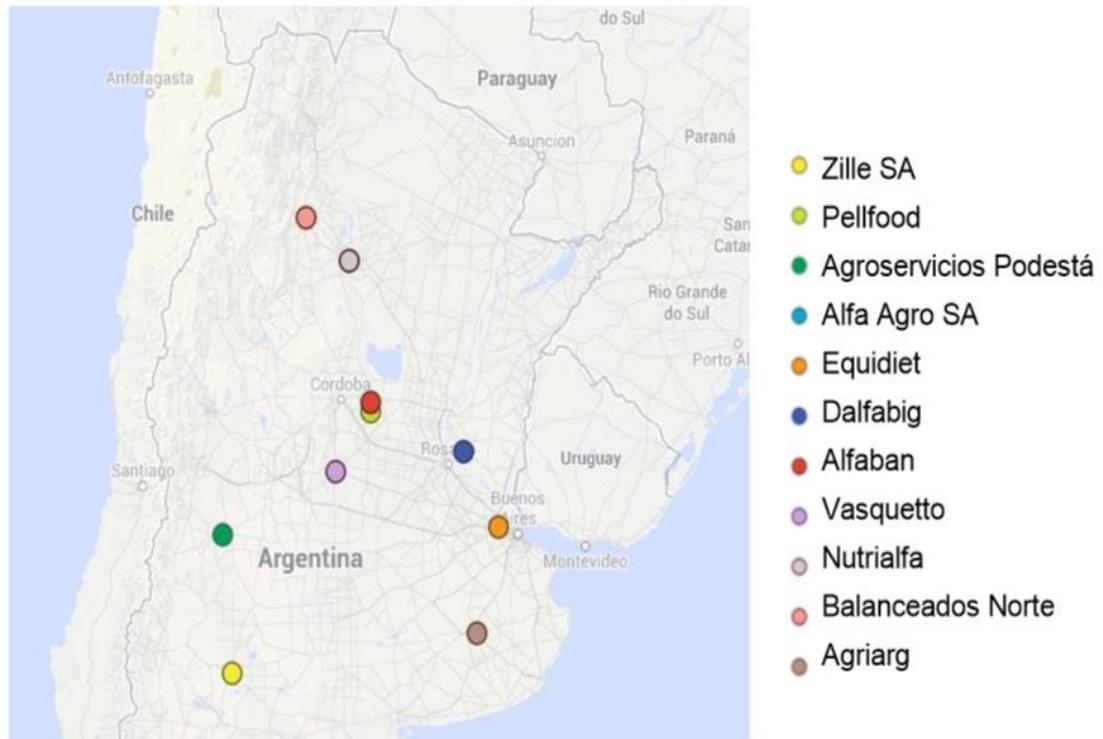


Es una empresa que se origina en agosto de 2003, en la ciudad de Villa Hipólita y con su planta productora en la localidad de Fernández en la provincia de Santiago del Estero. Elabora pellets de alfalfa, fardos, alimentos balanceados y cereales. Originariamente, el primer producto fue el pellet de alfalfa. En la actualidad están lanzando un nuevo balanceado para vacunos, Nutricow, ideal para la alimentación de animales en engorde. El cual se suma a la línea de alimentos para conejos, equinos, aves y cerdos. También se dedican a la comercialización de distintos tipos de cereales y sus subproductos.

La planta productora cuenta con pelleteras Giuliani con capacidad para 1200 kg/h. y desmenuzador de rollos y molino. Dándole una calidad de molienda ultra fina.

Cuentan con una producción de 500 Ha y un centro de distribución para forrajearías ubicado en la zona Sur del Gran Buenos Aires, contando con la mayor variedad de productos de primera calidad y ofreciéndole al cliente un servicio de entrega a domicilio.

Ubicación geográfica de las empresas competidoras:



E. Análisis de abastecimiento de materias primas e insumos

El insumo principal de la empresa es la alfalfa. Tiene una capacidad de producción de 7,5 tn/h de materia prima, es decir, 7500 kg/h. El insumo principal se compra a productores de la zona, llega en camiones que cargan aproximadamente 50 fardos de 500 kg, lo que equivale a 25000 kg de materia prima por camión. La superficie de alfalfa demandada es de 1200 hectáreas por año, este resultado se obtuvo partiendo desde nuestra demanda anual de megafardos (36000 unidades) lo que es igual a 18000 tn al año, luego de investigar se determinó que la alfalfa en la zona tiene una duración de 4 años promedio y un promedio de 5 cortes al año, cada corte nos deja 2500 kg/ha de materia seca aproximadamente, lo que es igual a 6 megafardos de 500 kg.

La empresa adopta una política de abastecimiento donde compra alfalfa todos los meses, pero prioriza la compra de la materia prima cuando el cultivo tiene su mayor rendimiento y menor costo. El resto de los insumos se consiguen en la localidad de Villa María, estos son, bolsas tubulares, film stretch, hilo para los FAD'S y pallets de madera.

F. Definición de la capacidad de la planta

La capacidad de la planta es de 7,5 toneladas hora, lo que, trabajando 8 horas por día y 25 días al mes, nos define una producción anual que demanda 18.000.000 de kilos de alfalfa. Este volumen de procesamiento de materia prima tiene la capacidad de expandirse sin el requerimiento de incorporación de maquinaria ni el aumento de días de trabajo por mes, sino con el aumento de horas de trabajo por día, con un máximo de 3 turnos de 8 horas, elevando así la capacidad a 54.000.000 de kilos de alfalfa al año. La principal limitante para el aumento de producción es la capacidad de almacenamiento, esto podría solucionarse con la incorporación de nuevos tinglados y galpones para la materia prima y productos terminados.

G. Análisis FODA

Fortalezas

- El país cuenta con extensas regiones para la producción de alfalfares que clasifican como "Premium" en el ámbito internacional, por lo que habrá disponibilidad abundante de materia prima de buena calidad.
- Infraestructura adecuada en zonas de producción (camino, energía, gas).
- Mano de obra idónea tanto para la producción, así como también para el manejo y comercialización de alfalfares.
- Altos índices de productividad forrajera en comparación al resto del mundo.

Oportunidades

- La Argentina cosecha a contra estación de Estados Unidos y Canadá, lo cual le permite capturar mejores precios para satisfacer la habitual carencia de pasto existente en todo el hemisferio norte de octubre a marzo, período en el cual los alfalfares argentinos tiene su pico de mayor productividad.
- La propuesta agrega valor a un producto básico argentino de forma rentable y sustentable.
- Se reducen costos de transporte, abastecimiento, almacenamiento y manipuleo de los alfalfares.
- Gran demanda mundial insatisfecha por falta de oferta.
- Se mitiga el riesgo que tienen los pequeños productores sin capacidad de acopio retirando su cosecha liberándolos de tener que mantener la misma a la intemperie a la espera de compradores (la alfalfa pierde calidad si permanece más de 12 horas expuesta al sol en un lote o recibe tan solo unos pocos milímetros de agua una vez enfardada).
- Generación directa e indirecta de empleos actualmente no existentes.
- No hay limitaciones para crecer.
- Mercado segmentable y en potencial crecimiento.
- Captación de ventajas competitivas argentinas en la cadena Agro-Industrial.
- Pocos países poseen las condiciones para el cultivo de la alfalfa.
- Tendencia mundial hacia el consumo de mezclas pre formuladas que provee la industria de alimentos para animales.

Debilidades

- Poco reconocimiento del país en el mercado internacional frente a los grandes exportadores como Estados Unidos y Canadá.
- No se cuenta con tecnología nacional necesaria por no haber sido un campo muy explorado aún.
- Deficiencias actuales en el suministro, transporte y exportación debido a la relación peso-volumen.

Amenazas

- Fuerte presión por parte del mercado internacional de otros cultivos (soja, maíz, trigo, etc.).
- Políticas que prohíban la comercialización con los principales países importadores de la alfalfa del mundo.

H. Perspectivas para el futuro

Información de 2017

En cuanto a lo que respecta este mercado, persiste el interés para incrementar la producción de heno de alfalfa de calidad, tanto para el mercado interno como para la exportación. Aun así, respecto de esto último, las cantidades exportadas por Argentina fueron 20.000 tn en 2015 y 23.406 tn en 2016, todavía lejos de las 47.000 tn exportadas en 2013. En consecuencia, frente a una demanda mundial estimada en 8,5 millones de toneladas en 2016, la participación argentina es prácticamente inexistente.

Paralelamente, las posibilidades de que en el futuro cercano se puedan liberar al mercado alfalfas genéticamente modificadas, además de la difusión ilegal de las alfalfas RR (tolerantes al glifosato) que se observó durante los últimos años, obligan a definir mecanismos de coexistencia entre producciones diferenciadas de alfalfa convencional y transgénicas, a fin de no perjudicar exportaciones de heno hacia mercados que rechazan esas alfalfas.

El experto de EEUU, Dr. Dan Putnam, de la Universidad de Davis (California), es una de las voces referentes a nivel global, entre quienes trabajan en el laboratorio académico y el pulso del negocio de la alfalfa, por eso su disertación fue especialmente atendida por los técnicos y empresas presentes.

California, que produce casi el 50% de la leche de EEUU, es la meca de la reina de las pasturas. Allí se acumula una experiencia de varias décadas de producción, genética, manejo y estrategias para asistir a mercados que, de modo creciente, demandan fibras y proteínas para transformarla en leche y carnes. En este sentido, Putnam explicó la lógica que tiene la demanda de heno en el mundo, con mercados tradicionales como Japón, Corea del Sur y Emiratos Árabes, y de otros que están surgiendo con un rol determinante, como China.

"En nuestra nación la alfalfa ocupa un sitio destacado en la agricultura, sólo un peldaño detrás de cultivos tradicionales como el maíz, el trigo, o la soja; por encima del algodón, de la papa y caña de azúcar, y en la mayoría de los casos con estrategias de manejo diversas, sola o asociada a otras gramíneas, en California, el 80% de la alfalfa se desarrolla bajo riego; mientras que en el Medio Oeste se la destina a la producción lechera, sin necesidad de riego extra", explicó Putnam.

Sin embargo, al igual que en Argentina, el área destinada a alfalfa en EEUU viene disminuyendo paulatinamente: "en los años 60, había 12 millones de ha, mientras que este año se ocuparon poco más de siete millones, debido a la competencia de otras alternativas y una mejor apreciación económica de otros cultivos; una menor participación desde la lechería, que en 2005 demandó 5,6 kg de pasto, hoy requiere solo 3,6 kg por vaca en ordeño por día, es que ahora, la dieta lechera se integra con un combo con base maicera, de otros granos y concentrados", contó Putnam.

Según el experto, "los otros aspectos que limitan el crecimiento en la producción de alfalfa tienen que ver con restricciones en la utilización de agua para riego, y la complejidad que rodea al manejo productivo propio de esta pastura, que tiene a los seis a ocho cortes por año, una tarea asociada que reclama más servicio contratado, o con maquinaria propia".

Según información aportada por el Lic. Mg. Martín Giletta, la perspectiva para el futuro del mercado de la alfalfa, presenta las siguientes características:

- La demanda mundial de heno de alfalfa de alta calidad continuará en aumento frente a severas restricciones para expandir la oferta.
- Argentina es un actor nuevo, con enorme potencial para crecer en mercados emergentes.
- El sector en Argentina dispone de ventajas comparativas y desventajas competitivas.
- En la agenda de mediano plazo deberá pensarse en consorcios de exportación integrados, con mercados y productos diversificados.

Información de 2018

El mercado de la alfalfa es más bien de nicho. Sin embargo, varios productores del centro-este cordobés, así como también otros en la Patagonia, están haciendo negocio con la alfalfa que recibió algunas señales positivas esta campaña: la disputa comercial China-EE.UU. que abre definitivamente las puertas del poderoso mercado asiático (segundos importadores mundiales), una demanda firme (Arabia Saudita también tracciona) y un tipo de cambio en alza que resulta favorable. Como yapa, la puesta en marcha de una forma de comercialización que ofrece seguridad y previsibilidad con contratos futuros en dólares para la producción de megafardos de calidad.

En 2016, (últimos datos del INTA) el comercio mundial de heno de alfalfa fue de 8 millones de toneladas por un valor de 2.400 millones de dólares, un aumento, la última década, de 66,8 % en volumen y 98 % en dinero. El 60% de la importación se concentra en Asia (Japón -25%-, China -22% y Corea 13%) y el principal exportador es Estados Unidos con 6 de cada 10 contenedores comercializados (le siguen Australia -12% de lo exportado- y España -10%-).

En este contexto, la última década en Argentina se empezó a desarrollar el negocio de megafardos de alfalfa. El principal objetivo, la exportación. Para muchos productores sobre todo de la zona de Calchín y Luque, en Córdoba es la posibilidad de diversificar su producción agrícola y ganadera.

Ese negocio promete una revolución. “Hasta ahora, Estados Unidos tenía casi un vínculo monopólico con China en la provisión de alfalfa, porque dado su estrecho vínculo comercial incluso tenían un diferencial de flete importante que nos dejaba casi afuera del negocio, ahora, China impuso un arancel de 25% a la alfalfa norteamericana y salió a buscar otros vendedores, y ahí aparece Argentina”, contó a Clarín Rural Maximiliano Marroni, gerente de Alfalfa y Forraje de la Patagonia (AyFP), una empresa de capitales españoles (Grupo Oses, empresa Nafosa) referente en la producción de megafardos de Europa, que desde 2007 aporta todo su know how de 80 años y promueve la producción y el negocio en Argentina.

Desde España, Nafosa comercializa 400.000 toneladas de alfalfa a 35 países. En Argentina cuentan con una planta de re compactación cerca del Puerto de Bahía Blanca y 1500 hectáreas en producción bajo riego en la zona de Choele Choele

Desde 2015 Argentina tiene dos plantas habilitadas para exportar alfalfa a China. Una cerró. La otra es de AyFP. “En su momento hicimos una exportación de 4 contenedores, pero nos pidieron que cambiemos el atado con alambre que teníamos nosotros por hilo y todo se enfrió”, recordó Marroni. Ahora, con la demanda china en ciernes, acaba de concretar el envío de 5 contenedores con 125 toneladas como muestra. “Sabemos la calidad que necesita China y podemos ofrecérsela”, explicó Marroni.

Hasta ahora, la operatoria se hacía en el mercado disponible, en pesos y a precios del momento. Si hay mucha producción los precios bajan, si hay poco suben. Típico de oferta y demanda. A partir de esta campaña, AyFP propuso a los productores un contrato futuro en dólares. “Es algo novedoso, que nunca se había hecho en Argentina y busca asegurarnos a nosotros una cantidad y calidad de alfalfa y a los productores les permite calzarse con un precio anticipado y bajo el paraguas de una moneda extranjera”, explicó Marroni. La transacción, es un contrato forward directo, sin intermediarios ni comisiones, que tiene el espíritu de los contratos entre malterías y productores por cebada.

“La propuesta es interesante porque nos permite administrar mejor el flujo al tiempo que asegurarnos un precio en dólares que es mucho mejor que salir a vender en plena época de cortes y en pesos, que no sabes si vas a poder vender o no y a cuánto”, contó, con inconfundible acento italiano a Clarín Rural Alessandro Rádici, presidente y propietario de Ser Beef, una empresa instalada en San Luis desde 1997.

En la zona de Calchín (donde hay unos 30 productores que incorporaron alfalfa a sus planteos), José Ortega es pequeño productor y asesor. También presta servicios de corte de alfalfa con una segadora. “El know how que aportó Nafosa favoreció que en vez de vender por unidades empezamos a vender por kilos y después se tipificó por calidades”, contó Ortega. Respecto de los forwards, consideró que “le va a dar más sustentabilidad al negocio sea de productores pequeños, medianos o grandes” y “permite incorporar más tranquilo la alfalfa en la rotación, sabiendo a cuándo vas a poder vender”.

Hasta 2017 nunca se habían transportado megafardos de alfalfa en tren en Argentina. El año pasado, impulsado por un acuerdo entre Ser Beef, Nafosa y AyFP, se realizó un acuerdo con Ferro Expreso Pampeano, se cargaron 18 vagones desde Villa Mercedes a Bahía Blanca (a 5 km del puerto) con destino a Arabia Saudita.

“Costó dos meses armar esa operación, pero fue un éxito, a raíz de lo cual Ferro Expreso nos habilitó para tener 20 vagones por mes, algo que sería revolucionario”, expreso Maximiliano Marroni.

El ferrocarril sólo, cuesta un 40% de lo que cuesta transportar la alfalfa en camión. Si a eso se le suman los necesarios fletes cortos en las dos puntas, la operación aún sigue siendo un 70-80% del costo del camión.

“La alfalfa tiene un valor por tonelada bajísimo y un 60% del costo se lo lleva el flete por lo que cualquier cosa que pueda hacerse para abaratar ese costo es bienvenida”, explicó Alessandro Rádici, y agregó: “Es más caro fletear alfalfa de San Luis a Bahía Blanca que de Bahía Blanca a China”.

