Machinery for the Production of Flat Woven Horticulture Mesh Bags

Maquinaria para Producción de Bolsas de Malla de Tejido Plano Hortofrutícola

Author / Autor:
Jorge Durandal

Submitted / Presentado

April 2003 Abril de 2003

MAPA

Market Access and Poverty Alleviation

Acceso a Mercados y Alivio a la Pobreza

USAID/Bolivia
Economic Opportunities Office / Oficina de Oportunidades Económicas
Jorge Calvo, CTO

Contract No. / No. de Contrato PCE-I-08-99-00003-00

Task Order No. / Orden de Tarea No. 806

Implemented by the Chemonics RAISE Consortium, Chemonics International Incorporated with CARE, Texas A&M, and PRIME International
Implementado por el Consorcio Chemonics RAISE, Chemonics International Incorporated junto con CARE, Texas A&M, y PRIME International

Table of Contents

A. INTRODUCTION 5

B. PROBLEM OUTLINING 6

C. CONSULTANCY OBJECTIVE 7

D. METHODOLOGY USED FOR INFORMATION GATHERING 7

E. GENERAL CONSIDERATIONS ON THE PROCESS OF EXTRUSION AND PRODUCTION OF MESH-TYPE POLYPROPYLENE BAGS 9

F. ACTUAL SITUATION OF THE COMPANIES 22

i. General characteristics of the consultancy's focus companies 22

ii. Actual availability of technology for production of polypropylene mesh bags 27

iii. Additional machinery needs for the production of polypropylene mesh bags 29

iv. Technical financial analysis 33

g. CONCLUSION AND RECOMMENDATION 43

Tabla de Contenido

A. INTRODUCCIÓN 5

B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6

C. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA 7

D. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN 7

E. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN Y PRODUCCIÓN DE SACOS DE POLIPROPILENO TIPO MALLA 9

F. SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESAS 22

i. Características Generales de las empresas objeto de la consultoría 22

ii. Disponibilidad actual de tecnología para producción de sacos de polipropileno tipo malla 27

iii. Necesidades de maquinaria adicional para producción de sacos de polipropileno tipo malla 29

iv. Análisis técnico financiero 33

g. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN 43

A. INTRODUCTION

The MAPA Project (Market Access and Poverty Alleviation) is a joint effort between the Governments of Bolivia and the United States of America, financed by the United States Agency for International Development (USAID/Bolivia). USAID/Bolivia's general objective is to improve the competitiveness of the agricultural sector in the Valleys region in order to reduce poverty, increase income for the producers, and create sources of employment.

The Onion Program, started by the FDTA–Valleys in November 2001, has as its final objective to increase the sale value of farm onions by improving the post-harvesting practices and the marketing process. At the same time, the program contemplates the introduction of suitable packaging that will contribute to the reduction of post-harvesting diminutions; the improvement of marketing systems; the exploration of new and alternative markets; the opening of commercialization systems; the reduction of transaction periods; and the execution of activities according to an adequate market program.

One of the restraints for adopting post-harvesting technologies in Bolivia comes from an incipient and inadequate development of packages appropriate to the type and physiology of the great diversity of horticulture products.

The introduction of mesh bags will allow for competitive attributes due to the conditions that packaging offers, such as ease of transport, storing, as well as maintaining sufficient humidity and temperature. At the same time it allows for an advantage in its marketing, since it can be visualized by the consumer.

A. INTRODUCCIÓN

El Proyecto MAPA (Acceso al Mercado y Alivio a la Pobreza), es un esfuerzo conjunto de los Gobiernos de Bolivia y de los Estados Unidos de América, financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID/Bolivia), que tiene por objetivo general mejorar la competitividad del sector agrícola en la región de los Valles para reducir la pobreza, aumentar los ingresos de los productores y crear fuentes de empleo.

El Programa de Cebolla, iniciado por la FDTA – Valles en noviembre de 2001, tiene como objetivo final incrementar el valor de venta de cebolla en finca, como resultado de la mejora de las prácticas de poscosecha y proceso de comercialización. A su vez, el programa contempla la introducción de empaques apropiados que contribuya a la reducción de mermas de poscosecha, mejora de los sistemas de mercadeo, exploración de nuevos y alternativos mercados, apertura de sistemas de comercialización, reducción de tiempos de transacción y ejecución de actividades acordes a un programa adecuado de mercadeo.

Una de las limitantes para la adopción de tecnología de poscosecha en Bolivia proviene del incipiente e inadecuado desarrollo de empaques apropiados al tipo y fisiología de la gran diversidad de productos hortofrutícolas.

La introducción de sacos de malla, permitirá contar con atributos competitivos, por las condiciones que ofrecen para el embalaje como son la facilidad en el transporte, almacenamiento y además de mantener la adecuada humedad y temperatura. Asimismo, proporciona una ventaja en su comercialización ya que puede ser visualizado por el consumidor.

B. PROBLEM OUTLINING

One of the restraints for adopting post-harvesting technologies in Bolivia comes from an incipient and inadequate development of packages appropriate to the type and physiology of the great diversity of horticulture products.

The local offer of materials for agricultural packaging in our country has little specialization. National industries have developed generic products for indiscriminate uses, due to a lack of knowledge about post-harvesting handling.

The evolution in research and development of horticultural packaging (with the exception of the tomato chain, which uses wooden boxes), has suffered great delays, driving the majority of producers to use raffia bags of two hundred to three hundred pound capacity. The actual dimensions and the type of the material contribute to aggravating the quantity and extent of physical damages, retaining excessive humidity, facilitating plague attacks and diseases, and provoking the reduction of commercial product volume. At the same time, these conditions deteriorate the product quality, storing capability, and price opportunity, as well as significantly hinder -- and raise the price of shipping -- and handling.

In marketing, the use of raffia bags also complicates the visualization of the product. These bags “hide” the product, making it impossible for the consumer to appreciate the quality of the merchandise he or she acquires.

The introduction of mesh bags with competitive attributes, such as packaging for horticultural products, constitutes one of the innovations introduced by the FDTA-Valleys. Due to its characteristics and material, the mesh bag is an instrument that facilitates shipment and storage, and maintains adequate conditions of humidity and temperature. At the same time, it promotes product marketing and visual evaluation for the consumer.

B. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Una de las limitantes para la adopción de tecnología de poscosecha en Bolivia, proviene del incipiente e inadecuado desarrollo de empaques apropiados al tipo y fisiología de la gran diversidad de productos hortofrutícolas.

La oferta local de materiales de empaque para agricultura en nuestro país, es poco especializado. Las industrias nacionales, han desarrollado productos genéricos cuyo uso es indiscriminado, debido al desconocimiento de manejo de poscosecha.

La evolución en investigación y desarrollo de empaques hortofrutícolas (a excepción de la cadena de tomate que usa cajas de madera), ha sufrido grandes retrasos, habiendo los productores, en su mayoría, generalizado el uso de bolsas de rafia de 8 a 12 arrobas de capacidad. Las dimensiones actuales y el tipo de material, contribuyen a agravar la cantidad y dimensión de los daños físicos, reteniendo excesiva humedad, facilitando el ataque de plagas, enfermedades y provocando la reducción del volumen de producto comerciable. Asimismo, estas condiciones deterioran la calidad del producto, capacidad de almacenamiento y oportunidad de precios, además de dificultar y encarecer significativamente el manipuleo y transporte.

En el ámbito del mercadeo, el uso de bolsas de rafia dificulta además la visualización del producto. Estas bolsas “esconden”, el producto impidiendo que el consumidor aprecie los atributos de calidad de la mercancía que adquiere.

La introducción de sacos de malla con atributos competitivos, como empaque para productos hortofrutícolas, constituye una de las innovaciones introducidas por la FDTA-Valles. Debido a sus características y material, el saco de malla se constituye en un instrumento que facilita el transporte y almacenamiento y mantiene condiciones adecuadas de humedad y temperatura. Asimismo, promueve el marketing del producto y la evaluación visual del consumidor.

The biggest difficulty to promote the introduction, diffusion and positioning of mesh bags has been the availability of these packages in our environment, which will allow users to access this material continuously and at competitive prices. The lack of machinery capable of producing mesh bags that fulfill certain characteristics greatly limits dispersion of these packages, making producers highly dependant on external providers since they could not find these facilities in local suppliers. In addition, high financial costs incurred in external commerce procedures, communication, logistics, and the minimal quantities of products that could be acquired, puts at risk the sustainability of harvesting and post-harvesting management technology that FDTA-Valleys is pushing forward.