Pero no sólo es un tema de costo. Si el costo quedase en parda, también sería negocio porque el problema es que no hay camiones que hagan el trayecto de ida y vuelta.

Habitualmente, la demanda de alfalfa está signada por estrictas condiciones de calidad. Este año, ante la necesidad, esos parámetros podrían quedar un poco laxos permitiendo que más alfalfa sea exportada.

“Parece que con la enorme demanda que hay a nivel mundial podrían hasta incluso bajar los requerimientos de calidad de los importadores”, explicó Marroni.

VI. Estudio Técnico

A. Descripción del proceso de fabricación

Pellets de Alfalfa

Los pellets de alfalfa se obtienen por la operación de moldeo por extrusión la cual es ampliamente utilizada en la industria de alimentos balanceados.

El pelletizado convierte una mezcla de ingredientes molidos en pequeños aglomerados cilíndricos. Las operaciones de compactación son termoplásticas por naturaleza ya que las proteínas y azúcares obtienen cierta plasticidad cuando son sometidos a la acción del calor y de la humedad.

El esquema de la línea de proceso se muestra a continuación:



A continuación, se explican cada una de las etapas del proceso de pelletizado:

1. *Recepción y almacenado de materia prima.*

Los megafardos son recibidos y almacenados en el depósito de materias primas siempre y cuando cumplan previamente con las condiciones de control de calidad. El transporte de los mismos desde el camión hacia el almacén se realiza mediante un auto elevador provisto de una púa en el extremo.

2. *Desmenuzado y Molienda.*

Cada megafardo es transportado desde el almacén de materia prima hasta el molino de molienda mediante auto elevador. El molino astilla la alfalfa hasta una dimensión no mayor de 2 pulgadas de longitud. Éste desmenuza la alfalfa y la misma sale por la parte inferior a un transportador tornillo sin fin que la lleva a la siguiente etapa.

El equipo consta de rodillos los cuales realizan una molienda más fina para obtener harina capaz de pasar por una malla #30, la cual sale por la parte inferior de la moledora.

El molino posee en su interior dos trampas magnéticas que separarán cualquier partícula de metal que se haya mezclado con la materia prima.

3. *Acondicionamiento.*

La harina de alfalfa es transportada mediante un tornillo sin fin hasta una tolva que alimentará a los acondicionadores de las peletizadoras. Cada acondicionador consta de dos cilindros metálicos con transportador helicoidal que hacen que la harina avance para ser acondicionada con agua. La misma llega a través de aspersores que se encuentran en el interior de los tubos acondicionadores. El agua cumple dos funciones básicas:

- Lubrica y humedece la mezcla.
- Permite controlar la temperatura.

Si la adición de agua no es suficiente, el pellet puede quemarse y posteriormente tapar los orificios de la matriz. Si la adición es exagerada provocará deslizamiento de los rodillos generando atascos por sobrellenado de la máquina. El agua adicionada en esta etapa es del 5% por lo que se necesitarán 50 litros de agua a temperatura ambiente por tonelada de alfalfa.

4. Pelletizado.

La formación del pellet en realidad sucede en el punto en donde están por entrar en contacto los rodillos y el dado (o matriz) de salida.

El principal propósito del rodillo es el de proporcionar fuerza sobre la harina para densificar al alimento y hacer que fluya hacia el dado de salida. El espacio entre el rodillo y el dado de salida, las características de la superficie del rodillo y las propiedades físicas de la harina determinan cuán grande podría ser esta posible fuerza.

El dado de salida proporciona, no solo el diámetro final del pellet, sino la fuerza de resistencia sobre el alimento, la cual tiene una influencia directa sobre la tasa de producción y la calidad del pellet. Estas dos fuerzas (rodillo y dado de salida) son opuestas una a la otra, pero deben trabajar juntas para proporcionar pellets de calidad a una tasa aceptable de producción.

La elevada presión a la que es sometido el material, la temperatura alcanzada en la matriz y el porcentaje de humedad, provocan la plastificación de la lignina, que actúa como aglutinante de las partículas evitando añadir otras sustancias aglomerantes. Además, la alta temperatura alcanzada "cuece" la mezcla liberándola de organismos patógenos potencialmente riesgosos para la posterior ingesta por los animales.

Al salir, los pellets alcanzan 85 °C de temperatura y un contenido de humedad del 16% y caen a una cinta transportadora que los llevará hasta la siguiente etapa.

5. *Enfriado.*

El enfriador de torre recibe los pellets calientes por su extremo superior, y se acumulan en la torre de enfriamiento en cuyo interior circula una corriente de aire fresco a gran velocidad. El aire que circula entre los pellets es enviado por un ventilador centrífugo y el mismo recibe calor por parte de los pellets, produciéndose el enfriamiento de los mismos hasta una temperatura de 3 °C por encima de la del ambiente. En el enfriador además el nivel de humedad disminuye hasta el 12%.

6. *Extracción de polvo.*

Debajo del enfriador hay una zaranda que separa las partículas finas de los pellets. Previamente se toman muestras de producto para verificar que el contenido de humedad sea el adecuado siendo humedad aceptable para el producto final de un máximo del 12%.

7. *Empaque.*

Los pellets son transportados a la máquina embolsadora donde se empacarán en bolsas de polipropileno de 40 kilos. Posteriormente las bolsas pueden ser cargadas directamente en camiones o ser enviadas al almacén.

8. *Almacenado.*

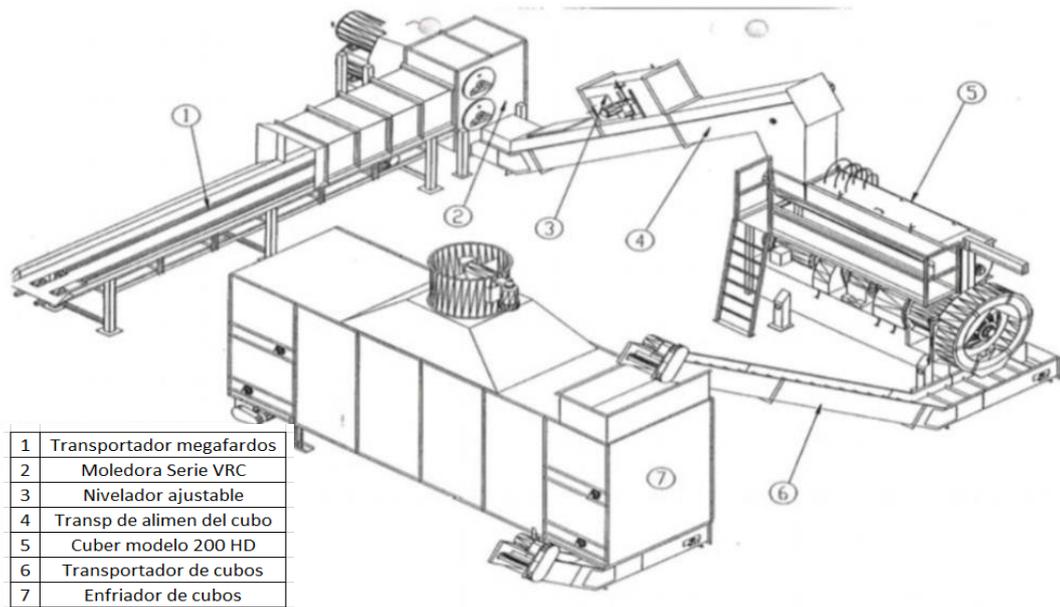
Las bolsas de 40 kg son paletizadas. Al terminar de posicionar las bolsas en los palets, se procede a colocar film stretch al mismo, para inmovilizar la mercadería, y permitir de este modo que los mismos puedan ser trasladados hacia el depósito. Luego los palets son transportados mediante montacargas al almacén de producto terminado donde permanecerán hasta ser cargados en los camiones una vez realizada la venta.

Cubos de Alfalfa

Al igual que para el de pellets, para lograr entender mejor el proceso necesario para la fabricación de los cubos de alfalfa se realizó un diagrama de flujos:



La tecnología a utilizar que se propone para dicho proceso es de origen extranjero. La empresa recomendada para la creación de la planta de cubos es Warren & Baerg Manufacturing Inc. Esta compañía americana produce equipamiento tanto para la agricultura en sí misma como también para industrias de compactación (plantas compactadoras de basura, alfalfa, etc.). Luego de analizar los distintos prototipos de plantas presentados por la compañía se ha seleccionado uno para la propuesta.



El proceso comienza con la carga de los megafardos, que gracias a la cinta transportadora que posee pasan hacia la próxima etapa de proceso. En este lugar la materia prima se encuentra con unos rodillos con cuchillas y es molida a 5 cm.

Luego la cinta transportadora, se encarga de trasladar la alfalfa molida hacia la tolva de alimentación de la cubeteadora. Para el proceso de cubeteado propiamente dicho, se propone utilizar el modelo 200HD Cuber ofrecido por Warren & Baerg Inc. Manufacturing. Éste es el cuello de botella del proceso y tiene una capacidad de 2.5 toneladas por hora, dando como resultado cubos de lados de 7,62 cm (con un intervalo de 10 a 12 % por encima o por debajo) y una densidad a granel de 450 a 512 kilogramos por metro cúbico.

Una vez obtenidos los cubos, éstos son trasladados por un nuevo transportador hacia el enfriador. El mismo tiene como objeto reducir el tiempo requerido en el proceso de curación del cubo quitando la humedad y refrescando los mismos a la temperatura ambiente. Para este proceso de enfriamiento se propone el Cube Cooler también de Warren & Baerg Inc. Manufacturing.

Fardos de Alta Densidad (FAD`S)

La tecnología que se recomienda para este módulo es de origen americano y/o canadiense debido a que, a pesar de existir un desarrollo local para estas plantas, los rendimientos y calidad obtenida con la maquinaria nacional es muy baja. Específicamente la tecnología elegida es el modelo 3400H de la empresa americana Stephen Systems.

Básicamente estos módulos toman en la entrada megafardos de 2,20 metros de largo y aproximadamente unos 500 kilogramos, y devuelven a la salida un corte de los mismos o un Fardo de Alta Densidad de 0,40 m x 0,55 x 0,89 y un peso de casi 95 kilogramos por fardo. Estas plantas tienen una capacidad de procesamiento de alfalfa de 3 tn/hora.



1. El sistema de entrada.

El sistema de entrada consiste en una mesada que puede recibir hasta ocho megafardos, un cortador que los corta en tres secciones. Luego un controlador mueve la sección más baja hacia una tabla alimentadora la cual empuja las secciones cortadas dentro de la prensa principal.

2. *La prensa principal.*

Consiste en una balanza que pesa la alfalfa entrante que cuenta con un separador para marginar el producto último pesado del siguiente. Luego la parte pesada es levantada hacia la cámara de compresión por la misma tabla que la sostenía donde es físicamente comprimida en columnas. Además, cuenta con sistema de atadura que coloca corras alrededor de las mismas para mejorar su estabilidad.

3. *Twine Tie System.*

Es un sistema que logra hacer que la compactación dure por largos períodos de tiempo sin que el producto sufra modificaciones durante el almacenamiento o manipuleo del producto.

4. *Strap Tie System.*

Este sistema utiliza múltiples bandas plásticas para retener los fardos compactados. También se encarga de expulsar a un lado los mismos para ser dirigidos hacia el sistema de salida y es completamente ajustable a los fardos que se busque obtener.

5. *El sistema de salida.*

A la salida el módulo consiste de un cortador que corta los fardos compactados en tres porciones.

6. *Block Building System (opcional)*

Como opcional se da la posibilidad de adquirir, junto a todo el equipamiento recientemente descrito, un sistema que permite automáticamente crear cubos compuestos por varios fardos y removerlos de la máquina. También la máquina puede colocar bandas plásticas alrededor de cada uno de estos para mantenerlos juntos y así facilitar el almacenamiento y manipuleo.

B. Máquinas y equipos

1. Molino horizontal para molienda fina

Marca: **GIULIANI**

Modelo: **MM 75-77**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Funcionamiento con rotación en ambos sentidos. Doble puerta de acceso para recambio de zarandas. Tacos de goma anti-vibratorios.
- Cámara de molienda: Ø 750 mm, ancho de 770 mm. Compuesto por dos zarandas con una superficie 164 dm²
- Martillos: 84 martillos de 2½" X ¼" X 250 mm con aporte de material.
- Perforación Zaranda: 4 mm.
- RPM (50 Hz): 300

POTENCIA

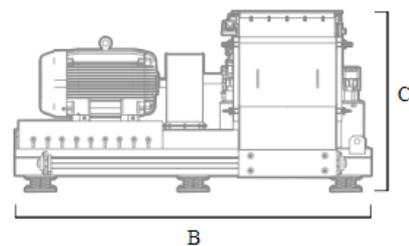
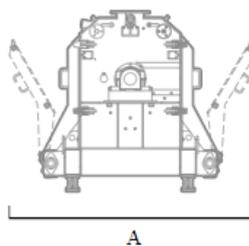
- 200 CV = 147 KW

DIMENSIONES

- Ancho (A): 2580 mm
- Alto (B): 2610 mm
- Alto (C): 1520 mm

CAPACIDAD

- 3 tn/hora



2. Transportador neumático

Marca: -

Modelo: -

MAQUINAS UTILIZADAS EN EL PROCESO

- *Equipo suctor*: recuperación de alfalfa molida y transporte hacia depósito sobre prensa. Éste evita la evasión de polvo, eliminando las mercas de producto y brindando un ambiente de trabajo más limpio.
 - **Modelo: S/M**
 - **Mando: Acople directo**
 - **Potencia necesaria: 25 CV/3000 RPM**
- *Filtro de mangas*: posee capacidad para recibir el caudal de aire utilizado para transportar la fibra molida y retenerla para descarga en la línea de pelletizado mediante una válvula rotativa.
 - **Modelo: FM – 34.30**
 - **Cantidad de mangas: 34**
 - **Diámetro de mangas: 150 mm**
 - **Largo de mangas: 2500 mm**
 - **Sup total mangas: 30 m²**
 - **Material de construcción: Chapas y perfiles normalizados SAE 1010**
 - **Equipo complementario: válvula rotativa**

3. Prensa peletizadora

Marca: **GIULIANI**

Modelo: **PP-440-155-2**

MATERIALES

Estructura fabricada en chapa de acero SAE 1010 plegada y soldada. Eje construido en Acero SAE, conductos internos para el sistema de lubricación y sistema mecánico de seguridad, con fusible mecánico para sobre carga y micro-Switch para corte de suministro eléctrico al equipo en caso de rotura. Puerta de acero inoxidable maciza con sistema de cierre rápido para la cámara de pelletizado.

ALIMENTACIÓN FORZADA

Equipamiento montado próximo a embocadura de entrada de matriz, facilita la entrada da mercadería a la cámara de pelletizado particularmente para raciones compuestas de productos de bajo peso específico o con agregado de lípidos o melaza. Asegura una distribución uniforme del material en todo el largo de la matriz.

Comando por reductor con motor eléctrico.

DIMENSIONES

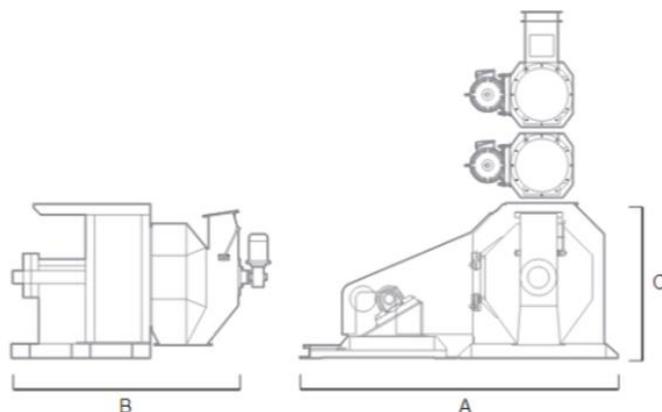
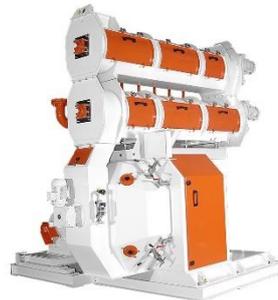
- Ancho (A): 2750 mm
- Largo (B): 2785 mm
- Alto (C): 1295 mm

CAPACIDAD

- 2.5 tn/hora

PESO

- 3950 kg



4. Enfriador a contraflujo

Marca: **GIULIANI**

Modelo: **ECF -12.12**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Grilla deslizante montada sobre rodamientos de esferas y accionada mediante cilindro hidráulico (incluye central hidráulica).
- Materiales: Techo y ductos de conexión contruidos en acero inoxidable el cuerpo, tolva colectora y soportes contruidos en acero al carbono.
- Equipamiento eléctrico – electrónico: Panel con arrancador directo completo para el motor de la unidad de potencia hidráulica. Incluye dos sensores de nivel tipo mecánico a paleta para control de activación automática de grilla y PLC para comando de descarga manteniendo siempre un nivel constante y dos sensores inductivos utilizados para detección de posición de la grilla.
- Superficie de enfriado: 3,61 m²
- Volumen Total Útil: 1,44 m³

POTENCIA

- Potencia Alimentación Rotativa: 0,75 CV
- Potencia Central Hidráulica: 0,5 CV
- Potencia Distribuidor Rotativo: 0,5 CV
- Potencia Máxima Ventilación: 12,5 CV
- Potencia total: 14,25 CV=10, 48 Kw

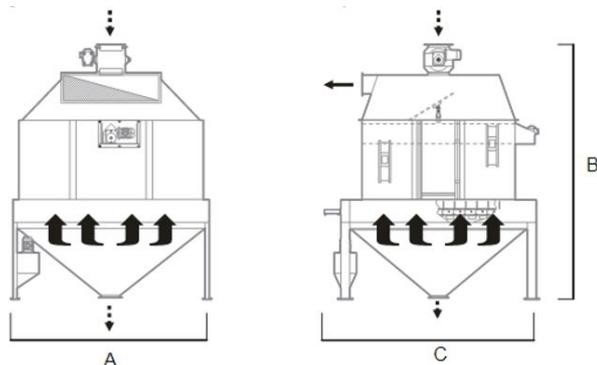


DIMENSIONES

- Alto (B): 2620 mm
- Ancho (A): 1445mm
- Largo (C): 1980 m

CAPACIDAD

- 3 tn/hora



5. Zaranda de impacto

Marca: **GIULIANI**

Modelo: **ZI D - 10.15**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Tipo criba oscilante.
- Puertas de inspección permiten verificar el estado del tamiz.
- Simple tamiz tipo “malla tejida” con luz de malla de acuerdo al diámetro que se procesa.
- Una boca de salida de material clasificado y una de retorno de finos.
- Tamiz: 1 de 1.000 mm x 1.500 mm dispuesto en simple piso.
- Superficie: 1,50 m².
- Mando: Dos moto vibradores con motores de un CV cada un

POTENCIA

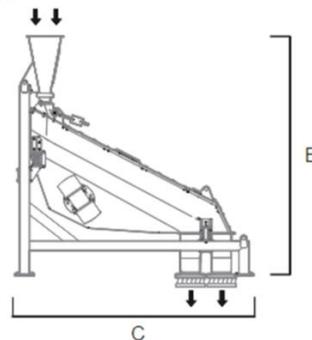
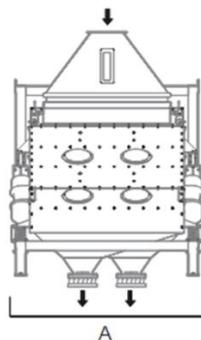
- 1.5 Kw

DIMENSIONES

- Alto (B): 2150 mm
- Largo (C): 2040 mm
- Ancho (A): 1490 mm

CAPACIDAD

- 3 tn/hora



6. Embolsadora

Marca: **PARKE**

Modelo: **EP 5 BA**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- La máquina embolsadora electro neumática serie EP 5 BA, sirve para bolsas de boca abierta con una capacidad mínima de 5 Kg y máxima de 50 Kg
- Se provee con sostenedor de bolsas manual, (se coloca la bolsa manualmente, ésta queda retenida por dos sujetadores excéntricos y se retira una vez terminada accionando una palanca dispuesta para tal fin).
- La máquina llena la bolsa a través de una compuerta de doble corte, realizando primero una carga rápida del 90% de la bolsa y luego de manera lenta el resto para lograr gran precisión en el peso final de la misma (+-50 gramos).
- La máquina es alimentada con monofásica, y se provee con brida portante para ser soldada o acoplada a silo pulmón existente.
- Cortes programables por teclado
- Visualización del peso real de la bolsa

POTENCIA

- 2 Kw

DIMENSIONES

- Ancho: 500 mm
- Largo: 500 mm
- Alto: 680 mm

CAPACIDAD

- 4 bolsas/minuto



7. Cinta transportadora

Marca: **PARKE**

Modelo: **EP 5 BA**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Material banda: PVC
- Tipo: Horizontal
- Bordes laterales para impedir caída del producto

POTENCIA

- 1.3 Kw

DIMENSIONES

- Ancho total: 600 mm
- Largo: 11000 mm

CAPACIDAD

- 2.5 tn/h



8. Cinta transportadora para bolsas terminadas

Marca: **PARKE**

Modelo: -

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Una cinta transportadora para bolsas, plana fija, de 3 metros de largo, apta para colocar debajo de embolsadora EPB y posibilitar el trabajo de costura de las bolsas llenas, de manera cómoda. Para tal fin se la provee con baranda trasera para el apoyo de las bolsas y con variador electrónico de velocidad, pudiendo adaptarse su velocidad a cualquier cosedora del mercado. En el tablero de comando de la misma se incorpora una llave de marcha y un potenciómetro de ajuste de velocidad.
- Los rolos son tipo jaula de ardilla metálica y abarrilados, y la cinta es de PVC con empalme soldado.

POTENCIA

- 0.7 Kw

9. Tolva



Marca: **PARKE**

Modelo: -

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Partes fundamentales: Sección prismática y sección truncada
- Material: Acero inoxidable
- Pintado industria
- Con escalera marinera y balcón con barandas de seguridad

DIMENSIONES Y VOLUMEN

- Tolva doble salida: Alto total con soporte: 6000 mm.
Ancho: 1700 mm. Largo (escalera incluida): 2100 mm.
Volumen tolva: 2,5 m³ (pudiendo contener hasta 750 kg de harina de alfalfa).
- Tolva simple salida: Alto total con soporte: 2500 mm.
Ancho: 1200 mm. Largo (escalera incluida): 1600 mm.
Volumen tolva: 1,2 m



Cubos de Alfalfa

1. Transportadores

Marca: **Warren & Baerg Manufacturing Inc.**

Modelo: -

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los transportadores están diseñados para brindar mayor eficiencia a las operaciones de procesamiento. Los transportadores WB pueden acomodar una amplia gama de materiales, desde heno suelto y troceado hasta grandes pacas de 1 tonelada, cubos, pellets y paletas empacadas.



2. *Modelo 200 HD Cuber*

Marca: **Warren & Baerg Manufacturing Inc.**

Modelo: **200 HD Cuber**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- APERTURA INFERIOR: 20 "x 21" (50.8 cm x 53.3 cm)
- ALTURA ESTÁNDAR DE AVANCE: 76 "(193 cm)
- ALTURA GENERAL ESTÁNDAR: Parte superior de la mezcladora 108"(274 cm). Parte superior de la entrada al cuber 76" (193 cm)
- PESO APROXIMADO: 14,000 lb (6350 kg) con motor de 200 hp y mezclador
- MOTOR: 200 hp, 1800 rpm, TEFC, 445 T Marco con reductor planetario
- EMBRAGUE: Opcional: embrague de disco gemelo de 14 "
- MARCO: Canal de 12 "(30,5 cm) - parte superior Canal de 15" (38,1 cm) - parte inferior
- DESCARGA DEL DEFLECTOR CUBER: 21 "(53.3 cm) desde el piso
- DIES: 66 bloques individuales, acero de alta aleación en toda su extensión, recargados con carburo de tungsteno, tratados térmicamente y cromados
- RUEDA DE PRENSA: Diámetro externo de 22 "(55.9 cm) y área de trabajo duro

- COJINETE: Rodillo doble delantero y trasero, auto alineación
- MEZCLADOR: Unidad de 5 hp, 22 "(55,9 cm) de diámetro, 12 '(3,65 m) de largo tipo clavija Seis boquillas de pulverización con válvulas de encendido / apagado de 220 V - No requiere vapor. 1 - 4% de agua a 60 PSI
- PRODUCCIÓN: 3 toneladas por hora con alfalfa de buena calidad y la rutina adecuada y la humedad. Tamaño de partícula: 3 "(7,62 cm) menos. Humedad 10% - rango del 12%
- MANTENIMIENTO ESPERADO: Promedio de 4.500 toneladas por juego de troqueles y rueda de prensa
- LIBRAS POR PIE CÚBICO DE CUBOS: La densidad a granel es de 28 a 32 libras (450 kg - 512 kg por metro cúbico)



3. Enfriador de Cubos

Marca: **Warren & Baerg Manufacturing Inc.**

Modelo: **Cube Cooler**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Longitud: oscila entre 18 y 90 pies (5,5 a 27,4 m) Pase individual o doble, otras longitudes disponibles
- Anchura: oscila entre 6 y 10 pies (1.8 m a 3.1 m)
- Altura: 12 pies (3.7 m)
- Capacidad de reacción: varía de 224 a 2600 pies cúbicos (6.3 a 73.6 metros cúbicos) de acuerdo con diferentes anchuras y longitudes
- Tiempo de permanencia: según el tamaño, el tiempo de permanencia variará de 20 a 60 minutos
- Piso: las barras cuadradas de 1/2 "(12.7 mm) espaciadas a 1/2" (12.7 mm) de distancia forman el piso. Los cubos se desplazan en barras cuadradas de 1/2 "(12,7 mm) y se desplazan mediante cadenas de arrastre Unidades de 1/3 hp (0,25 kw) con inversor de A / C para control de velocidad O correas de alambre plano en rodillos de 3" de diámetro Centros de 12 "(30,5 cm). Los cubos se desplazan sobre una correa de alambre plana accionada con ruedas dentadas en centros de 6". Unidad de 1/3 hp (0.25 kw) con control de velocidad del inversor de A / C.
- Cubo esparcidor: esparcidor de cubo mecánico y manual
- Sistema de devolución de multas: las multas se movieron a los extremos al sistema de recolección de multas neumáticas
- Multas eliminando el transportador: arrastre la cadena sobre barras cuadradas de 1/2 "(12.7 mm) con espacio de 1/2" (12.7 mm) para que las finas caigan a través de la recogida neumática de finos, accionamiento de 3 hp (2.2 kw) O transportador de cadena tipo Rod para eliminar finos, 3 unidad hp (2.2 kw)
- Sopladores: el tipo de ventilador axial, tipo y tamaño y cantidad variarán según el tamaño del enfriador. Aproximadamente 50 - 70 CFM de aire se utilizan por pie cúbico de cubos
- Motores de engranajes: todo fabricado por elección del cliente



Fardos de Alta Densidad (FAD`S)

Marca: **Stephen Systems**

Modelo: **3400H**

FUNCIONES UTILIZADAS EN EL PROCESO

- Sistema de entrada (1)
- Prensa principal (2)
- Twine Tie System
- Strap Tie System (3)
- Sistema de salida (4)
- Block Building System (opcional) (5)



CAPACIDAD

- 3 tn/hora

POTENCIA

-



Maquinaria en conjunto y equipos auxiliares

1. Caldera

Marca: **FONTANET**

Modelo: **3 PRV**

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Hogar de combustión presurizada con retorno de gases por el mismo, totalmente refrigerado, sin partes refractarias.
- Haz tubular provisto de turbuladores helicoidales que permiten alcanzar un elevado coeficiente de transmisión térmica.
- Su moderno diseño permite una rápida puesta en régimen y la generación de vapor más seco (relación entre volumen y superficie de agua).
- Bocas de acceso, puertas delanteras (giratoria) y trasera (desmontable) dejan accesible todo el interior del equipo facilitando la inspección, limpieza y reparación.
- El generador es de tipo monoblock con diseño compacto.
- Se provee montado sobre su base con todos sus accesorios incorporados, listo para funcionar una vez acoplados los conductos de agua, vapor, combustible y conexión eléctrica.



2. Manipuladora telescópica

Marca: **Caterpillar**

Modelo: **TH255C**

MOTOR

- Modelo TD 2.9 L L4
- Potencia bruta 55 kW
- Cilindrada 2.9

NEUMATICOS

- Estándar 12 x 16.5

FRENOS

- Características: la luz en el tablero de instrumentos indica cuando se conecta el freno
- De estacionamiento: liberación hidráulica de aplicación por resorte y discos sumergidos en aceite
- De servicio: frenos de discos sumergidos en aceite en el eje delantero

TRANSMISION

- Hidrostática
- Avance: velocidad variable
- Retroceso: velocidad variable

ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN

- Capacidad nominal de carga: 2500 kg
- Altura máxima de levantamiento: 5600 mm
- Velocidad de desplazamiento: 24 km/h



3. Auto elevadores (2)

Marca: **Hecha**

Modelo: **25T**

CARACTERÍSTICAS

- Peso propio: 3680 kg
- Velocidad: 17 km/h (carga máxima); 19,5 km/h (sin carga)
- Elevación: 570 mm/s (carga máxima); 600 mm/s (sin carga)
- Descenso: 450 mm/s (carga máxima); 550 mm/s (sin carga)
- Neumáticos: Delanteros: 7.00-12-12PR / Traseros: 6.00-9-10PR
- Motor Diesel: XINGCHAI 490 BPG
- Cilindros 4
- Capacidad tanque: 60 Lt
- Desplazamiento 2540 cc

DIMENSIONES

- Largo de horquillas: 1070 mm
- Longitud sin horquillas: 2583 mm
- Ancho total: 1150 mm
- Alto de la cabina: 2070 mm

CAPACIDAD

- 2.5 tn



4. Compresor

Marca: **Hyundai**

Modelo: **HYAC300**

CARACTERISTICAS

- Protector de motor por sobre temperatura.
- Manija para simple traslado.
- Válvula para drenaje de tanque.
- Regulador de presión montado sobre el tanque.
- Carter húmedo.
- PresostatoLEFOO con apagado y encendido automático.
- Sistema de ventilación de alta eficiencia.
- Protección total de todas las partes que puedan alcanzar temperatura.
- Caudal: 22 cfm
- Cilindros: 2 en V
- Presión Máxima: 115 psi
- Revoluciones: 980 rpm
- Tamaño Tanque: 300 Lts
- Voltaje: 110 - 220V



POTENCIA

- 5.5 hp

5. Soldadora

Marca: **Gladiator**

Modelo: **250 Inverter i8250**

CARACTERISTICAS

- Alto rendimiento
- Voltaje (monofásico): 220V
- Electrodo: 2,5 – 4mm
- Amperaje: 20-250 A
- Peso: 8,2 kg
- Para electrodo de 2,5mm a 4mm
- Pequeño volumen
- Fácil soldabilidad
- Turbo ventilada
- Protegida con fusible térmico de corte y reinicio automático
- Regulación de amperaje de infinitos puntos intermedios



POTENCIA

- 6500 W

6. Zorra elevadora hidráulica

Marca: **TOR-QUE**

Modelo: -

CARACTERISTICAS

- Ruedas de hierro y poliuretano
- Sistema doble tandem
- Palanca reforzada

CAPACIDAD

- 2500 kg



7. Medidor de humedad (2)

Marca: **John Deere**

Modelo: **SW007320**

CARACTERÍSTICAS

- Medidor de humedad de heno con calibrador
- Pantalla LCD iluminada
- Indicador de superación de límites superiores e inferiores del rango de humedad

ESPECIFICACIONES

- Rango de humedad: 8% a 44%
- Rango de temperatura: 0°C a 107°C
- Funciona con baterías alcalinas AA



8. Amoladora

Marca: **Black&Decker**

Modelo: **KG915**

CARACTERÍSTICAS

- Motor de 900 watts
- Empuñadura lateral de 3 posiciones
- Cable de alimentación de 2 metros
- Velocidad: 10.000 rpm
- Traba de eje
- Incluye esmeriladora, mango lateral y llave

POTENCIA

- 900 W



9. Taladro

Marca: **GAMMA**

Modelo: **HG062K**

CARACTERISTICAS

- Voltaje: 220 VCA - 50 Hz Monofásica
- Velocidad sin carga: 0 - 2.900 r.p.m.
- Capacidad en acero: 13 mm
- Capacidad en madera: 20 mm
- Capacidad en mampostería: 12 mm
- Capacidad del mandril: 1,5 - 13 mm
- Percutor y reversa
- Kit de herramientas incluido
- Peso: 1,4 kg



POTENCIA

- 550 W

10. Cosedora de bolsas (2)

Marca: **OSAKA**

Modelo: **OS 21 1-A**

CARACTERISTICAS

- Manejo manual
- 220 V
- Accesorios incluidos (agujas, aceite, carbones, etc.).

POTENCIA

- 90 W



11. Otros (caja de herramientas)

Marca: **STANLEY**

Modelo: -

CARACTERISTICAS

- 25 piezas varias: destornillador, pinzas, llaves, etc.
- 37 piezas encastre 1/4"
- 48 piezas encastre 3/8"
- 15 piezas encastre 1/2"



C. Ubicación de la planta y servicios

La industria ALFAPLUS, se ubicará en el Parque Industrial de la ciudad de Villa María que se encuentra ubicada en el centro geográfico de la república argentina, punto neurálgico del desarrollo económico ya que la atraviesan las principales vías de comunicación del país y Mercosur.

La ciudad cuenta con una zona primaria aduanera próxima al parque industrial, lo que le permite reducir costos y tiempos operativos cubriendo las demandas de las empresas. El parque industrial se encuentra ubicado sobre ruta nacional 9 entre ruta provincial 2 y autopista Córdoba – Rosario.