La dificultad más grande para promover la introducción, difusión y posicionamiento de sacos de malla ha sido la disponibilidad de provisión de estos empaques en nuestro medio, que permita que los usuarios accedan a este material en forma continua y a precios competitivos. La falta de maquinaria capaz de producir sacos de malla que cumplan ciertas características, limita grandemente la difusión de este empaque, tornando a los productores altamente dependientes de proveedores externos, al no encontrar las facilidades de provisión local. Adicionalmente, los altos costos financieros incurridos en trámites de comercio exterior, comunicación, logística y cantidades de productos que mínimamente puede adquirirse pone en riesgo la sostenibilidad de la tecnología de manejo de cosecha y poscosecha que la FDTA-Valles está empujando.

C. CONSULTANCY OBJECTIVE

To evaluate and bring about technical-financial recommendations on the actual state of commercial production technology for horticultural packaging for local companies; taking into consideration their needs for modification and/or machinery implementation, that will allow for commercial production of polypropylene bags with flat weaving of the English turn-type, with a plastic tape zipper and a printed band on laminated paper or flex graphic plastic.

C. OBJETIVO DE LA CONSULTORIA

Evaluar y brindar recomendaciones técnico-financiero, sobre el estado actual de la tecnología de producción comercial de embalaje hortofrutícolas por empresas locales; tomando en consideración, sus necesidades de modificación y/o implementación de maquinaria, que les permita la producción comercial de sacos de polipropileno de tejido plano tipo giro ingles con sierre de cinta plástica y banda impresa en papel plastificado o plástico en flexografía.

D. METHODOLOGY USED FOR INFORMATION GATHERING

GENERAL METHODS:

The general methodologies used in the present study are the INDUCTIVE AND ANALYTICAL methods. These two methods will allow for organizing, regulating, and relating among themselves the diverse components that are involved in the study.

- INDUCTIVE, because the work is done for the MAPA PROJECT and the FDTA–Valleys.

D. METODOLOGÍA EMPLEADA PARA EL RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN

MÉTODOS GENERALES:

La metodología general que se utilizó para el presente estudio, es el método INDUCTIVO Y ANALÍTICO, estos dos métodos permiten organizar, regular, y relacionar entre sí los diversos componentes que intervienen en el estudio.

- INDUCTIVO, porque el trabajo es realizado para el PROYECTO MAPA y LA FDTA – Valles.

- ANALYTICAL, because mathematical methods will be used based on the logistical sequence proposed for the project's decision-making by means of equilibrium diagrams.

PARTICULAR METHODS:

- *Diagnostic Method*, analysis of the actual situation of the company, based on the visits made to the different companies and the preparation of a technical record of the equipment with which it can be counted on for the making of polypropylene bags.

- *Descriptive Method*, an analysis of the extrusion process description will be used, as well as the production process of polypropylene bags.

- *Comparative Method*, the selected companies will be compared for the study, in the technological – productive, as well as financial, side. On the technological, each company's technical records will be used and will be compared with the proposed machinery record, in order to analyze the lacking equipments. On the financial side, the point of production equilibrium will be compared, based on its costs, with the demand proposed by the project.

- *Quantitative Method*, the quantitative method of the equilibrium diagram will be used for decision-making, based on the cost structure proposal for each company. This method allows for analyzing whether it is convenient to invest in the acquisition of a machine for the fabrication of the product, or to continue buying from the provider.

- *Assessing Method*, the executive analysis will be used regarding the conclusions -- as well as recommendations -- for the MAPA Project, comparing the selected company in the technological – productive, as well as financial, sides.

- ANÁLITICO, porque se utilizarán modelos matemáticos en base a la secuencia lógica, propuesta para la toma de decisiones del proyecto por medio de diagramas de equilibrio.

MÉTODOS PARTICULARES:

- *Método Diagnóstico*, análisis de la situación actual de la empresa, en base a las visitas realizadas a las diferentes empresas y la elaboración de una ficha técnica de los equipos con los que puede contar para la fabricación de los sacos de polipropileno.

- *Método Descriptivo, s*e utilizará un análisis de la descripción del proceso de extrusión, así como también, el proceso de producción de sacos de polipropileno.

- *Método Comparativo*, se comparará las empresas seleccionadas para el estudio, tanto en lo tecnológico – productivo, como en lo financiero. En lo tecnológico, se utilizará las fichas técnicas de cada empresa y se comparará con la ficha de la máquina propuesta, para analizar los equipos que faltan. En lo financiero se comparará el punto de equilibrio de producción en base a sus costos, con la demanda propuesta por el proyecto.

- *Método Cuantitativo*, se utilizará el método cuantitativo del diagrama de equilibrio para la toma de decisiones, en base a la estructura de costos propuesta para cada empresa. Este método, permite analizar si es conveniente invertir en la adquisición de una máquina, para fabricar el producto o seguir comprando al proveedor.

- *Método Evaluativo, s*e utilizará el análisis ejecutivo en cuanto a las conclusiones como a las recomendaciones, para el Proyecto MAPA. Comparando a las empresas seleccionadas en lo tecnológico – productivo, como en lo financiero.

TYPE OF INVESTIGATION:

The type of investigation will be the DESCRIPTIVE study because it will measure the concepts and variables of each company and will compare them with those from the project, and in this manner will offer a descriptive analysis of the technological – productive and financial, for the decision-making that MAPA project executives require.

TECHNIQUES:

- *Participatory Observations*, the consultancy will be participatory between the consultant and MAPA Project.
- *Revision of the Documents*, a revision of the economic, administrative, productive, and political documents of the companies will be done.
- *Bibliographical Revision*, books, catalogs, and the Internet will be consulted for information on the production process of mesh-type horticultural bags.

E. GENERAL CONSIDERATIONS ON THE PROCESS OF EXTRUSION AND PRODUCTION OF MESH-TYPE POLYPROPYLENE BAGS

EXTRUSION – CONCEPT

Plastic materials are extracted in continuous profiles of regular sections. This is done with machines that operate in the same manner as those that manufacture inlays. The material is put in a chute that leads to a heating cylinder, and is pushed through with the help of a feeding screw. In the far opposite end of the heating cylinder the material is forced (which has been heated and compressed until it forms a plastic mass) to pass through a bush that gives shape to the extruded section.

TIPO DE INVESTIGACIÓN:

El tipo de investigación será el estudio DESCRIPTIVO, porque medirá los conceptos y variables de cada empresa y comparará con las que tiene que ver el proyecto, y de esta manera ofrecer un análisis descriptivo de lo tecnológico – productivo como lo financiero, para la toma de decisiones que requieren los ejecutivos del proyecto MAPA.

TÉCNICAS:

- *Observaciones Participativas*, la consultaría será participativa entre el consultor y el Proyecto MAPA.
- *Revisión Documental*, se realizará la revisión de los documentos de las empresas tanto económicos, administrativos, productivos y políticas.
- *Revisión Bibliografía*, se realizará consultas en libros, catálogos e Internet, sobre el proceso de producción de sacos hortofrutícolas tipo malla.

E. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL PROCESO DE EXTRUSIÓN Y PRODUCCIÓN DE SACOS DE POLIPROPILENO TIPO MALLA

EXTRUSIÓN – CONCEPTO

Los materiales plásticos, se extruyen en perfiles continuos de sección regular. Esto se hace con máquinas que operan de modo semejante a las de fabricar embutidos. El material se coloca, en una tolva de la que pasa a un cilindro de calefacción y a través del cual se empuja con la ayuda de un tornillo de alimentación. En el extremo opuesto del cilindro de calentamiento, se obliga al material (que se ha calentado y comprimido hasta formar una masa plástica), a pasar a través de una boquilla que da forma a la sección extruída.

DESCRIPTION OF AN EXTRUDER:

The extruder is basically comprised of a hollow cylinder where one or more endless spiral coils, in its interior, transport the polymer through to the exit of the bush.

The chute fitted to the back part of the cylinder stores and delivers prime substance (resin) and pigments, in the shape of powder or pellets, to the feeding area of the spiral coil. The resin, before entering the compression area, is semi-melted. This area has the function of totally melting it, compressing it, expelling the air, and delivering it to the dosage area, which further contributes to the dispersion of the incorporated pigments and additives. This last area must supply the melted material with a constant and uniform flow towards the head of the matrix, where a mesh filter is located that will allow for homogenizing and cleaning the impurities of the prime substance.