Actualmente se accede al predio del Parque Industrial y Tecnológico Villa María SEM por Rutas Nacionales N° 9 y N°2; con la ampliación proyectada se tendrá acceso al mismo desde Autopista Córdoba – Rosario.

Redes viales de acceso

- La ciudad de Villa María es atravesada por las rutas nacionales 9 (uniendo a la ciudad con Rosario) y 158 (uniendo a la ciudad en sentido suroeste con Buenos Aires).
- En forma Paralela a la Ruta Nacional 9 se extiende la Autopista Córdoba-Rosario, con tres accesos directos a la ciudad.

- En sentido noroeste, es la vía de conexión con todo el noroeste argentino y sus capitales (Santiago del Estero, San Miguel de Tucumán, Salta y San Salvador de Jujuy).
- La ruta 158, como uno de los principales corredores de transporte entre Brasil y Chile, que Atraviesa la ciudad en sentido suroeste-noroeste, y la ubica de manera privilegiada respecto a los transportes hacia esos dos países.
- La ciudad es atravesada por rutas provinciales N° 2 y 4.

Beneficios impositivos

Ordenanza Municipal N° 6440

La Ordenanza prevé eximiciones sobre los siguientes tributos y derechos:

- Contribución general por el consumo de energía eléctrica, contemplada en el Título XIII, Art. 220 inciso a) de la Ordenanza General Impositiva N° 3155 y sus modificatorias.
- Contribución que incide sobre la actividad comercial, industrial y de servicios, prevista en el Título III en la Parte Especial, de la Ordenanza General Impositiva N° 3155 y sus modificatorias.
- Contribución por servicios relativos a la construcción de obras privadas, determinada en la parte especial, Título XII, de la Ordenanza General Impositiva N° 3155 y sus modificatorias.
- Tasas, sellados y derechos de construcción previstos en la Ordenanza tarifaria vigente y Ordenanzas especiales.

Ley provincial N° 9727

Dicha ley tiene por objeto promover el desarrollo, la competitividad y la innovación de las Pymes Industriales. ¿Qué se promociona?

Beneficios (de acuerdo al tipo de proyecto)

- Exenciones al pago de impuestos provinciales.

- Subsidio por cada nuevo trabajador que contraten por tiempo indeterminado.
- Subsidios al consumo de energía eléctrica incremental.
 - Subsidios de hasta el 50 % de los honorarios del coordinador / gerente para grupos asociativos.
- Subsidio para la capacitación del personal.
- Asignaciones de partidas especiales para financiar o cofinanciar proyectos de características innovadora

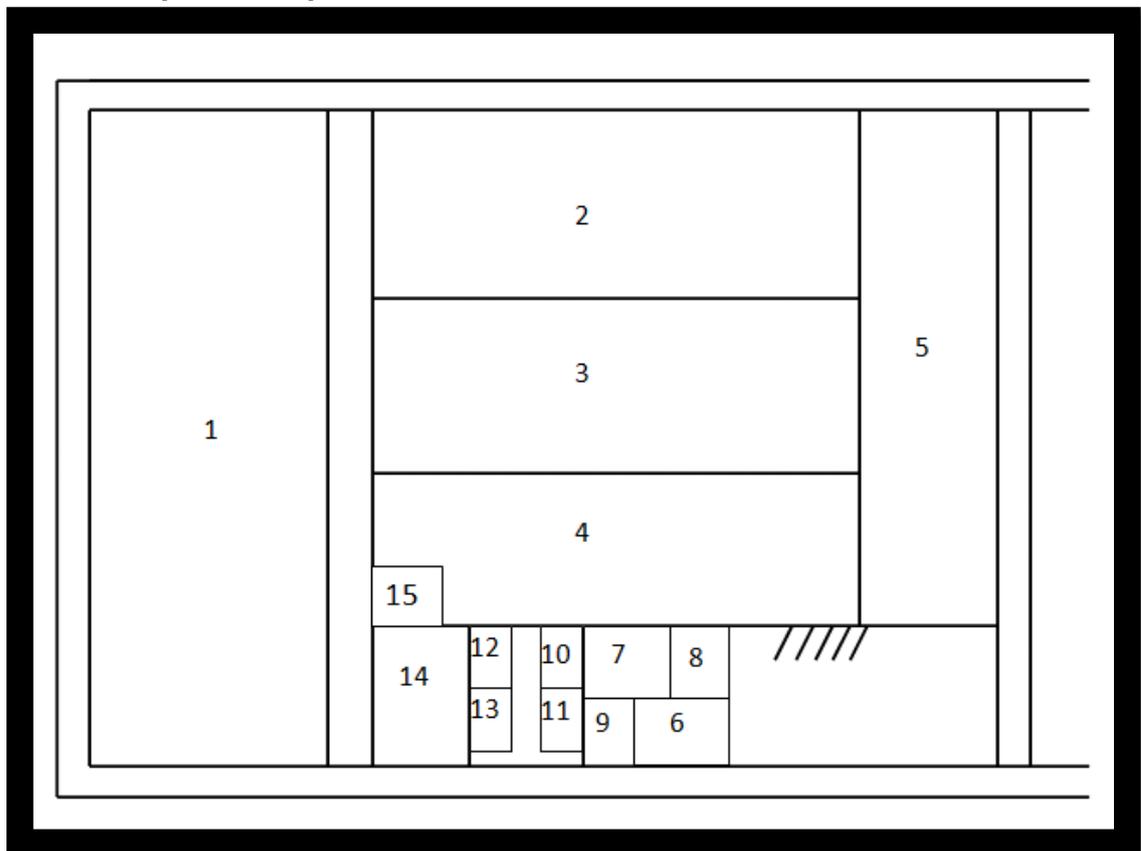
Infraestructura Parque Industrial y Tecnológico Villa María SEM

- *Infraestructura de energía eléctrica:*
 - Red de alumbrado público
 - Red de electrificación del predio
 - Distribución en baja tensión
 - Distribución en media tensión
- *Infraestructura de gas*
 - Instalación planta reductora de presión
 - Ramal de aproximación y alimentación
 - Red de distribución interna
- *Infraestructura de agua y cloacas*
 - Red de agua: distribución
 - Red de cloacas: distribución interna y conexiones
 - Bombeo e impulsión
- *Cordón cuneta y pavimento*
- *Infraestructura de telecomunicaciones*
 - Sistema de telecomunicaciones
 - Sistema de video vigilancia
 - Tendido de triducto – cruce de calzadas

Además:

- Cerco perimetral
- Casilla de ingreso
- Forestación del predio
- Subdivisión y mojones
- Pórtico de ingreso
- Puerto seco con aduana permanente
- Centro logístico

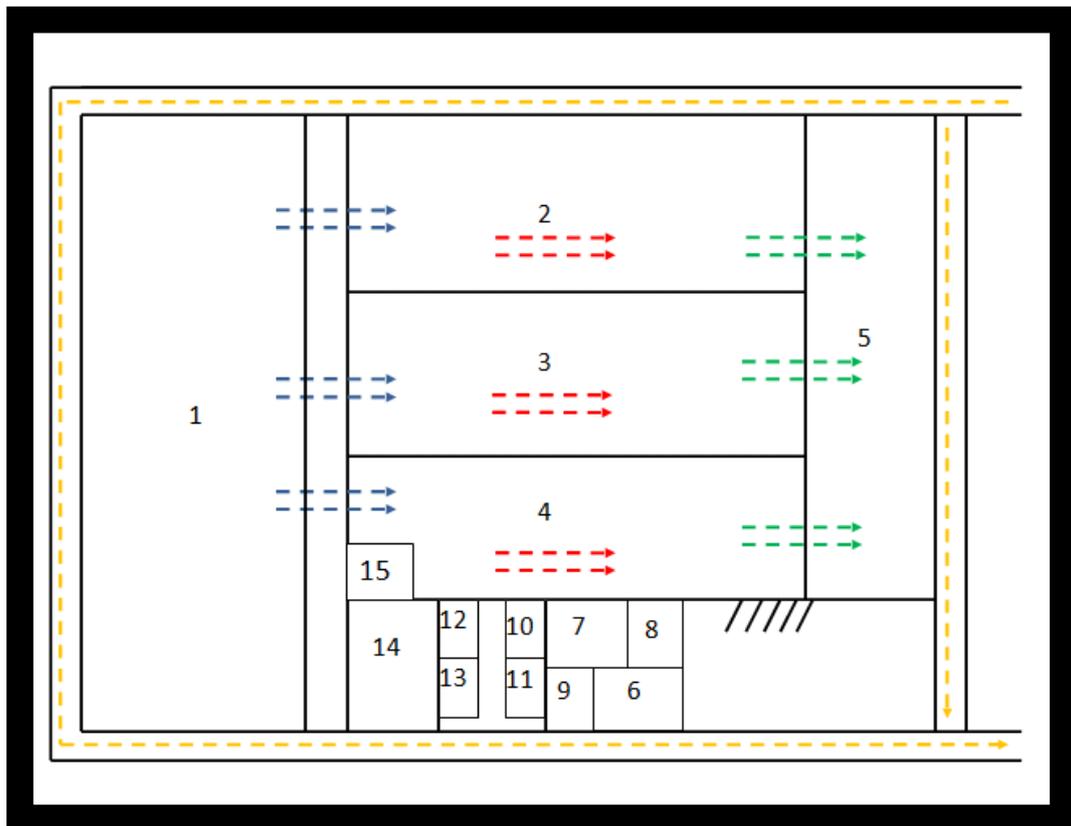
D. Croquis de la planta



1. Tinglado de recepción y almacenaje de materia prima.
2. Producción de FAD's.
3. Producción de cubos.
4. Producción de pellets.
5. Almacén de Productos terminados.
6. Recepción.

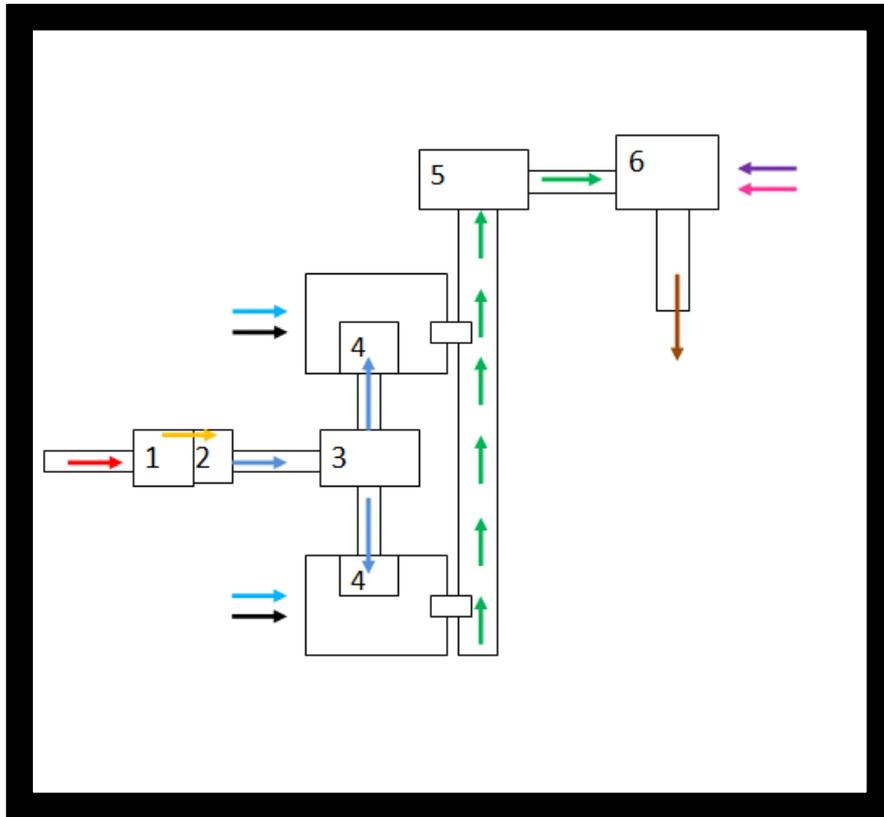
7. Administración, R.R.H.H. y finanzas.
8. Sala de reuniones.
9. Gerencia.
10. Baño hombres.
11. Vestuario hombres.
12. Baño mujeres.
13. Vestuario mujeres.
14. Almacén Insumos.
15. Caldera.
16. Estacionamiento.

Lay-out de la planta



-  Tránsito de camiones.
-  Paso de materia prima al proceso.
-  Proceso de producción.
-  Paso del producto terminado al almacén.

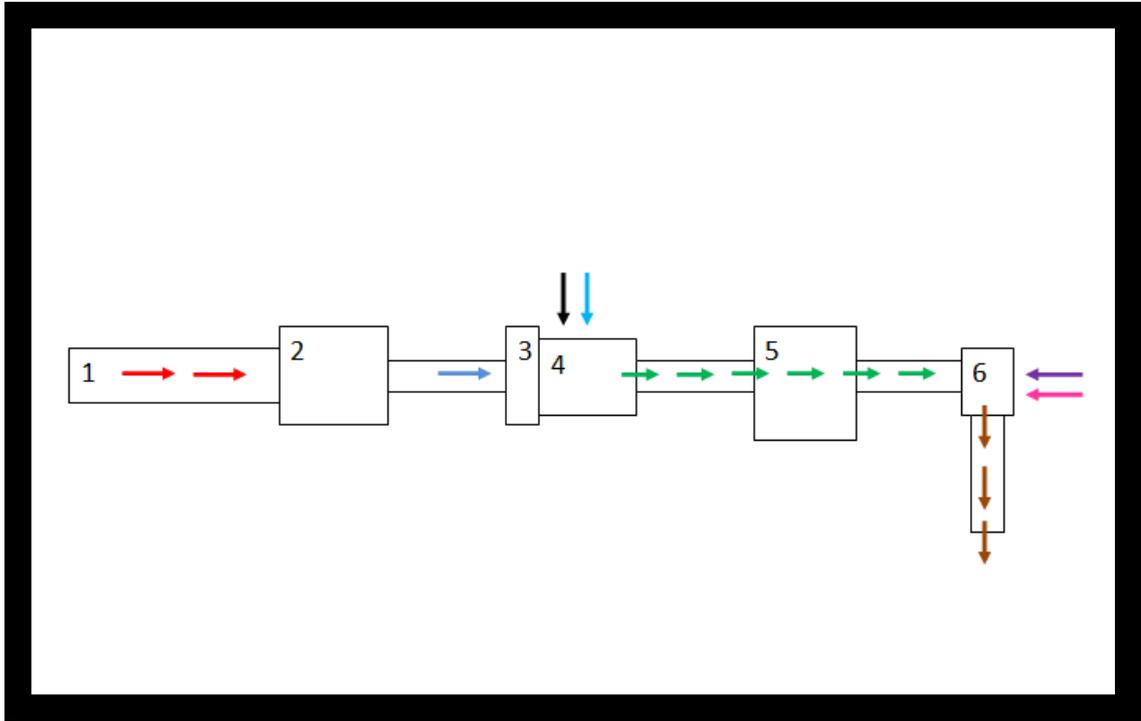
Lay-out del proceso de pellets



-  Materia Prima (megafardos de alfalfa)
-  Desmenuzado
-  Harina de Alfalfa
-  Agua
-  Bentonita
-  Pellets
-  Bolsa
-  Hilo
-  Producto terminado

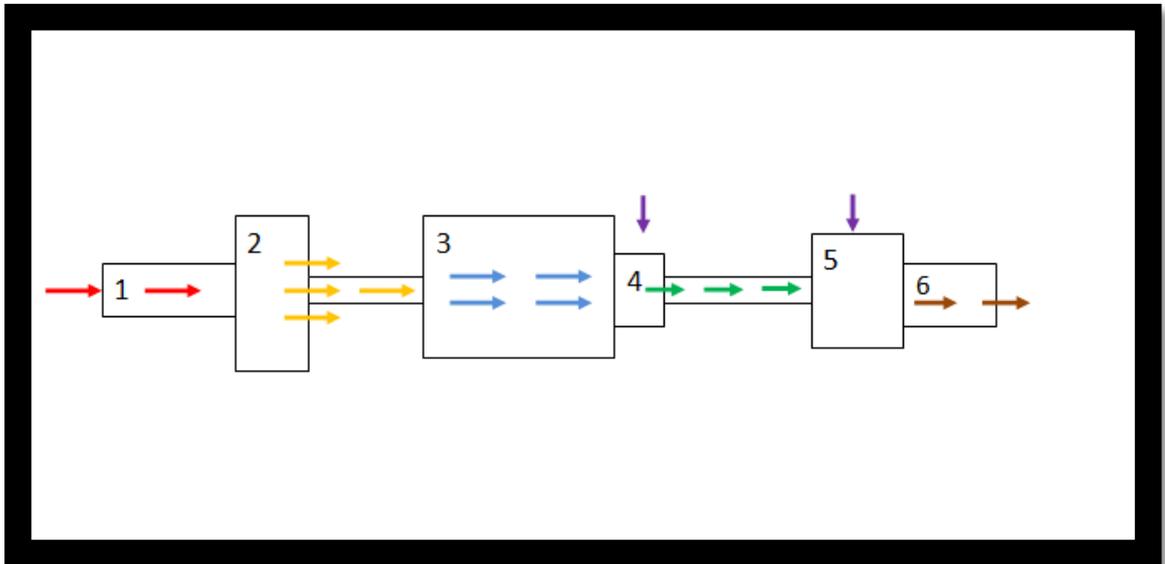
- 1) Desmenuzador
- 2) Molino Giuliani
- 3) Tolva
- 4) Prensa peleterera
- 5) Enfriador
- 6) Embolsadora y cosedora

Lay-out del proceso de cubos



-  Materia Prima (megafardos de alfalfa)
 -  Alfalfa molida a 5 cm
 -  Alfalfa desmenuzada hacia el alimentador de la cubeteadora
 -  Agua
 -  Bentonita
 -  Cubos
 -  Bolsa
 -  Hilo
 -  Producto Terminado
- 1) Cinta transportadora
 - 2) Desmenuzado y molienda
 - 3) Tolva de alimentación
 - 4) Cubeteadora
 - 5) Enfriado
 - 6) Embolsadora y cosedora

Lay-out del proceso de FAD's



-  Materia Prima
 -  Fardo cortado en tres
 -  Compresión de la alfalfa
 -  Bandas Plásticas
 -  Cubo
 -  Cubos agrupados (producto final)
- 1) Sistema de entrada
 - 2) Cortador
 - 3) Prensa Principal
 - 4) FAD's 95 kg
 - 5) Agrupadora de FAD's
 - 6) Producto terminado

VII. Capítulo de Organización

A. Tipo de sociedad

La ley de sociedades comerciales 19.550 regula distintos tipos societarios. La sociedad anónima y la de responsabilidad limitada son justamente algunos de los tipos societarios regulados en dicha norma.

Es de destacar que tanto las SA como las SRL son formas societarias que participan del género de las denominadas sociedades de Capital. En estas sociedades no se tiene en cuenta la calidad de los socios, sino la solvencia patrimonial de la sociedad. Se caracterizan por la preeminencia del factor capital y la limitación de la responsabilidad de los socios al capital aportado. A su vez, el capital se divide en cuotas partes o acciones.

Para el presente proyecto se determina el siguiente tipo de sociedad: Sociedad Responsabilidad Limitada.

- **Sociedad de Responsabilidad Limitada**

La SRL es un tipo de sociedad donde la responsabilidad de los socios está limitada al capital aportado.

Desde que fue creada por ley la SRL ha sido una alternativa a la sociedad anónima (S.A.) debido a su mayor simplicidad y costos de constitución y administración más reducidos.

También es una alternativa frente a la sociedad por acciones simplificada (S.A.S.) porque la SRL ha sido puesta a prueba como forma de organizar legalmente un negocio durante varias décadas por un incontable número de empresarios en las más diversas actividades comerciales.

- **Socios**

Número: la SRL puede tener un mínimo de 2 socios y un máximo de 50 socios.

Tipo: cualquier persona humana o jurídica (privada o pública), argentina o extranjera, puede formar y participar en una SRL salvo por las limitaciones establecidas para (a) las personas jurídicas privadas por su estatuto o su autoridad de control, (b) las personas jurídicas públicas por su norma de creación y (c) las personas extranjeras (humanas o jurídicas) por la legislación especial aplicable.

- **Responsabilidad Patrimonial de los Socios**

Está limitada al importe de su respectiva inversión en la SRL siempre que se cumplan ciertas obligaciones legales (por ej., usar el nombre de la sociedad siempre seguido de la expresión "Sociedad de Responsabilidad Limitada", su abreviatura o la sigla "S.R.L.").

- **Duración**

Por ley la duración de la SRL es limitada en el tiempo. El contrato debe determinar el plazo de duración a cuyo vencimiento la SRL será prorrogada o disuelta. Es práctica generalizada fijar el plazo de duración de la SRL en 99 años.

- **Actividad**

La SRL puede ser utilizada para emprender cualquier tipo de actividad comercial salvo por las limitaciones establecidas en su contrato o en la legislación especial aplicable a ciertas actividades en particular.

- **Inscripción**

La SRL debe ser inscripta en un registro público antes de comenzar su actividad. La SRL puede tener domicilio en cualquiera de las 23 provincias o en la Ciudad de Buenos Aires, según elijan los socios. La inscripción debe ser hecha únicamente en el registro público a cargo de la autoridad pública correspondiente al domicilio de la SRL.

Después de la inscripción la SRL puede operar en todo el país y en el exterior. Además, debe realizar algunos trámites frecuentes, pero únicamente con la autoridad pública que la inscribió.

- **Capital**

La SRL debe formarse con un capital mínimo aportado por los socios. El capital se expresa sólo en Pesos. Actualmente, el capital mínimo es \$30.000.

Se divide totalmente en cuotas. Cada una tiene un valor nominal que se expresa sólo en Pesos a partir de \$10 o múltiplos de 10. Así, si por ejemplo la SRL se forma con un capital de \$100.000 y el valor nominal por cuota es \$10 entonces inicialmente existen 10.000 cuotas de la SRL. Las cuotas pueden ser transferidas libremente o con restricciones según acuerden los socios.

Todos los socios deben comprar todas las cuotas existentes cuando se forma la SRL. Ellos pueden acordar que el pago del precio de compra de las cuotas se realice con Pesos y/o bienes. Por ley el pago de las cuotas con Pesos puede hacerse en 2 o más pagos: el primero, por el 25% del precio de compra, se paga al formarse la sociedad; y el segundo o los demás, por el 75% restante, se paga dentro de los 2 años siguientes. Por ley el pago de las cuotas con bienes (por ej., un auto, un departamento, etc.) puede hacerse sólo al inscribirse la SRL y por el total del precio de compra.

- **Organización Interna**

La SRL se organiza como mínimo con:

- ✓ Dos gerentes (uno titular y otro suplente) para gestionar los asuntos corrientes.
- ✓ Una reunión de socios para que los socios decidan sobre los asuntos fundamentales.

Los socios también pueden elegir una sindicatura para controlar el funcionamiento legal de la sociedad. Sin embargo, es práctica generalizada no elegirla.

- **Forma del Contrato**

Por ley los socios pueden elegir formalizar el contrato de SRL en alguno de los siguientes documentos:

- ✓ Instrumento privado.
- ✓ Escritura pública.

Si se opta por el instrumento privado entonces la firma de cada socio debe ser certificada por un escribano público, un banco, una autoridad judicial o la autoridad donde se inscribirá la SRL y cualquier modificación futura del contrato podrá formalizarse alternativamente en un instrumento privado o en una escritura pública.

Si se opta por la escritura pública entonces el contrato debe ser hecho en una escritura pública que debe ser pasada ante un escribano público matriculado y cualquier modificación futura del contrato deberá formalizarse únicamente en una escritura pública (ya sea con intervención del mismo escribano público u otro).

La formalización del contrato en instrumento privado o escritura pública puede no hacer diferencia en relación con el pago del impuesto de sellos aplicable donde se inscriba la SRL.

- **¿Cómo utilizar este documento?**

Este Contrato Constitutivo de S.R.L. puede adaptarse para ser formalizado en instrumento privado o en escritura pública.

En cualquier forma, para finalizar este documento deben completarse los datos requeridos por ley, entre otros:

- ✓ De los socios (nombre y apellido, identificación, nacionalidad, estado civil, domicilio, etc.).
- ✓ De la sociedad (denominación elegida, plazo de duración, monto inicial del capital, fecha de cierre del ejercicio, etc.).
- ✓ Sobre las cuotas compradas por los socios.
- ✓ Del o los gerentes/s designado/s (nombre y apellido, identificación, domicilio, etc.).
- ✓ Del o los apoderados/s designado/s (nombre y apellido e identificación).

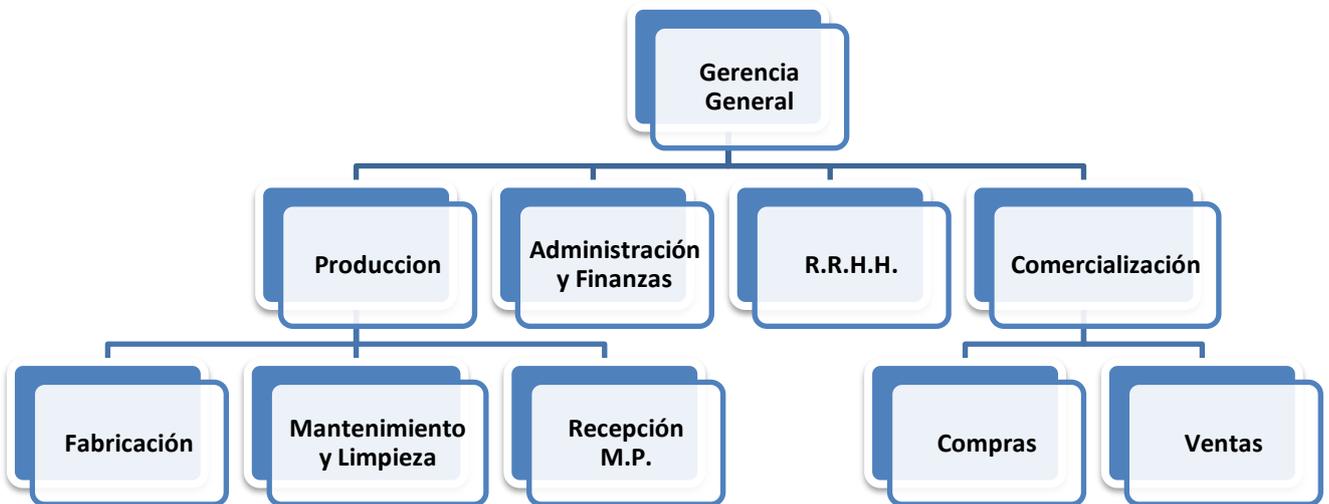
Luego de completados todos los datos requeridos, si este Contrato Constitutivo de S.R.L. fue adaptado:

- ✓ Para instrumento privado entonces es firmado por los socios y los gerentes designados y sus firmas se certifican por un escribano público, una entidad financiera, una autoridad judicial o la autoridad donde se inscribirá la SRL y es presentado para su inscripción en la autoridad pública de que se trate cumpliendo los demás requisitos fijados por la misma.
- ✓ Para escritura pública entonces es transcripto en una escritura pública que es firmada por los socios en presencia de un escribano público y es presentada para su inscripción en la autoridad pública de que se trate cumpliendo los demás requisitos fijados por la misma.

- **Legislación Aplicable**

Este Contrato Constitutivo de S.R.L. se rige por las disposiciones del Capítulo II, Sección IV, artículos 146 a 162 de la Ley N° 19.550 (t.o. 1984) y modificatorias.

B. Organigrama de la empresa



La gerencia general: Lleva a cabo todas las acciones necesarias para implementar y ejecutar las políticas y objetivos estratégicos de la empresa. Marca los objetivos de cada departamento y supervisa su cumplimiento en los tiempos preestablecidos asignando recursos para cada uno.

El departamento de producción: Es una de las áreas principales básicas, si la actividad de la misma se interrumpiese la empresa dejaría de ser productiva. Este departamento se encarga de que los inputs (materia prima e insumos) se transformen en outputs (productos finales) siguiendo las etapas y métodos planificados y asegurando un control de calidad a lo largo de todo el proceso.

Producción también se encarga de las actividades de recepción y almacenamiento de materia prima e insumos y de productos terminados controlando su conservación.

El departamento de Adm y Finanzas: El sector de administración se encarga de realizar la liquidación de impuestos, elaborar y controlar los

presupuestos de los distintos departamentos y gestionar los créditos y cobranzas.

Por otro parte, el sector financiero diseña los planes de inversión, gestiona los costos y diseña los planes de financiación controlando que la actividad resulte rentable.

El departamento de R.R.H.H: Por último, el sector de RRHH realiza funciones inherentes a la administración de personal. Realizar a cabo los procesos de selección, evaluación de desempeño y pago de salarios al personal. Gestionar permisos, vacaciones, seguros y ausentismos del personal.

El departamento de comercialización: Este departamento se divide en el área de compras y ventas. La primera se encarga de la adquisición de materia prima y materiales en el momento justo, calidad y cantidad adecuadas y precio más conveniente.

La segunda da seguimiento y control continuo a las actividades de venta, elabora pronósticos, establece precios y se encarga de actividades de marketing.

A continuación, se presentan las actividades que por el momento serán tercerizadas:

Contabilidad: Se contratará una persona con el título de Contador para efectuar los registros contables y las tareas específicas que le competen a fin de presentar los informes, declaraciones juradas y estados necesarios. A la misma se les pagarán los honorarios correspondientes a las labores realizadas.

Limpieza de oficinas: Dos veces por semana una persona realizará las labores de limpieza en las oficinas y demás áreas ajenas al sector de producción y almacenamiento. A la misma se le pagará por hora.

Transporte de Materia Prima: Se contratarán los servicios una empresa que transporte la materia prima, insumos y herramientas necesarias a las instalaciones de la empresa.

Transporte de Productos Terminados: Quedaran a cargo del cliente.

C. Personal ocupado

Gerente General:

- Representar judicial y legalmente a la empresa ejerciendo las facultades generales y específicas.
- Procura el cumplimiento de la misión y la visión.
- Es quien propone los objetivos tanto generales como específicos para cada uno de los departamentos y evalúa periódicamente que los resultados sean los propuestos.
- Implementar las políticas y los procedimientos de la empresa.
- Crear y mantener buenas relaciones con los clientes y proveedores (en conjunto con el personal del departamento de comercialización).
- Asegurar que los servicios administrativos se completen y dirijan de manera oportuna.
- Liderar la expansión y crecimiento de la empresa en el largo plazo.

Responsable de Producción:

Formación requerida: Ingeniero/a Industrial o afines.

Funciones:

- Planificar, organizar y dirigir y controlar la ejecución de todas las actividades dentro del ciclo productivo para cumplir con las metas y objetivos establecidos.
- Llevar a cabo la planificación de las actividades de producción y realizar el control de la misma.
- Asignar funciones y responsabilidades a las personas que tiene a cargo.
- Promover la mejora del sistema de calidad en toda el área de la que es responsable.

- Informar periódicamente a la gerencia el índice de productividad, los resultados obtenidos y las recomendaciones para la mejora de diversos aspectos del proceso.
- Controlar los stocks de materias primas y producto terminado.
- Controlar y analizar el flujo de materia prima y materiales del proceso.
- Elaborar un plan de mantenimiento preventivo.

Responsable de Administración y Finanzas:

Formación requerida: Licenciado/a en Administración de Empresas o afines.

Funciones:

- Conseguir financiamiento y diseñar los planes de inversión.
- Pagar a proveedores y liberar órdenes de compra a los mismos.
- Realizar las cobranzas a clientes y gestionar los créditos.
- Manejar la caja chica de la empresa y pagar los impuestos y servicios cuando corresponda.
- Presentar los resultados de las operaciones financieras de la empresa.

Responsable de R.R.H.H.

Formación requerida: Licenciado/a en Administración de Empresas o afines.

Funciones:

- Planificación de la plantilla, selección y formación del personal.
- Gestión del personal.
- Estudiar de fórmulas salariales, la política de incentivos y el establecimiento de niveles salariales de las diferentes categorías profesionales.
- Estudiar el potencial del personal, de evaluar la motivación, de controlar el desempeño de las tareas, de incentivar la participación y de estudiar el absentismo y sus causas.
- Trabajar en la resolución de los problemas laborales. Normalmente se desarrolla negociándose con los representantes de los trabajadores y trata temas como la contratación, la política salarial, los conflictos laborales, la negociación colectiva, etc.
- Establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores y de las condiciones de trabajo, es decir, comprende la seguridad e higiene en el trabajo y la acción social de la empresa con los trabajadores.

Responsable de comercialización

Formación requerida: Técnico Universitario en Comercialización o afines.

Funciones:

- Ofrecer en el mercado el producto que la empresa comercializa.
- Elaborar el plan de Marketing.
- Elaborar pronósticos de venta.
- Proponer y hacer cumplir políticas de ventas, de precios y pagos.
- Controlar el almacenamiento y los stocks de producto terminado.
- Preparar mensualmente los informes de venta y dirigirlos a la gerencia.
- Encargarse del proceso de exportación de los productos.
- Elegir a los proveedores de acuerdo a los criterios preestablecidos.
- Encargarse de la adquisición de materias primas, insumos, herramientas y materiales de acuerdo a las necesidades de cada departamento.
- Comunicar a la gerencia las variaciones en los precios de materia prima e insumos.
- Reflejar la situación del área de compras a través de indicadores de gestión.

Operarios de producción

Operario 1:

Formación requerida: Secundario completo.

Requisito adicional: Licencia para manejar Manipulador Telescópico

Funciones:

- Recibir los fardos de alfalfa y transportarlos hasta el almacén de materia prima. Recibiendo 1, 2 o 3 camiones por día dependiendo el mes del año.
- Controlar la calidad y el stock de materia prima. Esta función comprende medir la humedad (medidor de humedad John Deere) de una muestra de fardos de alfalfa al azar y verificar sus dimensiones.
- Cuando no esté descargando camiones deberá proveer tarimas, hilo y bolsas en los procesos de fabricación.