FIGURE Nº 1

DESCRIPCIÓN DE UNA EXTRUSORA

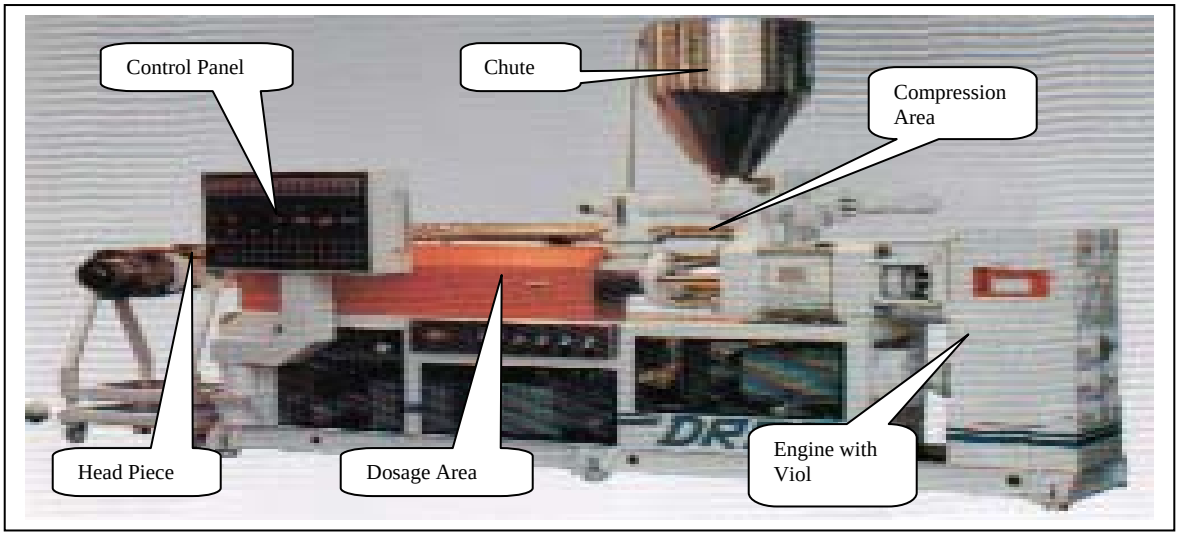
DESCRIPCIÓN DE UNA EXTRUSORA:

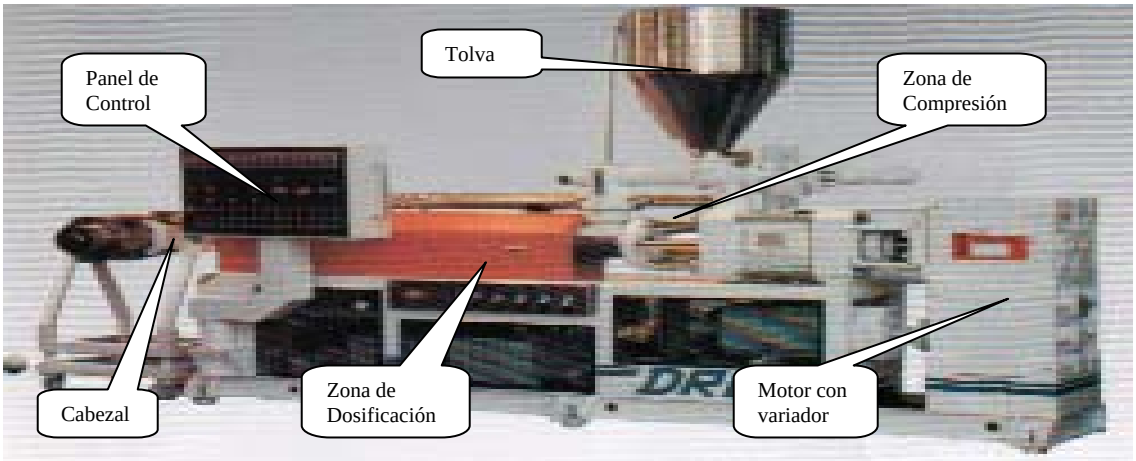
La extrusora se constituye básicamente de un cilindro hueco donde una o más roscas sin fin, en su interior, transportan el polímero hasta la salida de la boquilla.

La tolva, acoplada a la parte trasera del cilindro, almacena y entrega materia prima (resina)y pigmentos, en forma de polvo o pelets a la zona de alimentación de la rosca. La resina antes de entrar a la zona de compresión está semi-fundida. Esta zona, tiene la función de fundirla totalmente, comprimirla, expulsar el aire y entregarla a la zona de dosificación, que contribuye todavía más a la dispersión de los pigmentos o aditivos incorporados. Esta última zona debe abastecer material fundido, con flujo constante y uniforme hacia el cabezal de la matriz, donde se encuentra un filtro de malla que le permite homogenizar y limpiar las impurezas que puede tener la materia prima.

FIGURA Nº 1

DESCRIPCIÓN DE UNA EXTRUSORA





The process of melting the material requires heat energy that is transmitted by the cylinder, whose heating is done through electrical resistance or heated fluids. The heat is generated as a result of the friction between the resin and metallic material (spiral coil and cylinder); it also helps with the fusion of the material. The temperature of the cylinder is controlled by automatic devices that regulate heating and cooling (air flows, or cooling liquid circulation, in serpentines on the external surface of the cylinder).

The piece attached to the cylinder, at the side of the delivery of the melted material, is called the headpiece, and it has a specific objective for each type of application.

CHARACTERISTICS OF THE BASE MATERIAL (POLYPROPYLENE):

Polypropylene is another type of polymer used for making packages, containers, and packing. It is used to fulfill functions such as plastic material and fiber. As plastic, it is used to make containers for different processes such as injection, extrusion, blown, bi-directionally blown, thermo-shaping, as well as for different applications in different fields, such as foods capable of being in reusable machinery or to resist microwaves. This is feasible because PP does not melt below 160 ºC, whereas polythene (PE) -- a more common plastic -- reheats at approximately 100 ºC.

El proceso de fusión del material, requiere energía en forma de calor, que es transmitida por el cilindro, cuyo calentamiento es realizado a través de resistencias eléctricas o fluidos calentados. El calor, es generado por la fricción entre la resina y el material metálico (rosca y cilindro); también colabora para la fusión del material. La temperatura del cilindro, es controlada por dispositivos automáticos que accionan el calentamiento o enfriamiento (corrientes de aire, o circulación de líquido refrigerante en serpentinas en la superficie externa del cilindro).

Al conjunto acoplado al cilindro, en la extremidad de entrega del material fundido, se le denomina cabezal, y este tiene un objeto específico para cada tipo de aplicación.

CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA (POLIPROPILENO):

El polipropileno, es otro de los polímeros utilizados para la fabricación de empaques, envases, y embalajes. Se aplica para cumplir funciones como material plástico y como fibra. Como plástico, se utiliza para fabricar envases por diferentes procesos como inyección, extrusión, soplado, soplado biorientado, termo formado, para aplicaciones en diferentes campos, como para alimentos capaces de ser lavados en máquina para reutilización, o para resistir el microondas. Esto es factible porque el PP no funde por debajo de 160 ºC, en cambio el polietileno (PE) es un plástico más común, se recalienta a aproximadamente 100 ºC.

As a fiber, polypropylene is used to make fiber bags that substitute pita fiber as base material, with a higher mechanical resistance and an excellent water barrier, because unlike nylon, it does not absorb water, meaning it is not hygroscopic.

Structurally it is a vinyl polymer, similar to polythene, except that one of the carbons of the nonnumeric unit has a methyl group attached to it.

Como fibra, el polipropileno se utiliza para fabricar sacos de fibra que sustituye el fique como materia prima, con mayor resistencia mecánica, y excelente barrera al agua, porque a diferencia del nylon, no absorbe el agua, es decir no es higroscópico.

Estructuralmente es un polímero vinílico, similar al polietileno, sólo que uno de los carbonos de la unidad monomérica tiene unido un grupo metilo.