Operario 2:

Formación requerida: Secundario completo.

Requisito adicional: Licencia para manejar auto elevador.

Funciones:

- Transportar los megafardos desde el almacén de materia prima hacia las desmenuzadoras (una de pellets y una de cubos) y hacia la mesa de entrada de los FAD´S (5 por hora a cada una = 15 fardos por hora).
- Encargarse cuando tenga disponibilidad de tiempo de la recepción de insumos (hilos, tarimas, film stretch, etc.)

Operario 3 (cubos y pellets) y 4(FAD´S):

Formación requerida: Técnico Electromecánico.

Funciones:

- Encargarse de los comandos de las máquinas que se operan desde un tablero general.
- Controlar que las máquinas estén trabajando correctamente y en caso contrario dar aviso al responsable de producción de manera inmediata.
- Controlar la humedad del producto terminado tomando una muestra de pellets y de cubos al salir del enfriador de forma periódica y hacer lo mismo con el FAD terminado.
- Mantener la limpieza de las máquinas de manera periódica y encargarse de las actividades de mantenimiento programadas de las mismas.

Operario 5 (pellets) y 6 (cubos):

Formación requerida: Secundario completo

Requisito adicional: Curso para el manejo de la embolsadora y licencia para manejar montacargas.

Funciones:

- Ingresar por el teclado de la máquina embolsadora el valor de carga rápida y peso final de la bolsa.

- Alimentar la embolsadora con las bolsas correspondientes y dar una señal de arranque del llenado por medio de un pulsador dispuesto para esta operación.
- Ubicar las bolsas en la cinta transportadora de producto terminado con la boca hacia arriba.
- Trabajar temporalmente con el Operario 7 (pellet) o 8 (cubos) en la operación de carga de bolsas en los palets de madera.

Operario 7 (pellets) y 8 (cubos):

Formación requerida: Secundario completo

Requisito adicional: Licencia para manejar montacargas.

Funciones:

- Coser cada una de las bolsas con la máquina cosedora.
- Ubicar cada una de las tarimas de madera (palets vacíos) lo más cerca posible a la cinta transportadora de producto terminado.
- Ubicar las bolsas en los palets de madera moviendo la carga en conjunto primeramente con el Operario 5 o 6.
- Envolver los palets llenos con el film protector de manera manual.

Operario 8:

Formación requerida: Secundario completo

Requisito adicional: Licencia para manejar montacargas.

Funciones:

- Transportar los palets de pellets, los palets de cubos y los FADS una vez envueltos hasta el almacén de producto terminado.
- Cargar los palets desde el almacén de producto terminado hasta los camiones que los transportarán a su destino final.

Es necesario aclarar que se realizará una rotación de los operarios encargados de la embolsadora, de la cosedora y el encargado de mover los palets de manera periódica para no hacer monótona la rutina.

Uniforme de los operarios



La seguridad de los trabajadores en las empresas y la comodidad de los uniformes de Industria, son elementos claves en las diversas tareas que se ejecutan a diario. Principales características en la prenda de trabajo industrial

Las normas de prevención también incluyen el equipamiento del personal en los sectores industriales, diferenciándose de otro tipo de uniformes.

Los elementos obligatorios en nuestra planta son: gafas, guantes, botines punta de acero, casco y mameluco; los protectores sonoros son opcionales.

D. Estrategia de Marketing

Es de vital importancia establecer una estrategia de marketing del producto. Deberá basarse en cuatro decisiones fundamentales que influyen individual y globalmente en la composición del flujo de caja. Tales decisiones se refieren al producto, precio, punto de venta y promoción; conocidas como “las 4 P del marketing: PPPP”.

1. Producto

Alfa Plus produce, como dijimos anteriormente, pellets de alfalfa, cubos de alfalfa y Fardos de alta densidad, fabricados con alfalfa de muy buena calidad que es conseguida en campos de la zona.

2. Precio

El precio es la herramienta de marketing para la cual es más difícil realizar un plan. La fijación del precio del producto es crítica ya que debe ser lo suficientemente alto para cubrir los costos y conseguir el beneficio esperado, y ser lo suficientemente bajo como para ser competitivo ante otras empresas, definimos como estrategia el bajo precio para poder quedar inmersos en el mercado de estos productos. El plan para el precio, requiere flexibilidad, disciplina y juicio para lograr ser competitivo, complementar la posición del producto y maximizar ventas y beneficios.

Se puede definir el precio como el valor monetario del producto, pero para el consumidor el costo de adquirir el producto no es solo el precio, busca un equilibrio entre el sacrificio realizado y la utilidad recibida.

3. Distribución

Se adoptaría la política de venta, por medio de un vendedor capacitado de la empresa, que será el encargado del área de comercialización. De este modo, prácticamente no existirían intermediarios en el canal de distribución.

La entrega del producto al consumidor final quedara a cargo del comprador, debiendo este último encargarse de los costos de fletes y seguros. En caso de que el comprador solicite el transporte del producto, se contratará a un flete sumando dicho costo al precio de los pellets.

4. Promoción

Se propone una campaña de marketing muy activa, para informar sobre tecnologías de fabricación, materias primas utilizadas y ventajas y bondades de los pellets cubos y FAD's de alfalfa. Las actividades a realizar, entre otras, serían las siguientes:

- Diseño de página web: Con información gratuita a distintos niveles de detalle (dirigida al público en general, profesionales, etc.) pueden contribuir a difundir y profundizar sobre el producto, tecnologías utilizadas, mail de contacto, etc.
- Participación en ferias y exposiciones ganaderas: Por medio de stands con productos y folletos, donde se den especificaciones y características de los pellets de alfalfa.
- Publicidad en una radio local.
- Aviso en el suplemento rural del diario que sale una vez a la semana.

VII. Estudio económico

A. Determinación de los costos

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTOS DE MATERIA PRIMA	USD 1.640.000,00	USD 1.640.000,00	USD 1.640.000,00	USD 1.640.000,00	USD 1.640.000,00
COSTOS DE INSUMOS	USD 457.962,07	USD 457.962,07	USD 457.962,07	USD 457.962,07	USD 457.962,07
COSTOS DE M.O DIRECTA	USD 110.153,33	USD 110.153,33	USD 110.153,33	USD 110.153,33	USD 110.153,33
COSTOS DE SERVICIOS TERCERIZADOS	USD 16.755,56	USD 16.755,56	USD 16.755,56	USD 16.755,56	USD 16.755,56
COSTOS DE ADMINISTRACION	USD 103.046,67	USD 103.046,67	USD 103.046,67	USD 103.046,67	USD 103.046,67
COSTOS DE COMERCIALIZACION	USD 441.600,00	USD 441.600,00	USD 441.600,00	USD 441.600,00	USD 441.600,00
COSTOS DE ESTRUCTURA	USD 84.900,00	USD 84.900,00	USD 84.900,00	USD 84.900,00	USD 84.900,00
COSTOS FINANCIEROS	USD 8.659,44	USD 8.659,44	USD 8.659,44	USD 8.659,44	USD 8.659,44
TOTAL, COSTOS	USD 2.863.077,07	USD 2.863.077,07	USD 2.863.077,07	USD 2.863.077,07	USD 2.863.077,07

Costos de materia prima

Alfa plus procesa 7,5 tn/hora de materia prima, es decir, 7500 kg/hora. El precio de alfalfa calidad media en formato fardo de 500 kg es de \$4100 la tonelada. (Ver anexo cuadro n°1)

Costos de insumos

Los insumos para las tres líneas son:

- Bolsas de 40kg y 25kg de polipropileno
- Film stretch
- Hilo
- Tarimas
- Bentonita
- Cintas plásticas

(Ver anexo cuadro n°2, n°3 y n°4)

Costos de M.O directa

Se cuenta con 8 operarios que están relacionados directamente con la producción y un responsable de producción. (Ver anexo cuadro n°5)

Costos de servicios tercerizados

La empresa contrata los servicios de un contador, una persona que realiza la limpieza de las oficinas y otra que realiza las tareas de seguridad e higiene industrial. (Ver anexo cuadro n°6)

Costos de administración

La administración está compuesta por un gerente general, un responsable de producción, un responsable de administración y finanzas y un responsable de recursos humanos. (Ver anexo cuadro n°7)

Costos de comercialización

El costo de comercialización es uno de los más importantes en la empresa, junto con los costos de materia prima e insumos, se tiene en cuenta la

distancia recorrida para acercar la materia prima y el precio por km actual. (Ver anexo cuadro n°8)

Costos de estructura

Para la elaboración de los productos se utiliza principalmente gas y energía eléctrica, las mismas están detalladas en consumos por m³ y Kw anual. (Ver anexo cuadro n°9 y n°10)

Costos financieros

Se determinó que la empresa va a trabajar un 30% con cheques, 35% con transferencias y 35% en efectivo, considerando un costo de \$3 por cada \$1000 que circulen en cheques y transferencias, donde se incluye mantenimientos de cuenta y servicios administrativos. (Ver anexo cuadro n°11)

B. Inversión

CAPITAL FIJO VIVO E INANIMADO		
Maquinarias pellets		
Nombre	Precio	
Molino molienda fina	USD	39.850,00
Prensa peletizadora	USD	110.468,00
Transporte de mega	USD	39.605,00
Enfriadora contra flujo	USD	57.000,00
Zaranda de impacto	USD	16.748,00
Embolsadora	USD	6.890,00
Cinta transportadora	USD	2.250,00
Cinta de bolsas term.	USD	4.180,00
Tolva p/ embolsadora	USD	2.570,00
TOTAL, USD	USD	279.561,00
TOTAL \$		\$ 12.580.245,00
Maquinarias cubos		
Nombre	Precio	
Transporte de mega	USD	39.605,00
Transporte alim cubo	USD	29.400,00
Cinta de bolsas term	USD	4.180,00

Cuber modelo 200Hd	USD	226.000,00
Embolsadora	USD	3.890,00
Enfriador de cubos	USD	77.550,00
TOTAL, USD	USD	380.625,00
TOTAL \$		\$ 17.128.125,00

CAPITAL FIJO VIVO E INANIMADO		
Maquinarias FAD's		
Nombre	Precio	
Conjunto de maquinarias	USD	200.000,00
TOTAL, USD	USD	200.000,00
TOTAL \$		\$ 9.000.000,00
Maquinarias en conjunto		
Nombre	Precio	
Caldera	USD	80.000,00
2 auto elevadores	USD	78.000,00
Manipulador telescópico	USD	48.000,00
Compresor	USD	2.500,00
Soldadora	USD	134,00
Zorra hidráulica	USD	290,00
2 medidores de humedad	USD	720,00
Amoladora	USD	60,00
Taladro	USD	80,00
2 cosedora de bolsas	USD	1.200,00
Otros (caja herramientas)	USD	2.500,00
TOTAL, USD	USD	213.484,00
TOTAL \$		\$ 9.606.780,00

CAPITAL FIJO VIVO E INANIMADO			
Inversión en M y U			
Nombre	Cantidad	USD/unitario	USD/total
Computadoras	5	USD 500,00	USD 2.500,00
Impresoras	2	USD 200,00	USD 400,00
Escritorios	5	USD 100,00	USD 500,00
Sillas	20	USD 200,00	USD 4.000,00
Mesa reuniones	1	USD 130,00	USD 130,00
Fax	2	USD 200,00	USD 400,00
Teléfono	5	USD 30,00	USD 150,00
Aire acondic.	4	USD 400,00	USD 1.600,00
Proyector	1	USD 100,00	USD 100,00
Heladera	1	USD 500,00	USD 500,00
Cafetera	1	USD 170,00	USD 170,00
Dispenser	2	USD 120,00	USD 240,00
TOTAL, USD			USD 10.690,00
TOTAL \$			\$ 481.050,00
CAPITAL FUNDARIO - MEJORAS ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS			
Construcciones			
Nombre	m2	USD/m2	Total
Terreno	15000	USD 40,00	USD 600.000,00
Tinglado mp	1200	USD 100,00	USD 120.000,00
Galpón prod terminados	1000	USD 188,89	USD 188.888,89
Galpón Nave Industrial	2300	USD 155,56	USD 357.777,78
Edificio	400	USD 288,89	USD 115.555,56
Estacionamiento y calles	320	USD 51,11	USD 16.355,56
TOTAL			USD 1.398.577,78

TOTAL, CAPITAL FUNDARIO + CAPITAL FIJO VIVO E INANIMADO	USD 2.482.937,78
--	-------------------------

(Ver anexo cuadro nº 12)

C. Depreciaciones

DEPRECIACIONES						
Concepto	Valor a nuevo	Vida útil	VR	Año 1	Año 2	
Molino molienda fina	USD 39.850,00	10	25,00%	USD 2.988,75	USD 2.988,75	
Prensa peletizadora	USD 110.468,00	10	25,00%	USD 8.285,10	USD 8.285,10	
Transporte de mega	USD 39.605,00	10	25,00%	USD 2.970,38	USD 2.970,38	
Enfriadora contra flujo	USD 57.000,00	10	25,00%	USD 4.275,00	USD 4.275,00	
Zaranda de impacto	USD 16.748,00	10	25,00%	USD 1.256,10	USD 1.256,10	
Embolsadora	USD 6.890,00	10	25,00%	USD 516,75	USD 516,75	
Cinta transportadora	USD 2.250,00	10	25,00%	USD 168,75	USD 168,75	
Cinta de bolsas term	USD 4.180,00	10	25,00%	USD 313,50	USD 313,50	
Tolva p/ Embolsadora	USD 2.570,00	10	25,00%	USD 192,75	USD 192,75	
Transporte de mega	USD 39.605,00	10	25,00%	USD 2.970,38	USD 2.970,38	
Transporte alim cubo	USD 29.400,00	10	25,00%	USD 2.205,00	USD 2.205,00	
Cinta de bolsas term	USD 4.180,00	10	25,00%	USD 313,50	USD 313,50	
Cuber modelo 200Hd	USD 226.000,00	10	25,00%	USD 16.950,00	USD 16.950,00	
Embolsadora	USD 3.890,00	10	25,00%	USD 291,75	USD 291,75	
Enfriador de cubos	USD 77.550,00	10	25,00%	USD 5.816,25	USD 5.816,25	
Conjunto de maquinarias	USD 200.000,00	10	25,00%	USD 15.000,00	USD 15.000,00	
Caldera	USD 80.000,00	10	25,00%	USD 6.000,00	USD 6.000,00	
2 auto elevadores	USD 78.000,00	10	25,00%	USD 5.850,00	USD 5.850,00	
Manipulador telescópico	USD 48.000,00	10	25,00%	USD 3.600,00	USD 3.600,00	
Compresor	USD 2.500,00	10	25,00%	USD 187,50	USD 187,50	
Soldadora	USD 134,00	10	25,00%	USD 10,05	USD 10,05	
Zorra hidráulica	USD 290,00	10	25,00%	USD 21,75	USD 21,75	
2 medidores de humedad	USD 720,00	10	25,00%	USD 54,00	USD 54,00	
Amoladora	USD 60,00	10	25,00%	USD 4,50	USD 4,50	
Taladro	USD 80,00	10	25,00%	USD 6,00	USD 6,00	
2 cosedora de bolsas	USD 1.200,00	10	25,00%	USD 90,00	USD 90,00	
Otros (caja herramientas)	USD 2.500,00	10	25,00%	USD 187,50	USD 187,50	
TOTAL, USD				USD 80.525,25	USD 80.525,25	
TOTAL \$				\$ 3.623.636,25	\$ 3.623.636,25	



LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN RURAL

DEPRECIACIONES				
Concepto	Año 3	Año 4	Año 5	Valor residual
Molino molienda fina	USD 2.988,75	USD 2.988,75	USD 2.988,75	USD 9.962,50
Prensa peletizadora	USD 8.285,10	USD 8.285,10	USD 8.285,10	USD 27.617,00
Transporte de mega	USD 2.970,38	USD 2.970,38	USD 2.970,38	USD 9.901,25
Enfriadora contra flujo	USD 4.275,00	USD 4.275,00	USD 4.275,00	USD 14.250,00
Zaranda de impacto	USD 1.256,10	USD 1.256,10	USD 1.256,10	USD 4.187,00
Embolsadora	USD 516,75	USD 516,75	USD 516,75	USD 1.722,50
Cinta transportadora	USD 168,75	USD 168,75	USD 168,75	USD 562,50
Cinta de bolsas term	USD 313,50	USD 313,50	USD 313,50	USD 1.045,00
Tolva p/ Embolsadora	USD 192,75	USD 192,75	USD 192,75	USD 642,50
Transporte de mega	USD 2.970,38	USD 2.970,38	USD 2.970,38	USD 9.901,25
Transporte alim cubo	USD 2.205,00	USD 2.205,00	USD 2.205,00	USD 7.350,00
Cinta de bolsas term	USD 313,50	USD 313,50	USD 313,50	USD 1.045,00
Cuber modelo 200Hd	USD 16.950,00	USD 16.950,00	USD 16.950,00	USD 56.500,00
Embolsadora	USD 291,75	USD 291,75	USD 291,75	USD 972,50
Enfriador de cubos	USD 5.816,25	USD 5.816,25	USD 5.816,25	USD 19.387,50
Conjunto de maquinarias	USD 15.000,00	USD 15.000,00	USD 15.000,00	USD 50.000,00
Caldera	USD 6.000,00	USD 6.000,00	USD 6.000,00	USD 20.000,00
2 auto elevadores	USD 5.850,00	USD 5.850,00	USD 5.850,00	USD 19.500,00
Manipulador telescópico	USD 3.600,00	USD 3.600,00	USD 3.600,00	USD 12.000,00
Compresor	USD 187,50	USD 187,50	USD 187,50	USD 625,00
Soldadora	USD 10,05	USD 10,05	USD 10,05	USD 33,50
Zorra hidráulica	USD 21,75	USD 21,75	USD 21,75	USD 72,50
2 medidores de humedad	USD 54,00	USD 54,00	USD 54,00	USD 180,00
Amoladora	USD 4,50	USD 4,50	USD 4,50	USD 15,00
Taladro	USD 6,00	USD 6,00	USD 6,00	USD 20,00
2 cosedora de bolsas	USD 90,00	USD 90,00	USD 90,00	USD 300,00
Otros (caja herramientas)	USD 187,50	USD 187,50	USD 187,50	USD 625,00
TOTAL, UDS	USD 80.525,25	USD 80.525,25	USD 80.525,25	USD 268.417,50
TOTAL \$	\$ 3.623.636,25	\$ 3.623.636,25	\$ 3.623.636,25	\$ 12.078.787,50

D. Capital de trabajo

Capital de trabajo				
ICT	=	$\frac{\text{Ca}}{365}$	X N=	USD 2.863.077,07
			X 25 =	USD 196.101,17

(Ver anexo cuadro n°12)

El capital de trabajo es la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante, dicho de una manera más simple, es el capital con el que hay que contar para empezar a trabajar.

La forma de calcularlo es dividiendo el total de costos (Costos de estructura, costos de administración, costos de comercialización, costos de mano de obra, costos de materia prima y limpieza, y costos financieros) por los días del año y a esto multiplicarlo por los días trabajados en un mes.

Esto quiere decir que se necesitan USD 196.101.17 para que empiece a funcionar la empresa ya que se debe financiar la primera producción antes de recibir ingresos, esto comprende materia prima, mano de obra directa, plazo en las primeras ventas y un cierto efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa.

E. Punto de equilibrio

El análisis de punto de equilibrio es una técnica útil para estudiar las relaciones entre costos fijos, variables y los ingresos.

COSTOS FIJOS	
Concepto	Total, USD anual
Mano de obra directa	USD 110.153,33
Mano de obra indirecta	USD 103.046,67
Costos de estructura	USD 84.900,00
TOTAL	USD 298.100,00
COSTOS VARIABLES	
Concepto	Total, USD anual
Materia prima/limpieza	USD 1.656.755,56
Costos de insumos	USD 457.962,07
Costos financieros	USD 8.659,44
Costos de comercialización	USD 441.600,00
TOTAL	USD 2.564.977,07
TOTAL, USD/UNID.	USD 5,62

Productos	Días trabajados	Unidades diarias	Unidades anuales
Pellets (bolsas 40 kg)	300	500	150000
Cubos (bolsas 25 kg)	300	800	240000
FAD'S (fardos 90 kg)	300	222	66666,67
TOTAL			456666,67

El total de costo variable en pesos por unidad se obtiene de la división entre el total de costos variables (USD 2.564.977,07) y el total de las unidades vendidas, tanto pellet, cubos y FAD's (456.666,67).

INGRESOS			
Producto	Unidades anuales	Precio USD/ Unidad	Ingresos anuales (USD)
Pellets (bolsas 40 kg)	150000	USD 12,22	USD 1.833.333,33
Cubos (bolsas 25 kg)	240000	USD 7,78	USD 1.866.666,67
FAD'S (fardos 90 kg)	66666,66667	USD 11,11	USD 740.740,74
TOTAL			USD 4.440.740,74
TOTAL, USD/UNID.			USD 9,68

El total de ingreso en dólares por unidad se obtiene de la división entre el total de ingresos (USD 4.440.740,74) y el total de unidades vendidas, tanto pellet, cubos y FAD's (456.666.67).

Con estos datos se puede obtener las **cantidades de productos de equilibrio (CPEQ)**, dividiendo el total de costos fijos con el resultado de la diferencia entre el total de ingreso en pesos por unidad y el total de costo variable en pesos por unidad.

Y si se multiplica el total adquirido anteriormente con el total de ingreso en pesos por unidad se obtiene el **ingreso de equilibrio (IEQ)**.

$$CMREQ = \frac{298.100,00}{(9,68 - 5,62)} = 73.423,65$$

$$IEQ = 9,68 \times 73.423,65 = \text{USD } 710.740,93$$



F. Tasa mínima aceptable de rendimiento

La tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) es un porcentaje que por lo general lo determina la persona que va a invertir en el proyecto. Esta tasa se usa como referencia para determinar si el proyecto le puede generar ganancias o no. Si el proyecto no tiene una tasa de rendimiento superior a la TMAR no será aprobado por el inversor.

Se tiene en cuenta dos factores: inflación y premio al riesgo.

La TMAR se obtiene de la suma de los porcentajes de inflación, premio al riesgo y la multiplicación entre ambos.

$$TMAR = (I \times F) + I + F$$

El porcentaje de inflación actual es del 40%, mientras que el premio al riesgo se estima que ronda entre un 10-15% en condiciones normales y dependiendo el tipo de inversión, las condiciones del país y el tipo de actividad.

Para este caso no se tuvo en cuenta ni la inflación ni un premio al riesgo debido al momento que el país atraviesa.

Se consideró una tasa mínima aceptable de rendimiento del 55% teniendo en cuenta la tasa que ofrece el Banco Nación para los plazos fijos (50%) y un 5% adicional como incentivo para el inversionista.

G. Estado de resultado

ESTADO DE RESULTADO CON INFLACIÓN					
Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	USD 4.440.740,74	USD 6.217.037,04	USD 5.550.925,93	USD 5.284.481,48	USD 5.284.481,48
Costos de producción	USD 2.224.870,95	USD 3.114.819,34	USD 2.781.088,69	USD 2.647.596,44	USD 2.647.596,44
Utilidad Marginal	USD 2.215.869,79	USD 3.102.217,70	USD 2.769.837,23	USD 2.636.885,05	USD 2.636.885,05
Costos de administración	USD 103.046,67	USD 144.265,33	USD 128.808,33	USD 122.625,53	USD 122.625,53
Costos de comercialización	USD 441.600,00	USD 618.240,00	USD 552.000,00	USD 525.504,00	USD 525.504,00
Costos de estructura	USD 84.900,00	USD 118.860,00	USD 106.125,00	USD 101.031,00	USD 101.031,00
Costos financieros	USD 8.659,44	USD 12.123,22	USD 10.824,31	USD 10.304,74	USD 10.304,74
Utilidad Bruta	USD 1.577.663,68	USD 2.208.729,15	USD 1.972.079,59	USD 1.877.419,77	USD 1.877.419,77
Impuesto 35%	USD 552.182,29	USD 773.055,20	USD 690.227,86	USD 657.096,92	USD 657.096,92
Utilidad Neta	USD 1.025.481,39	USD 1.435.673,94	USD 1.281.851,74	USD 1.220.322,85	USD 1.220.322,85
Depreciaciones	USD 80.525,25	USD 112.735,35	USD 100.656,56	USD 95.825,05	USD 95.825,05
Amortización deuda					
Flujo Neto Caja	USD 1.658.188,93	USD 2.321.464,50	USD 2.072.736,16	USD 1.973.244,82	USD 1.973.244,82

Inversión	USD 2.482.937,78				
Rentabilidad	66,78%	66,78%	66,78%	66,78%	66,78%

Impuesto a las ganancias	0,35
---------------------------------	------

VIII. Estudio financiero

La inversión del proyecto es muy grande y está sujeta al dólar debido a que los equipos en su totalidad están en base a dicha moneda

Es de suma importancia tener en cuenta es el precio del maíz y la soja, que, si bien no son productos sustitutos, si influyen en la elección del productor al momento de elaborar una dieta.

Para la realización de la evaluación económica y el estudio financiero se consideró una inflación del 40% para el primer año, 25% para el segundo año y 19% para cada uno de los años siguientes. Las tasas de rendimientos en plazos fijos que en la actualidad ofrecen los bancos promedian el 50% anual, lo que condiciona al proyecto a alcanzar mínimamente este nivel de rendimiento, no obstante, se debe incluir un adicional como ganancia para el inversor teniendo en cuenta el riesgo al que se expone. Por tales motivos, se consideró una tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) del 55%.

También se realizó el cálculo del valor actual neto del dinero, ya que el proyecto presenta su desarrollo a lo largo de 5 años y el dinero a lo largo del tiempo pierde valor, se utilizó un factor de descuento para cada año del proyecto, y de esta manera se obtuvieron los flujos netos de efectivos descontados, es decir, los flujos que existen en el futuro se expresaron en el presente, descontado también la inversión inicial del proyecto. También se calculó la tasa interna de rendimiento (TIR), considerando a esta como una nueva tasa de descuento, pero esta vez aplicada a la VAN, es decir, es la tasa de descuento que hace cero a la VAN, dando como resultado el valor real de rendimiento del dinero en la inversión.

Una vez planteados estos índices y relaciones establecidas, se realizó el planteo de diferentes escenarios financieros, presentando flujos de fondos con distintas cantidades de dinero tomada en préstamo al banco, (70%, 60%, 50% y 40%), y por último se tomó el escenario más conveniente y se realizó un análisis de sensibilidad para determinar qué tan flexible son las variables más representativas del proyecto.

A. Análisis financiero con financiamiento propio

Flujo de fondo proyectado (financiamiento propio) CON INFLACIÓN			
Conceptos	0	1	2
Venta		USD 4.440.740,74	USD 6.217.037,04
Costo de producción		USD 2.224.870,95	USD 3.114.819,34
Utilidad Marginal		USD 2.215.869,79	USD 3.102.217,70
Costos de administración		USD 103.046,67	USD 144.265,33
Costos de comercialización		USD 441.600,00	USD 618.240,00
Costos de estructura		USD 84.900,00	USD 118.860,00
Depreciaciones		USD 80.525,25	USD 112.735,35
Intereses préstamo			
Utilidad Bruta		USD 1.505.797,87	USD 2.108.117,02
Impuesto 35%		USD 527.029,25	USD 737.840,96
Utilidad Neta		USD 978.768,62	USD 1.370.276,06
Depreciaciones		USD 80.525,25	USD 112.735,35
Inversión	USD 2.482.937,78		
Capital de trabajo	USD 196.101,17		
Valor residual			
Préstamo			
Amortización deuda			
Flujo Caja	USD -2.679.038,95	USD 1.059.293,87	USD 1.483.011,41
Flujo Caja Efectivo	USD -2.679.038,95	USD 1.059.293,87	USD 1.483.011,41

Flujo de fondo proyectado (financiamiento propio) CON INFLACIÓN			
Conceptos	3	4	5
Venta	USD 5.550.925,93	USD 5.284.481,48	USD 5.284.481,48
Costo de producción	USD 2.781.088,69	USD 2.647.596,44	USD 2.647.596,44
Utilidad Marginal	USD 2.769.837,23	USD 2.636.885,05	USD 2.636.885,05
Costos de administración	USD 128.808,33	USD 122.625,53	USD 122.625,53
Costos de comercialización	USD 552.000,00	USD 525.504,00	USD 525.504,00
Costos de estructura	USD 106.125,00	USD 101.031,00	USD 101.031,00
Depreciaciones	USD 100.656,56	USD 95.825,05	USD 95.825,05
Intereses préstamo			
Utilidad Bruta	USD 1.882.247,34	USD 1.791.899,47	USD 1.791.899,47
Impuesto 35%	USD 658.786,57	USD 627.164,81	USD 627.164,81
Utilidad Neta	USD 1.223.460,77	USD 1.164.734,65	USD 1.164.734,65
Depreciaciones	USD 100.656,56	USD 95.825,05	USD 95.825,05
Inversión			
Capital de trabajo			
Valor residual			USD 1.033.416,83
Préstamo			
Amortización deuda			
Flujo Caja	USD 1.324.117,33	USD 1.260.559,70	USD 2.293.976,52
Flujo Caja Efectivo	USD 1.324.117,33	USD 1.260.559,70	USD 2.293.976,52

Año	Flujo de caja	Factor de descuento	VA del flujo de caja anual
0	USD -2.679.038,95	1	USD -2.679.038,95
1	USD 1.059.293,87	0,65	USD 683.415,40
2	USD 1.483.011,41	0,42	USD 617.278,42
3	USD 1.324.117,33	0,27	USD 355.575,13
4	USD 1.260.559,70	0,17	USD 218.391,95
5	USD 2.293.976,52	0,11	USD 256.407,35
VA			USD 2.131.068,25
VAN			USD -547.970,69
TIR			41,43%
PRI	USD 426.213,65	6,29	
B/C			0,80%

Con financiamiento propio se obtuvo una VAN negativa en USD 547.970.69 y una TIR de 41.43%, es decir, que el proyecto en términos de VAN debemos rechazarlo, ya que es negativo y en grandes sumas de dinero. En cuanto al valor de la TIR (41.43%) también es un índice que no cumple con las expectativas porque no alcanza a la tasa mínima aceptable de rendimiento (55%) que nos propusimos para este proyecto, también genera un rendimiento mucho menor a lo que están ofreciendo los bancos para hacer un plazo fijo (50%), arrojando un déficit de (8,57%) en comparación con la tasa del banco mencionada.

El periodo de recupero (PRI) es de 6,26 años y se encuentra fuera del tiempo del proyecto (5 años), lo cual el proyecto es inviable dentro del periodo propuesto.

En el caso del Beneficio/Capital también arroja un valor negativo, generando 20% menos del sobre el monto del capital a lo largo de los 5 años.

B. Análisis financiero con financiamiento del banco
Financiamiento del 70%

Accionistas	% aporte	TMAR	Ponderada
Banco	70%	50%	0,35
Inversionista	30%	55,00%	0,17
TMAR global mixta			0,52

Año	Flujo de caja	Factor de descuento	VA del flujo de caja anual
0	USD -803.711,68	1	USD -803.711,68
1	USD 74.747,05	0,66	USD 49.337,99
2	USD 620.360,87	0,44	USD 270.283,25
3	USD 583.363,06	0,29	USD 167.764,87
4	USD 641.701,70	0,19	USD 121.809,92
5	USD 1.797.014,80	0,13	USD 225.158,57
VA			USD 834.354,60
VAN			USD 30.642,92
TIR			53,26%
PRI	USD 166.870,92		4,82
B/C			1,04%

Con un financiamiento del 70% se obtuvo una VAN positiva en USD 30.642,92 y una TIR de 53,26%, es decir, que el proyecto en términos de VAN debemos aceptarlo, ya que es positivo. En cuanto al valor de la TIR (53,26%) es un índice que si bien no cumple con la tasa mínima aceptable de rendimiento 55%, si cumple con las expectativas porque alcanza y supera a la tasa mínima aceptable de rendimiento ponderada (52%) que nos propusimos para este proyecto, también genera un rendimiento mayor a lo que están ofreciendo los bancos para hacer un plazo fijo (50%), arrojando un rendimiento de (3,26%) en comparación con la tasa del banco mencionada.