CHART Nº 1

PHYSICAL PROPERTIES OF POLYPROPYLENE

CUADRO Nº 1

PROPIEDADES FÍSICAS DEL POLIPROPILENO

PHYSICAL PROPERTIES			
PROPERTIES	TRADITIONAL UNITS	UNITS SI	METHOD ASTM
Fluidity index (230 ^{o}C-2.16 Kg)	3.0 g/10 min	3.0 g/10min	D 1238
Maximum resistance to traction (50 mm/min)	5100 psi	35 MPa	D 638@
Elongation to the point of breaking (50 mm/min)	9.0 %	9.0 %	D 638@
Flexion module 1% sec (1.3 mm/min)	210000 psi	1448 MPa	D790A@
Izod impact with notch (73°F/23°C)	0.5 ft-lb/in	27 J/m	D 256 @
Izod impact with notch (0°F/-18°C)	0.4 ft-lb/in	21 J/m	D 256 @
Rockwell strength "R"	R 102	R 102	D 785
Thermal deformation temperature (66 psi/455 KPa)	219 ºF	104 ºC	D 648
Fusion point	325 ^{o}F	162.5 ^{o}C	D 3418

Source: see ANNEX Nº 1 on base material from the provider

PROPIEDADES FÍSICAS			
PROPIEDADES	UNIDADES TRADICIONALES	UNIDADES SI	MÉTODO ASTM
Indice de fluidez (230 ^{o}C-2.16 Kg)	3.0 g/10 min	3.0 g/10min	D 1238
Resistencia máxima a la tracción (50 mm/min)	5100 psi	35 MPa	D 638@
Elongación al punto de cedencia (50 mm/min)	9.0 %	9.0 %	D 638@
Módulo de flexión 1% sec (1.3 mm/min)	210000 psi	1448 MPa	D790A@
Impacto izod con muesca (73°F/23°C)	0.5 ft-lb/in	27 J/m	D 256 @
Impacto izod con muesca (0°F/-18°C)	0.4 ft-lb/in	21 J/m	D 256 @
Dureza Rockwell "R"	R 102	R 102	D 785
Temperatura de deformación térmica (66 psi/455 KPa)	219 ºF	104 ºC	D 648
Punto de fusión	325 ^{o}F	162.5 ^{o}C	D 3418

FUENTE: Ver ANEXO NO.1 en material prima de proveedor

DESCRIPTION OF THE PRODUCTION PROCESS OF MESH-TYPE POLYPROPYLENE BAGS:

Raffia can be defined as a tape with high definition, length/texture, elevated longitudinal resistance, and low transversal resistance. It is used mainly for the obtainment of woven fabrics with which general-use industrial bags and canvas are made.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO DE SACOS DE POLIPROPILENO TIPO MALLA:

Una Rafia puede ser definida como una cinta con alta razón largo/espesor, elevada resistencia longitudinal y baja resistencia transversal. Es utilizada, principalmente, para la obtención de tejidos trenzados con los cuales son fabricados sacos industriales y lonas de uso en general.

FIGURE Nº 2 shows the production process of polypropylene bags from the base material (PP) that enters through the chute, passes through the extruder, and crude tape comes out; which afterwards goes through a stove and is stretched by the towers that give resistance to the flat thread, and is later wound up.

Afterwards, it goes through the plotter, then through the weaver that provides the textile; then the tape prepared in another weaver is inserted and the bags end up in the flexography for suture in “L” shape. Following is a detailed explanation of all the steps in the productive process.

First Step - EXTRUSION:

The polypropylene (PP) material is extruded through a “T” type headpiece for the extrusion of a flat film refrigerated in a water bath. In this step, one has to chose the polypropylene material and the pigment that are adequate for making raffia; and above all, consider the temperature of the thermal deformation, point of fusion, as well as the fluidity index of the material, to later control the thickness (micronism) of the film to be extruded.

Second Step - CUT:

The film is cut lengthwise in larger tapes than the desired final length; this is due to the fact that when it is stretched in the next step it will achieve the width desired. The number of cutting-blades has to be considered, depending on the reels that the winder has and being mindful of wasted cut; for this effect, a recuperation extractor has to be installed.

Third Step – STRETCHING:

The cut tapes are heated in an air stove or in a bath of hot water, and are stretched from five to seven times. In this step, the thickness (micronism) of the stretched tape and its coction have to be considered. If stretch control is not achieved, it could cause the tape to be fragile in its maximum resistance to traction. In other words, the tape is raw, which can cause the tape to brake.

La FIGURA Nº 2 nos muestra el proceso de producción de sacos de polipropileno desde la materia prima (PP) que entra por la tolva pasa por la extrusora, y sale la cinta crudo, para pasar posteriormente por las estufas y ser estiradas por las torres, que le proporciona la resistencia al hilo plano y luego ser embobinado.

Posteriormente, pasa por el urdido, para luego entrar en la tejedora que proporciona el tejido, luego se introduce la cinta realizada en otra tejedora y termina los sacos en la flexografía y el costurado en “L”. A continuación se presentan con detalle los pasos del proceso productivo.

Primer paso - EXTRUSION:

El material de polipropileno (PP) es extruido a través de un cabezal tipo “T” para la extrusión de una película plana refrigerada en baño de agua, en este paso se debe considerar el material de polipropileno y el pigmento que sea el adecuado para fabricación de rafia y sobre todo el control de la temperatura de deformación térmica, punto de fusión, así como el índice de fluidez del material, para posteriormente controlar del espesor (migronaje) de la película a ser extruída.

Segundo paso - CORTE:

La película es cortada longitudinalmente en cintas más largas que el largo final deseado, esto es debido a que cuando se estire en el siguiente paso llegue al ancho deseado, se debe considerar el número de las cuchillas a cortar, de pendiendo de los carreteles con los que cuenta la embobinadota y tener cuidado con el desperdicio en corte, para esto se tiene que instalar un extractor de recuperación.

Tercer paso - ESTIRAMIENTO:

Las cintas cortadas son calentadas en una estufa a aire o baño de agua caliente, y estirados de cinco a siete veces, en este paso se debe considerar el espesor (micronaje) de la cinta estirada y la cocción del mismo, si no se logra el control del estiramiento puede provocar que la cinta este frágil en cuanto a su resistencia máxima a la tracción, en otras palabras la cinta esta cruda y puede provocar que se rompa la cinta.

Fourth Step - NORMALIZATION:

After the tape (raffia) is heated again in the 2º stove, it is stretched again in the last tower through its roller. In this process, the tapes shrink 10%, so as to guarantee its dimensional stability. The considerations to be made are the control of the thickness (micronaje) of the tape, the recovery of the wastes through an extractor, and to take care that the tapes do not brake.

Cuarto paso - NORMALIZACION:

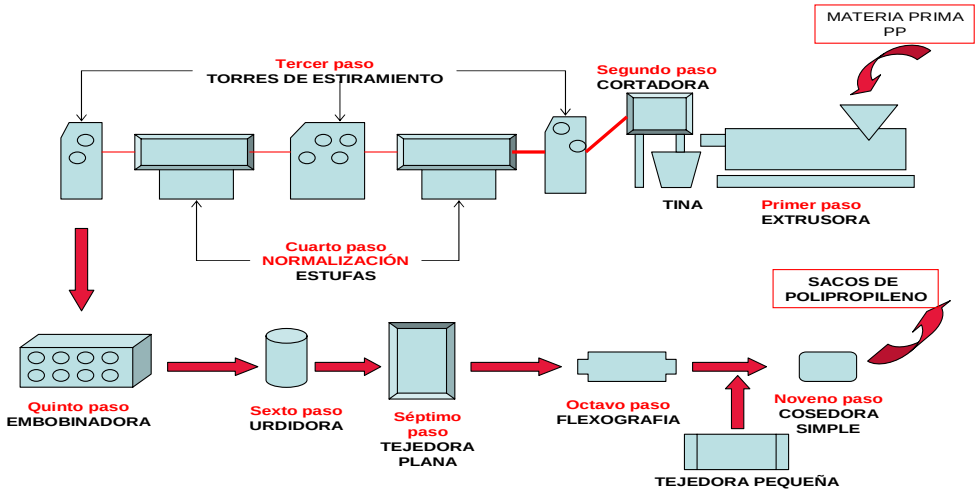
Calentadas nuevamente las cintas (rafias) en la 2º estufa, es estirada nuevamente por la ultima torre a través de los rodillos con los que cuenta, en este proceso sufren un encogimiento del 10% de modo de garantizar su estabilidad dimensional, las consideraciones que se debe tener es el control del espesor (micronaje) de la cinta, la recuperación de los desperdicios a través de un extractor y cuidar que las cintas no sufran ruptura.

FIGURE Nº 2

PRODUCTION PROCESS OF THE POLYPROPYLENE BAGS

FIGURA Nº 2

PROCESO DE PRODUCCIÓN DE SACOS DE POLIPROPILENO



Fifth Step - WINDING:

The winding machine picks up the tapes (raffia), defined in the previous step in terms of thickness (micronaje) and width. The winder, through its different rollers, supports the small reels that are wound individually (see FIGURE Nº 4) through the devices that maintain constant tension throughout the long process. One has to consider the control of the reels so the extracted tape is not broken due to too much tension, which can be caused by the rollers that support the small reels.