El periodo de recupero (PRI) es de 4,82 años y se encuentra dentro del tiempo del proyecto (5 años), lo cual el proyecto es viable dentro del periodo

propuesto. En el caso del Beneficio/Capital también arroja un valor positivo, generando 4% más del sobre el monto del capital a lo largo de los 5 años

Flujo de fondo proyectado (financiado 70%) CON INFLACIÓN			
Conceptos	0	1	2
Venta		USD 4.440.740,74	USD 6.217.037,04
Costo de producción		USD 2.224.870,95	USD 3.114.819,34
Utilidad Marginal		USD 2.215.869,79	USD 3.102.217,70
Costos de administración		USD 103.046,67	USD 144.265,33
Costos de comercialización		USD 441.600,00	USD 618.240,00
Costos de estructura		USD 84.900,00	USD 118.860,00
Depreciaciones		USD 80.525,25	USD 112.735,35
Intereses préstamo		USD 937.663,63	USD 750.130,91
Utilidad Bruta		USD 568.134,24	USD 1.357.986,11
Impuesto 35%		USD 198.846,98	USD 475.295,14
Utilidad Neta		USD 369.287,26	USD 882.690,97
Depreciaciones		USD 80.525,25	USD 112.735,35
Inversión	USD 2.482.937,78		
Capital de trabajo	USD 196.101,17		
Valor residual			
Préstamo	USD 1.875.327,26		
Amortización deuda		USD 375.065,45	USD 375.065,45
Flujo Caja Efectivo	USD -803.711,68	USD 74.747,05	USD 620.360,87

Flujo de fondo proyectado (financiado 70%) CON INFLACIÓN			
Conceptos	3	4	5
Venta	USD 5.550.925,93	USD 5.284.481,48	USD 5.284.481,48
Costo de producción	USD 2.781.088,69	USD 2.647.596,44	USD 2.647.596,44
Utilidad Marginal	USD 2.769.837,23	USD 2.636.885,05	USD 2.636.885,05
Costos de administración	USD 128.808,33	USD 122.625,53	USD 122.625,53
Costos de comercialización	USD 552.000,00	USD 525.504,00	USD 525.504,00
Costos de estructura	USD 106.125,00	USD 101.031,00	USD 101.031,00
Depreciaciones	USD 100.656,56	USD 95.825,05	USD 95.825,05
Intereses préstamo	USD 562.598,18	USD 375.065,45	USD 187.532,73
Utilidad Bruta	USD 1.319.649,16	USD 1.416.834,01	USD 1.604.366,74
Impuesto 35%	USD 461.877,21	USD 495.891,90	USD 561.528,36
Utilidad Neta	USD 857.771,95	USD 920.942,11	USD 1.042.838,38
Depreciaciones	USD 100.656,56	USD 95.825,05	USD 95.825,05
Inversión			
Capital de trabajo			
Valor residual			USD 1.033.416,83
Préstamo			
Amortización deuda	USD 375.065,45	USD 375.065,45	USD 375.065,45
Flujo Caja Efectivo	USD 583.363,06	USD 641.701,70	USD 1.797.014,80

C. Análisis de sensibilidad

En este punto una vez analizado cual es el escenario más adecuado se busca determinar cuánto se afecta (que tan sensible) es la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto.

Se eligió solo un escenario posible, debido a que los demás no cumplen con las expectativas económico/financieras del proyecto. El elegido fue el escenario con 70% de financiado por el banco, en donde los resultados son factibles para la realización del proyecto en cuanto a la VAN y la TIR. Pero otro motivo que me llevo a elegir este escenario fue que el 70% del dinero lo pone el banco y el accionista solo pone el 30% restante, por lo tanto, él mismo puede aprovechar a colocar su dinero en cualquier otra inversión, generando de esta manera una gran ventaja en cuanto a su costo de oportunidad.

H.E. F	Propio	40% Préstamo	50% Préstamo	60% Préstamo	70% Préstamo
VAN	USD - 547.970,69	USD - 203.082,65	USD - 122.728,07	USD - 44.804,92	USD 30.642,92
TIR	41,43%	45,65%	47,45%	49,86%	53,26%
PRI	6,29	5,72	5,50	5,22	4,82
B/C	0,80%	0,87%	0,91%	0,96%	1,04%
Tasa Descuento	55,00%	53,00%	52,50%	52,00%	51,50%

POSIBLES ESCENARIOS					
H.E.F	Propio	40% Préstamo	50% Préstamo	60% Préstamo	70% Préstamo
TIR	41,43%	45,65%	47,45%	49,86%	53,26%
TMAR	55%	55%	55%	55%	55%
Rentabilidad Neta	-13,97%	-9,75%	-7,95%	-5,54%	-2,14%

El en siguiente cuadro se realizó el análisis de sensibilidad afectando al precio total anual de los tres tipos de productos de la empresa, tratando de aproximarse a la conversión de una VAN nula y una TIR más próxima a la tasa que exige este proyecto.

Ya descartados los demás escenarios, realice el análisis de sensibilidad en base al proyecto con el 70% de financiamiento, en donde individualice los productos de la empresa y fui disminuyendo su precio en 0.5%.

Cada vez que disminuí el precio de un producto, mantuve los demás en precio constante para que el análisis sea individual

Análisis de sensibilidad con disminución del precio del pellet					
UDS/bolsa de pellets		%	VAN		TIR
USD	12,22	0	USD	30.642,92	53,26%
USD	12,16	-0,5	USD	18.268,37	52,55%
USD	12,10	-1	USD	6.328,09	51,61%

En este caso el precio del pellet no puede disminuir más de un 0.5%, es decir USD 0.06, de lo contrario el proyecto se vería afectado y arrojaría valores financieros negativos.

Análisis de sensibilidad con disminución del precio del cubo					
USD/bolsa de cubos		%	VAN		TIR
USD	7,78	0	USD	30.642,92	53,26%
USD	7,74	-0,5	USD	19.170,35	52,70%
USD	7,70	-1	USD	7.007,29	51,90%

Este es el caso de los cubos, que al igual que los pellets presentan el mismo comportamiento de sensibilidad.

Análisis de sensibilidad con disminución del precio de los FAD's				
	USD/ FAD's	%	VAN	TIR
USD	11,11	0	USD 30.642,92	53,26%
USD	11,05	-0,5	USD 25.721,67	52,98%
USD	11,00	-1	USD 20.992,46	52,71%
USD	10,94	-1,5	USD 16.072,17	52,42%
USD	10,89	-2	USD 11.247,42	52,15%
USD	10,83	-2,5	USD 6.422,67	51,87%

Los FAD's son menos sensibles que los pellets y los cubos, estos pueden disminuir su precio hasta un 2, es decir que su precio podría caer hasta USD 0.22 sin afectar la viabilidad del proyecto.

A pesar de que los FAD's sean menos sensibles que los pellets y los cubos respecto a su precio de venta, son tres productos muy sensibles a cambios en este tipo de variables, esto quiere decir que se debe prestar particular atención cuando estos cambios se producen y en Argentina esto ocurre muy seguido.

Ante estos posibles eventos, sería bueno evaluar la posibilidad de que los socios reinviertan su capital en la empresa o vender acciones de la empresa, como así también bajar la E. F tasa de descuento consiguiendo capital a tasas menores y así lograr una tasa promedio de rendimiento más alentadora.

IX. Conclusión

El proyecto me permitió aplicar conocimientos de la mayoría de las materias, me gusto y me resulto más fácil, realizar el estudio económico y financiero, analizar cada escenario y evaluar las mejores opciones.

En cuanto al resto de las etapas las pude realizar completamente con los recursos y herramientas de la carrera, pero me llevaron mucho más tiempo, creo que es fundamental realizar un correcto análisis de mercado para poder tener una base sólida sobre la cual analizar y evaluar un proyecto.

La inversión necesaria es importante y por consiguiente también es necesario una proyección a largo plazo. Pero sabiendo que los altibajos de nuestro país son prácticamente cotidianos, es lógico pensar que el riesgo es alto, pero sostengo que el potencial productivo y social que tenemos disponible es inmejorable para un proyecto de este tipo.

X. Bibliografía

<https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/781/P284%20-%20Industrializaci%C3%B3n%20de%20la%20alfalfa%20para%20exportaci%C3%B3n%20una%20oportunidad%20para%20Argentina.pdf?sequence=1&isAlloved=y>

[“INDUSTRIALIZACIÓN DE LA ALFALFA PARA EXPORTACIÓN: UNA OPORTUNIDAD PARA ARGENTINA” - Autor: Francisco Pasquini Butler - Publicado en 2010]

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta-el_cultivo_de_la_alfalfa_en_la_argentina.pdf

[“EL CULTIVO DE LA ALFALFA EN LA ARGENTINA”- Autores: Ing. Agr. (PhD) Daniel H. Basigalup - Publicado en 2007]

http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/suplementacion/58-pellet_de_alfalfa.pdf

[“PELLET DE ALFALFA”- Autores: Guillermo Ariel Besso; Juan Pablo Vélez- Publicado en 2005]

<https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/cubos-alfalfa-t26344.htm>

[“CUBOS DE ALFALFA”- Autores: Zille S.A; Ing. Agr. Walter H. Lobos- Publicado en 2006]

<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/13919/GALVAN%20MARIA%20BELEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[“MEJORAR LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA ARGENTINA A TRAVES DE LA EXPORTACION DE PELLET DE ALFALFA” Autor- Galván María Belén- Publicado en 2017]

https://www.trademap.org/Product_SelProductCountry.aspx?nvpm=1%7c032%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c%7c1%7c1%7c

[“ESTADISTICAS DEL COMERCIO PARA EL DESARROLLO DE NEGOCIOS INTERNACIONALES” Pagina- Trade Map- Publicado en 2016]

<http://www.nuestroagro.com.ar/printedEditionNote.aspx?id=7611>

[“ALFALFA: ESCENARIOS EN ARGENTINA Y EN ESTADOS UNIDOS” Pagina- Nuestro Agro- Publicado en 2017]

<https://slideplayer.es/slide/8855298/26/images/28/La+demanda+mundi+al+de+heno+de+alfalfa+de+alta+calidad+continuar%C3%A1+en+aumento%2C+frente+a+severas+restricciones+para+expandir+la+oferta..jpg>

[“EXPORTACIONES ARGENTINAS DE ALFALFA: PRESENTE Y FUTURO” Autor- Lic. Mg. Martin Giletta- Publicado en 2017]

<https://todoalfalfa.com.ar/2018/10/17/la-exportacion-de-megafardos-de-alfalfa-suma-argumentos-para-crecer/>

“[LA EXPORTACION DE MEGAFARDOS DE ALFALFA SUMA ARGUMENTOS PARA CRECER” Pagina- Clarín Rural- Publicado en 2018]

<https://www.todoalfalfa.com.ar/mercados/>

[“TODO AGRO” - Sin autor -Publicado en 2019]

[“EVALUACION DE PROYECTOS” – Autor-Gabriel Baca Urbina- Publicado en 1990]

<http://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/123456789/1569/PROYECTO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

[“PRODUCCIÓN DE PELLETS DE ALFALFA”- Autores: Mansilla Darío Mercado Maira Olivera Daniel – Publicado en 2014]

<http://pilt.com.ar/parque-industrial/infraestructura/>

[“PARQUE INDUSTRIAL Y TECNOLOGICO VILLA MARIA”]

<https://www.wonder.legal/ar/modele/contrato-constitutivo-srl>

[“CONTRATO CONSTITUTIVO DE SRL”]

<http://pilt.com.ar/parque-industrial/infraestructura/>

[“PARQUE INDUSTRIAL Y TECNOLOGICO VILLA MARIA”]

<https://www.wonder.legal/ar/modele/contrato-constitutivo-srl>

[“CONTRATO CONSTITUTIVO DE SRL”]

XI. Anexo
(Cuadro n°1)

COSTOS DE MATERIA PRIMA			
	MATERIA PRIMA (TN)	COSTO M.P. (\$/TN)	COSTO TOTAL ANUAL (\$)
TOTAL	18000	USD 91,11	USD 1.640.000,00

(Cuadro n°2)

COSTOS DE INSUMOS LINEA PELLETS				
INSUMO	UNIDADES	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)	
BOLSA	150000	USD 0,78	USD	116.666,67
FILM STRECH	645	USD 19,11	USD	12.326,67
HILO	140	USD 4,00	USD	560,00
TARIMAS	2632	USD 7,11	USD	18.716,44
BENTONITA	2400	USD 8,89	USD	21.333,33
TOTAL			USD	169.603,11

(Cuadro n°3)

COSTOS DE INSUMOS LINEA CUBOS				
INSUMO	UNIDADES	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)	
BOLSA	240000	USD 0,78	USD	186.666,67
FILM STRECH	1030	USD 19,11	USD	19.684,44
HILO	200	USD 4,00	USD	800,00
TARIMAS	3000	USD 7,11	USD	21.333,33
BENTONITA	2400	USD 8,89	USD	21.333,33
TOTAL, AÑO			USD	249.817,78

(Cuadro n°4)

COSTOS DE INSUMOS LINEA FAD'S			
INSUMO	UNIDADES	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)
CINTAS PLASTICAS	1156	USD 33,33	USD 38.541,18
TOTAL			USD 38.541,18

(Cuadro n°5)

COSTOS DE M.O DIRECTA							
Puesto	Sueldo Bruto/mes	Aportes 17%	Contrib 23%	Sueldo neto/mes	Total, Neto Anual	S.A.C.	Costo total anual
Responsable de prod.	USD 1.555,56	USD 264,44	USD 357,78	USD 1.291,11	USD 22.960,00	USD 1.913,33	USD 24.873,33
Operario 1	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
Operario 2	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
Operario 3	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
Operario 4	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
Operario 5	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
Operario 6	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
Operario 7	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
Operario 8	USD 666,67	USD 113,33	USD 153,33	USD 553,33	USD 9.840,00	USD 820,00	USD 10.660,00
TOTAL							USD 110.153,33

(Cuadro n°6)

COSTOS DE SERVICIOS TERCERIZADOS			
Servicio	Costo mensual		Costo anual
Contabilidad	USD	400,00	USD 5.200,00
Limpieza Oficinas	USD	444,44	USD 5.777,78
Seguridad e higiene	USD	444,44	USD 5.777,78
Total	USD	1.288,89	USD 16.755,56

(Cuadro n°7)

COSTOS DE ADMINISTRACION							
Puesto	Sueldo Bruto/mes	Aportes 17%	Contrib 23%	Sueldo neto/mes	Total, Neto Anual	S.A.C.	Costo total anual
Gerente Gral.	USD 2.222,22	USD 377,78	USD 511,11	USD 1.844,44	USD 32.800,00	USD 2.733,33	USD 35.533,33
Resp. Com.	USD 1.444,44	USD 245,56	USD 332,22	USD 1.198,89	USD 21.320,00	USD 1.776,67	USD 23.096,67
Resp. adm. y fin.	USD 1.444,44	USD 245,56	USD 332,22	USD 1.198,89	USD 21.320,00	USD 1.776,67	USD 23.096,67
Resp. R.R.H.H.	USD 1.333,33	USD 226,67	USD 306,67	USD 1.106,67	USD 19.680,00	USD 1.640,00	USD 21.320,00
TOTAL							USD 103.046,67

(Cuadro n°8)

COSTOS DE COMERCIALIZACION (FLETES)						
PROCEDENCIA	% DE MATERIA PRIMA	DITAN CIA APROX A LA PLANT A (KM)	TONELADAS A TRANSPORTAR	COSTO DE TRANSPORTE (\$/KM)	COSTO DE TRANSPORT E (\$/TN)	COSTO TOTAL ANUAL (USD)
Cerca de la planta	90%	40	16200	USD 1,33	USD 21,33	USD 345.600,00
Lejos de la planta	10%	100	1800	USD 1,33	USD 53,33	USD 96.000,00
TOTAL			18000			USD 441.600,00

(Cuadro n°9)

CONSUMO DE ENERGIA Cap. 100%			
Energía	Pellet	Cubo	FAD's
Kw/Tn producto	175	175	175
Kw/Hora	437,5	437,5	437,5
Kw/día	3500	3500	3500
Kw/Año	1050000	1050000	1050000
Gas (m3) /Tn producto	3	3	
Gas/Hora	7,5	7,5	
Gas/día	60	60	
Gas/año	18000	18000	

(Cuadro n°10)

COSTOS DE ESTRUCTURA						
Energía	USD/unid.	Pellets	Cubo	FAD's	Total	
Kw	USD 0,02	USD 25.900,00	USD 25.900,00	USD 25.900,00	USD	77.700,00
m3	USD 0,20	USD 3.600,00	USD 3.600,00		USD	7.200,00
TOTAL		USD 29.500,00	USD 29.500,00	USD 25.900,00	USD	84.900,00

(Cuadro n°11)

COSTOS FINANCIEROS		
Tipos de cobranzas	Importes	Costo financiero
Cobranzas con cheques (30%)	USD 1.326.645,00	USD 3.979,94
Cobranzas con transferencias (35%)	USD 1.547.752,50	USD 4.643,26
Cobranzas en efectivo (35%)	USD 1.547.752,50	USD -
TOTAL	USD 4.422.150,00	USD 8.623,19

(Cuadro n°12)

Descripción	Subtotal	%	TNA	TNA Ponderada
Inversión	USD 2.482.937,78	92,68%	50%	46,34%
Capital de trabajo	USD 196.098,69	7,32%	50%	3,66%
TOTALES	USD 2.679.036,46			50,00%

(Cuadro n°13)

Financiamiento Banco 70%					
Capital	USD 1.875.325,52		Imp cuota	USD 375.065,10	
TNA	50%				
Años	5				
Nº Cuota	Deuda	Cuota	Amort. Capital	Intereses	Amort. Acumulada
0					
1	USD 1.875.325,52	USD 1.312.727,87	USD 375.065,10	USD 937.662,76	USD 375.065,10
2	USD 1.500.260,42	USD 1.125.195,31	USD 375.065,10	USD 750.130,21	USD 750.130,21
3	USD 1.125.195,31	USD 937.662,76	USD 375.065,10	USD 562.597,66	USD 1.125.195,31
4	USD 750.130,21	USD 750.130,21	USD 375.065,10	USD 375.065,10	USD 1.500.260,42
5	USD 375.065,10	USD 562.597,66	USD 375.065,10	USD 187.532,55	USD 1.875.325,52
TOTAL		USD 4.688.313,81		USD 2.812.988,29	