Quinto paso - EMBOBINAMIENTO:

La máquina embobinadota recoge las cintas (rafias) definidas en paso anterior, en cuanto espesor (micronaje) y ancho. La embobinadora a través de sus diferentes rodillos soportan los carreteles pequeños que son embobina individualmente (ver FIGURA Nº 4) a través de dispositivos que mantienen constante la tensión a lo largo del proceso, se debe considerar el control de los carreteles que no se rompa la cinta extruída debido a la mucha tensión que puede ser provocada por los rodillos que soportan los carreteles pequeños.

FIGURE Nº 3

WINDING MACHINE

FIGURA Nº 3

MÁQUINA EMBOBINADORA

Sixth Step – PLOTTING MACHINE:

Once the tapes are wound, the plotting machine is used (see FIGURE Nº 4), which allows for the width definition of the mesh to be produced based on the space that the fabric will be given, so as to define the number of flat threads to be woven.

For this type of production process of polypropylene bags being analyzed, a spaced-woven fabric is required with 28 simple threads in 10 cm. vertically, and 13 double threads in 10cm., where the length of the mesh depends on the plotting machine's bobbin or on the required production.

In this step, one can consider introducing the zipper tape made by a small weaver, as well as in the last step, as is shown in the production process of polypropylene (see FIGURE Nº 2). To accomplish this, the tape has to be introduced as one more vertical thread.

FIGURE Nº 4

PLOTTING MACHINE

Sexto paso - URDIDORA:

Una vez embobinadas las cintas, se pasa a la urdidora (ver FIGURA Nº 4), que permite definir el ancho de la malla a ser producida, en base al espacio que se quiera dar al tejido, para de esta forma definir el número de hilos planos a urdir.

Para este tipo de proceso de producción de sacos de polipropileno tipo malla que se analiza se requiere un tejido espaciado de 28 hilos simples en 10 cm. en sentido vertical y 13 hilos dobles en 10 cm., donde el largo de la malla, depende de la bobina de la urdidora o de la producción que se requiere.

En este paso se puede considerar introducir la cinta de cierre realizada por una tejedora pequeña, como también en el último paso, como se muestra en el proceso de producción de sacos de polipropileno (ver FIGURA Nº 2), para esto se requiere introducir la cinta como otro hilo más en el sentido vertical.

FIGURA Nº 4

MÁQUINA URDIDORA

Seventh Step - WEAVER:

The long cart of the plotting machine is introduced in the clamp weaver without a shuttle (see FIGURE Nº 5). The weaver (flat system) allows for the mesh to be woven horizontally depending on the space that one wants the density of woven mesh, and the bobbin of the plotting machine will determine the longitude.

The width of the analyzed weaver is 3,30 mt. This allows dividing in small sizes through a cutting system in the exit side of the fabric that is stretched by a 2º long cart that picks up the finished mesh product, which is found in the lower part of the weaver. It also allows for making dense borders on the mesh, which is achieved by compressing the spaces of the reeds.

The machine's horizontal weaving process is automatic, replacing the conventional shuttle with a continuous thread that goes through when one of the reeds is in the upper part and returns when the reed itself is in the lower part, which is how the fabric is produced. We could also note that this machine allows us to obtain fabric with different designs and colors.

Séptimo paso - TEJEDORA:

La carreta de la urdidora se introduce en la tejedora a pinzas sin lanzadera (ver FIGURA Nº 5). La tejedora (sistema plano), permite tejer la malla en sentido horizontal dependiendo del espacio que uno quiera que tenga el tupido de la malla tejida y la longitud estará determinada por la bobina de la urdidora.

El ancho de la tejedora analizada es de 3,30 mt., esto permite dividir en diferentes tamaños por medio de un sistema de corte en la salida del tejido que es estirado por un 2º carretel que recoge el producto terminado de la malla, que se encuentra en la parte inferior de la tejedora. También nos permite realizar los bordes tupidos de la malla, esto se logra comprimiendo los espacios que tienen los peines.

El proceso que realiza la máquina en el tejido horizontal es automático remplazando la lanzadera convencional por un hilo continuo que pasa cuando uno de los peines esta en la parte superior y retorna cuando el mismo peine esta en la parte inferior, de esta manera se produce el tejido, también podemos mencionar que esta máquina nos permite obtener de diferentes diseños y colores.

FIGURE Nº 5

FLAT WEAVING MACHINE

FIGURA Nº 5

MÁQUINA TEJEDORA PLANA

Eighth Step - FLEXOGRAPHY:

Allows to make the impression (see FIGURE Nº 7) in different colors, be it high or low density polypropylenes, as well as on laminated and glued paper, so that afterwards it can pass through either hot ironing of the mesh and gluing of the band -- which would be the case if it was made on paper without coating -- or if the band is compounded in polyethylene, the mesh is ironed to give it better texture, and the placing of the band is done during the last step, which is the sewing.

FIGURE Nº 7

FLEXOGRAPHY MACHINE

Octavo paso - FLEXOGRAFIA:

Permite efectuar la impresión (ver FIGURA Nº 7) en diferentes colores, ya sea en polietileno de baja o alta densidad, como en papel plastificado y engomado, para posteriormente pasar ya sea a un planchado caliente de la malla y pegado de la banda en el caso que fuera confeccionada en papel sin coating, si la banda es confeccionada en polietileno, solo se realiza el planchado a la malla para darle una mejor textura y el colocado de la banda se realiza en el ultimo paso que es el costurado.

FIGURA Nº 7

MÁQUINA FLEXOGRAFICA

Ninth Step – SEWING MACHINE:

Once the mesh has been dimensioned and the band made in the flexography machine is glued, the plastic zipper band can be placed. This process can be done automatically or manually, although the latter would include manual labor. Afterwards, the "L" shape sewing starts in a simple sewing machine (see FIGURE Nº 8).

The characteristics of the machine are: Point of chain work combined/stitched for trimming, double needle, simple upper feeding, flat alignment, and four-thread security stitch machine. This machine is appropriate for sewing polyethylene fabric bags.

FIGURE Nº 8

SIMPLE BAGS SEWING MACHINE

There are automatic sewing machines (see FIGURE Nº 9) that define the automatic installation of the plastic zipper band made by the small sewing machine (see CHART Nº 2), and at the same time the gluing of the flexography band and the folding of the bag's borders, so that later the "L" shape sewing can take place, which slides through a table with a tape that transports them automatically. This automatic machine eliminates the last two steps to convert it into one single step for placing the zipper band.

Noveno paso - COSTURADORA:

Una vez dimensionada la malla y pegada la banda realizada en la máquina Flexográfica, se procede al colocado de la cinta de cierre de plástico, este proceso se puede hacer en forma automática o manual, esta última incurrirá en mayor mano de obra. Posteriormente se pasa al costurado en "L" en una costuradora simple (ver FIGURA Nº 8).

Cuyas características de la máquina son: Punto de cadeneta combinado/puntada para ribete, doble aguja, alimentación simple con alimentación en la parte superior, alineación plana, máquina de cuatro hilos de puntada de seguridad. Apropiada para coser sacos de tejido grueso de polipropileno.

FIGURA Nº 8

MÁQUINA COSEDORA SIMPLE DE SACOS

Existen costuradoras automáticas (ver FIGURA Nº 9) que definen el colocado automático de la cinta de cierre de plástico realizada por la tejedora pequeña (ver CUADRO Nº 2), al mismo tiempo el pegado de la banda Flexográfica, el doblado de los bordes del saco, para posteriormente realizar el costurado en "L" , que es deslizado a través de una mesa con una cinta transportadora en forma automática. Esta máquina automática elimina los dos últimos pasos para convertirla en un solo paso más el colocado de la cinta de cierre.

FIGURE Nº 9

AUTOMATIC SEWING MACHINE FOR BAGS

FIGURA Nº 9

MÁQUINA COSEDORA AUTOMATICA DE SACOS

GENERAL CHARACTERISTICS AND ADDITIONAL DATA

CHARACTERISTICS OF THE BAG (Provided by the project)

- Material: Polypropylene
- Measurements: 52 cm. width x 85 cm. length
- Type of Fabric: English turn-type system, amount of vertical threads 28 simple threads in 10 cm., amount of transversal threads 13 double threads in 10 cm.
- Color: Orange
- Accessories: Plastic zipper band

CHARACTERISTICS OF THE LABEL: (Data from FDTA - Valleys)

- Width: Minimum 19 cm.
- Material: Labeling band on both bags, made of paper without coating or print plastic in three colors flexography.

CARACTERÍSTICAS GENERALES Y DATOS ADICIONALES:

CARACTERÍSTICAS DEL SACO (Proporcionado por el proyecto)

- Material: Polipropileno
- Medidas: 52 de ancho x 85 cm. de largo
- Tipo de Tejido: Sistema tipo giro inglés, cantidad de hilos en sentido vertical 28 hilos simples en 10 cm, cantidad de hilos en sentido transversal 13 hilos dobles en 10 cm.
- Color: Naranja
- Accesorios: Cierre de cinta plástica

CARACTERISTICAS DE LA ETIQUETA: (Datos FDTA - Valles)

- Ancho: Mínimo 19 cm.
- Material: Banda impresora en ambas bolsas, confeccionada de papel sin coating o plástico impreso en flexografía a tres colores.

ADDITIONAL DATA:

- Number of bags: 400,000 bags a year of 25 kg. (Data FDTA - Valleys)
- Weight of each bag: Without flexography, it weighs 60 g. (Laboratorio Univalle)
- Cost per polypropylene bag imported from Brazil: 0.23 $us/bag (Data FDTA - Valleys)
- Cost of base material: ton 990 $us/Tn., material quoted Propilco 03H82 Raffia for extrusion (see ANNEX Nº 1) that requires low water drag.

COST OF BAGS PRODUCTION LINE: (ANNEX Nº 2 PROPOSED MACHINERY)

- The cost of the complete line for making mesh-type polypropylene bags, sewn in the "L" shape proposed (see ANNEX Nº 2 PROPOSED MACHINERY), is based on different suppliers' quotes, due to the fact that there are no providers that have a line with these characteristics. The cost is 486,313 $us FOB, which does not include tariff taxes because it is a capital good. Approximately 20% more should be added, which includes transportation, freights, commissions, and other expenses. The final cost of the production line is 583,575 $us.

DATOS ADICIONALES:

- Número de sacos: 400.000,00 sacos por año de 25 kg. (Datos FDTA - Valles)
- Peso de cada bolsa: Sin la flexografía pesa 60 g. (Laboratorio Univalle)
- Costo de saco de polipropileno importado Brasilero: 0,23 $us/saco (Datos FDTA - Valles)
- Costo de materia prima: tonelada 990 $us/Tn., material cotizado Propilco 03H82 Rafia para extrusión (ver ANEXO Nº 1) que requiere bajo arrastre de agua.

COSTO DE LINEA DE PRODUCCION DE SACOS: (ANEXO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA)

- Costo de la línea completa de fabricación de sacos de polipropileno tipo malla y costurado en "L" propuesta (ver ANEXO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA), en base a diferentes cotizaciones de proveedores, debido a que no se encuentra un proveedor que tenga una línea con estas características. El costo asciende a 486.313 $us FOB, no incluye el gravamen arancelario por ser un bien de capital. Se considera, aproximadamente un 20 % más que incluye, transporte, fletes, comisión y otros. El costo final de la línea de producción es de 583.575 $us.

- *Three weavers are recommended* for a production of 64,000 mt/month, because it means ***double the production*** that the project requires with machines that are not over-dimensioned (see ANNEX Nº 2 PROPOSED MACHINERY). The analysis is the following: each machine produces 284 mt/day, of 3,30mt width, which allows for every machine to be divided by three and multiplied by 25, and we have 21,300 mt/month-Machine. The project recommends three weavers, which will make for a production of 64,000 mt/month.

ENVIRONMENTAL IMPACT OF PLASTICS:

In the world economy, plastic materials play an important role, which grows more and more every day. One of the main reasons is that plastics have properties that are not found, either isolated or combined, in any other material that nature offers.

The development of synthetic plastic has been considered as one of the achievements of the 20th century. However, intensive use of these materials is generating disposal and residual treatment problems that are necessary to face and resolve. As a response to this problem, ***recycling programs*** are being implemented that involve the use of sophisticated technologies, such as automatic plastic separation equipment by resin type.

In spite of recycling, the useful life span of plastic is not infinite. Faced with this situation, there is a proposal, although there are contrary opinions, for degradable plastics (photodegradable and biodegradable) as an alternative, which possess similar characteristics to synthetic plastic. Its decomposition in carbon dioxide and water -- non-offensive substances to the environment -- depend on diverse factors such as the weather, the thickness of the material, and the base material used, among others.

- Se *recomienda 3 tejedoras* para una producción de 64.000 mt/mes, porque significa el ***doble de la producción*** que requiere el proyecto y la maquinaria no este sobre dimensionada (ver ANEXO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA) . El análisis es el siguiente, cada máquina produce 284 mt/día, de 3,30mt. de ancho lo cual permite que por cada máquina, se pueda dividir en tres y multiplicar por 25 días tenemos 21.300 mt/mes-Maquina. El proyecto recomienda 3 tejedoras, lo cual nos proporciona una producción de 64.000 mt/mes.

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PLASTICOS:

En la economía mundial, los materiales de plástico desempeñan un papel importante que cada día se acrecienta más. Una de las principales razones, es que los plásticos poseen propiedades que no se encuentran, ya sea en forma aislada o combinadas entre sí, en ningún material que ofrece la naturaleza.

El desarrollo de los plásticos sintéticos, ha sido considerado como uno de los logros del siglo XX. Sin embargo, el uso intensivo de estos materiales, está generando problemas de disposición y tratamiento de residuos que es preciso enfrentar y resolver. Como respuesta a este problema, se están implantando ***programas de reciclaje*** que involucran el uso de tecnologías sofisticadas, entre las que se puede mencionar el equipo de separación automática de plásticos por tipo de resina.

A pesar del reciclaje, la vida útil del plástico no es infinita. Ante esta situación se propone aunque existen opiniones contrarias, la alternativa de los plásticos degradables (fotodegradables y biodegradables), que presentan características similares a las de los plásticos sintéticos. Su descomposición en dióxido de carbono y agua, sustancias no ofensivas al ambiente, depende de diversos factores tales como el clima, el espesor del material y la materia prima empleada, entre otros.

Chemical recycling is another option for management of plastic residues. In the ideal situation it would convert plastic into an imperishable, especially if the method used is polymerization, a process by which one obtains monomers, which give origin to polymers or synthetic plastics. Chemical recycling also involves gasification, which does not require the separation by plastic types (as is the case with polymerization) and through which one obtains combustible products, reducing agents, etc., similar to recycling with generation of hydro-carbonated fraction (pyrolysis, for example).

Proper management of plastic requires joint efforts to improve its fabrication technology, recycling, and final disposal as to direct its rational use in order to preserve the environment.

F. ACTUAL SITUATION OF THE COMPANIES

i. General characteristics of the consultancy's focus companies

Plastics Company DADI:

Contact: Henry Dajbura

Telephone: 4235449

Address: Ladislao Cabrera Street O-467

Cochabamba

It is a company dedicated mainly to the fabrication of bags and polyethylene film (high density) and of high molecular weight. They have a variety of colors and shapes depending on the request, with color labeling. They are used in supermarkets and general commerce, shaped as bags with or without handles.

They also make polypropylene bags and film that are made with anti-sliding additives, which facilitate the filling-up process. They have high transference, which gives their product the best and most flashy presentation. They have high quality labeling in a variety of colors.

El reciclaje químico, es otra opción para el manejo de los residuos de plástico. En la situación ideal, convertiría al plástico en un material imperecedero, especialmente si se trata de la de polimerización, proceso mediante el cual se obtienen los monómeros que dan origen el polímero o plástico sintético. El reciclaje químico, comprende también la gasificación que no requiere la separación por tipos de plásticos (como sucede en la de polimerización) y a través de la cual se obtienen productos combustibles, agentes reductores, etc., así como el reciclado con generación de fracciones hidrocarbonadas (pirólisis, por ejemplo).

El adecuado manejo del plástico, requiere de esfuerzos conjuntos para mejorar la tecnología de su fabricación, reciclaje y disposición final, así como para orientar su uso racional a fin de preservar el ambiente.

F. SITUACIÓN ACTUAL DE EMPRESAS

i. Características Generales de las empresas objeto de la consultoría

Empresa de plásticos DADI:

Contacto: Henry Dajbura

Teléfono: 4235449

Dirección: Calle Ladislao Cabrera O-467

Cochabamba

Es una empresa dedicada principalmente a la fabricación de bolsas y film de polietileno (alta densidad) y de alto peso molecular. Se presentan en distintos colores y tamaños a pedido, con impresiones a todo color. Son utilizadas en supermercados y comercio en general en forma de bolsas con o sin agarradores.

También fabrican bolsas y film de polipropileno, que son fabricadas con aditivos antideslizantes que facilitan los procesos de llenado. Alta transparencia otorgando a su producto la mejor y más llamativa presentación. Impresiones de alta calidad en diversos colores.

Plastic Packaging Company La Florida S.A.:

Contact: Farid Matny (Administrative Manager)

Telephone: 71726920 (Farid), 4268369(plant)

Address: Blanco Galindo Av. Km 6.9 south side

Cochabamba

It is a company dedicated to making t-shirts and normal-type high and low density polyethylene bags (PEAD Y PEBD) as well as polypropylene bags (PP). They have an average production of 200,000 Tm/year of PP and 300,000 of PE. It has a bottle cap production line, bottler, cleaning products, and distribution channels.

Company Grigotá Textile:

Contact: Jorge Fischer (General Manger) or Olmy Cortez (Assistant)

Telephone: 70952732 (Jorge), 3882424 (plant)

Address: Highway to Cotoca, km 6 1/2, past the Fridosa plant

Santa Cruz

It initiated its activities in August 1968, in Santa Cruz. At the beginning it was oriented toward making containers for the sugar sector, and through the years it has inserted new units to supply different containers and packaging requirements, such as cotton fabric, linen cloths and pita fiber sewing, polypropylene bags, valvate laminated bags, horticultural mesh bags, canvases, ropes, and high and low density polyethylene bags and film.

AERIAL VISIT OF THE FACTORY

Km. 17 road to Cotoca

Empresa de envases de plástico La Florida S.A.:

Contacto: Farid Matny (Gerente Administrativo)

Teléfono: 71726920 (Farid), 4268369(planta)

Dirección: Av. Blanco Galindo Km 6.9 acera sud

Cochabamba

Es una empresa dedicada a la fabricación de bolsas plásticas tipo camiseta y normales de polietileno de alta y baja densidad (PEAD Y PEBD), como también bolsas de polipropileno (PP). Con una producción promedio de 200.000 Tm año de PP y 300.000 de PE. Cuenta con una línea de fabricación de tapas de botellas, embotelladora, productos de limpieza y canales de distribución.

Empresa Textiles Grigotá:

Contacto: Jorge Fischer (Gerente General) u Olmy Cortez (Asistente)

Teléfono: 70952732 (Jorge), 3882424 (planta)

Dilección: Carretera a Cotoca km 6 1/2, pasado la planta de Fridosa

Santa Cruz

Inicia sus actividades en agosto de 1968 Santa Cruz. En el inicio, estuvo orientada a la fabricación de envases para el sector azucarero y con el pasar de los años ha ido constituyendo nuevas unidades para satisfacer diferentes requerimientos de envases y embalaje como ser tejidos de algodón, hilados y pitas de costura, sacos de Polipropileno, sacos valbulados laminados, mallas hortofrutícolas, lonas, sogas, bolsas y film de Polietileno de alta y baja densidad.

VISTA AEREA DE LA FÁBRICA

Km. 17 carretera a Cotoca

It exports its products to various parts of Peru, Brazil, Uruguay and Paraguay, offering a product with the highest quality.

Among their products, we can note the manufacturing of polypropylene mesh bags with high resistance and stabilized against ultraviolet rays, obtaining in this manner a container of high durability and quality. It also has printing for highlighting the product image.

Exporta sus productos a varios puntos de Perú, Brasil, Uruguay y Paraguay, ofreciendo un producto con la más alta calidad.

Dentro sus productos, podemos mencionar la fabricación de sacos tejidos de polipropileno de alta resistencia y estabilizados contra los rayos ultravioleta, obteniendo de esta manera un envase de alta durabilidad y calidad. Además que cuentan con impresión para realzar la imagen del producto.

POLYPROPYLENE MESH BAGS

HORTICULTURAL MESH BAGS

Horticultural mesh bags are made with polypropylene strips in circular weaving machines characterized mainly by its high resistance. They are very light; therefore, they have no influence on the total weight of the product. They are very convenient since the mesh does not damage the skin of the contained products, and they also offer a very attractive presentation, highlighting the texture, color, and shape of the product.

Las mallas hortofrutícolas, están confeccionadas con cintas de polipropileno, en máquinas tejedoras circulares caracterizándose principalmente por su gran resistencia. Son muy livianas por lo tanto no inciden en el peso total del producto. Muy convenientes, ya que la malla no daña la piel de los productos envasados y además ofrece una presentación muy atractiva realzando la textura, el color y la forma de los productos.

They also make “Lonatec” canvases with low-density polyethylene. They are resistant, economic, light, and have multiple uses. They have a reinforced system with sisal cord along all their borders, which gives them resistance and maximum durability. Its fabrication is standard and fitted.

También se fabrican lonas “Lonatec” con polietileno de baja densidad. Son resistentes, económicas, livianas y sus usos son múltiples. Tienen un sistema de reforzamiento con cuerda de sisal a lo largo de todos los bordes, lo que les otorga resistencia y máxima durabilidad. Fabricación estándar y a medida.

POLYPROPYLENE CANVAS

POLYETHYLENE ROPES

Grigotá Textile Industry has implemented a line of high tenacity rope to be used specifically in the farming sector. State of the art technology allows for a product of high quality and durability.

Industria Textil Grigotá, ha implementado la línea de sogas de alta tenacidad para ser utilizadas especialmente en el sector agropecuario. Tecnología de punta permite un producto de gran calidad y durabilidad.

Company Telares Santa Cruz

Contact: Marcelo Banzer (Production Manager), or Gabriel Dabduc (Owner)

Telephone: 9232700 (plant), 70816168 (Marcelo Banzer),

Address: Highway to Montero km 27 North

Santa Cruz

It is a company that has ISO 9001 certification, divided in two sections: a cotton sewing plant that started its activities in 1986, and a round-type polypropylene sewing plant that started its activities in 1998 with a production of 70,000 bags.

Empresa Telares Santa Cruz

Contacto: Marcelo Banzer (Gerente de Produccion), o Gabriel Dabduc (Propietario)

Teléfono: 9232700 (planta), 70816168 (Marcelo Banzer),

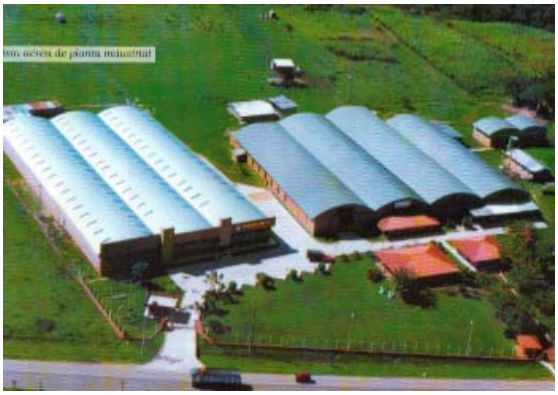
Dirección: Carretera a Montero km 27 al Norte

Santa Cruz

Es una empresa que cuenta con la certificación de la ISO 9001 , dividida en dos secciones una planta de tejido de algodón que inicia sus actividades en 1986 y otra de tejido de polipropileno tipo redondo que inicia sus actividades en 1998 con una producción de 70.000 sacos.

Nowadays, the factory has an installed capacity of 480 Tn per year, which allows them to supply the national and export markets in all its product lines.

Actualmente, la fabrica cuenta con una capacidad instalada de 480 Tn por año, pudiendo abastecer al mercado nacional y de exportación en toda su línea de productos.



AERIAL VIEW OF THE INDUSTRIAL PLANT

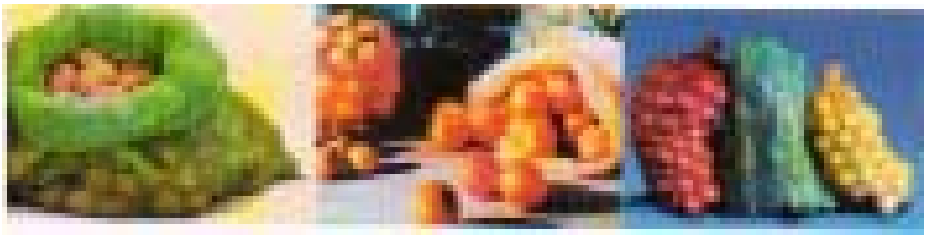
POLYPROPYLENE BAGS

Telares Santa Cruz has high-tech modern machinery originating from the United States, Europe, and Brazil that allows them to compete in prices and quality, which makes them leaders of this trade.

Their resistance for the containment of fruits, citrics, tubercles, and others, characterizes the mesh bags, made in circular weaving machines with polypropylene strips. The mesh allows for proper ventilation of the contained products, as well as for the appreciation of quality, color, and texture.

Telares Santa Cruz, cuenta con maquinaria moderna de alta tecnología proveniente de Estados Unidos, Europa y Brasil, pudiendo competir en precios y calidad, lo que los hace líderes en este rubro.

Las bolsas de tejido de red, confeccionadas en tejedoras circulares con cintas de polipropileno, se caracterizan por su resistencia para el envase de frutas, cítricos, tubérculos y otros. La malla permite la adecuada aeración de los productos envasados además de apreciar la calidad, color y textura de los mismos.



MESH BAGS

The thick woven bags made with polypropylene strips allow for containers of products such as sugar, flour, rice, balanced foods, bean, wheat, corn, bran, pasta, mineral, hazel, and others.

Las bolsas de tejido tupido fabricadas con cintas de polipropileno, permiten envases de productos como azúcar, harina, arroz, alimento balanceado, fréjol, semillas, maíz, afrecho, fideo, minerales, castaña y otros.

ii. Actual availability of technology for production of polypropylene mesh bags

Plastics Company DADI

The equipment this company has for the polypropylene bags production line amounts, according to the evaluation made by the consultant, to approximately 118,800- $us (see ANNEX Nº 3 TECHNICAL RECORDS). The technical record of the company lists the equipment they have for making polypropylene mesh bags, the estimated cost of the equipment, and the condition of those machines.

The bottleneck for DADI will be the weavers, since eight weavers need to be adapted to achieve the analyzed production capacity.

Each machine sews 120 mt/day per machine. This multiplied by the 8 machines represents 1280 mt/day. Therefore, one can divide the width in two, giving it a value of 2560 mt/day, and multiplied by 25 working days in a month, one obtains a production of 6400 mt/month.

The majority of the machines the company has are of regular status, and in many cases the equipment will have to be adapted from traditional cotton to polypropylene textiles for making the bags. It should be noted that parts of the machinery were manufactured by national industries, such as the stretching towers, stoves, and the cooling bath.

ii. Disponibilidad actual de tecnología para producción de sacos de polipropileno tipo malla

Empresa de Plásticos DADI

Los equipos con los que cuenta la empresa para esta línea de producción de sacos de polipropileno, asciende según el avaluó realizado por el consultor a 118.800.- $us aproximadamente (ver ANEXO Nº 3 FICHAS TÉCNICAS). La ficha técnica de la empresa, muestra los equipos con que cuenta para la fabricación de sacos de polipropileno tipo malla, el costo estimado de estos equipos y el estado en el que se encuentra dichos equipos.

El cuello de botella para la empresa DADI, serán las tejedoras ya que requiere de 8 tejedoras adaptadas para llegar a la capacidad de producción analizada.

Cada máquina teje 120 mt/día-maq. multiplicada por las 8 representa 1280 mt/día. Por lo tanto, se puede dividir el ancho en dos, dando un valor de 2560 mt/día y se multiplica por 25 días hábiles al mes, se tiene una producción de 64000 mt/mes.

La maquinaria con la que cuenta la empresa, la mayor parte es de regular estado y en muchos casos se tendrá que adaptar los equipos de tejido tradicionales de algodón a los tejidos de polipropileno para fabricación de los sacos. También se puede mencionar que parte de la maquinaria fue elaborada por industrias nacionales, como por ejemplo las torres estiramiento, estufas y la tina de enfriamiento.

Plastic Packaging Company LA FLORIDA:

The company does not possess equipment for making polypropylene bags; therefore, the complete line has to be purchased (see ANNEX Nº 3 TECHNICAL RECORDS).

According to the quotes, (see ANNEX Nº 2 MACHINERY PROPOSED BY THE CONSULTANT), the cost of the machinery is 583,575 $us, but the president of the company, Jacobo Lichtenfeld, claimed the cost of the bag production line, as quoted by his company, amounts to 200,000 $us.

Company TEXTILES GRIGOTÁ:

The equipment the company has at hand for the polypropylene bags production line amounts, according to the consultant, to approximately 243,000- $us (see ANNEX Nº 3 TECHNICAL RECORD). The technical record of the company lists the equipment they have for making polypropylene mesh bags, the estimated cost of this equipment, and the condition they are in.

Most of the machines are in good shape. It is well to note that the machinery the company has is special for making raffia (flat thread), capable of producing the type of product required by the MAPA project. In order for that to happen, it should be noted that Grigotá has five big extrusion lines and two small extrusion lines for making thread, and 20 weavers of round-type polypropylene bags, but the project requires flat weavers.

On the side they have a cotton-weave factory with flat weavers (four weavers) and one plotting machine that could be adapted. Nowadays, this machinery is used for making bags, 100% crude cotton, which are used to contain sugar and wheat flour, mainly.

Empresa de evades de plásticos LA FLORIDA:

La empresa no cuenta con equipos disponibles para la fabricación de sacos de polipropileno, por lo tanto se tiene que comprar toda la línea completa (ver ANEXO Nº 3 FICHAS TECNICAS).

Según cotización (ver ANEXO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA POR EL CONSULTOR), el costo de la maquinaria es de 583.575 $us, pero el Presidente de la empresa señor Jacobo Lichtenfeld, indica que el costo de la línea de producción de sacos cotizada por su empresa asciende a 200.000 $us.

Empresa TEXTILES GRIGOTÁ:

Los equipos con los que cuenta la empresa para esta línea de producción de sacos de polipropileno, asciende según el avaluó realizado por el consultor a 243.000.- $us aproximadamente (ver ANEXO Nº 3 FICHA TECNICA). La ficha técnica de la empresa, muestra los equipos con que cuenta para la fabricación de sacos de polipropileno tipo malla, el costo estimado de estos equipos y el estado en el que se encuentra dichos equipos.

La mayor parte de las máquinas, se encuentran en buen estado. Es bueno mencionar que la maquinaria con la que cuenta la empresa es especial para la fabricación de rafia (hilo plano), capaz de producir el tipo de producto requerido por el proyecto MAPA. Para esto se menciona que Grigotá cuenta con 5 líneas de extrusión grandes y 2 líneas de extrusión pequeñas para la fabricación de hilo y 20 tejedoras sacos de polipropileno tipo redondo, pero el proyecto requiere de tejedoras planas.

Al margen tiene una fábrica de tejido de algodón que se podría adaptar la parte de las tejedoras planas (4 tejedoras) y 1 urdidora. En la actualidad esta maquinaría se usa para fabricación de sacos, 100 % algodón crudo, mismos que son utilizados para envasar azúcar y harina de trigo principalmente.

Company TELARES SANTA CRUZ:

The equipment the company has for the polypropylene bags production line amounts, according to the evaluation made by the consultant, to approximately 1,121,500- $us (see ANNEX Nº 3 TECHNICAL RECORD). The company has 90% of the proposed line for manufacturing the polypropylene bags for flat weaving (see ANNEX Nº 2 MACHINERY PROPOSED BY THE CONSULTANT).

The machinery Telares Santa Cruz has is designed for making raffia (flat thread), using the latest technology – all in good condition -- with an estimated production of five tons a day, completely automated by computers and flat weavers with clamps, and without a shuttle, which is what the project requires.

It also has a line for manufacturing 100% cotton bags used for packing sugar and wheat flour, mainly.

Empresa TELARES SANTA CRUZ:

Los equipos con los que cuenta contar la empresa para esta línea de producción de sacos de polipropileno asciende según el avaluó realizado por el consultor a 1.121.500.- $us aproximadamente (ver ANEXO Nº 3 FICHA TÉCNICA). La empresa cuenta con 90 % de la línea propuesta de fabricación de sacos de polipropileno para tejido plano (ver ANEXO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA POR EL CONSULTOR)

La maquinaria con la que cuenta Telar Santa Cruz, es especial para la fabricación de rafia (hilo plano) de ultima tecnología en buen estado, con una producción aproximada de 5 toneladas día totalmente automatizada por computador y tejedoras planas con pinzas y sin lanzaderas que es lo que requiere este proyecto.

También cuenta con la línea de fabricación de bolsas 100% algodón, que es utilizada para envase de azúcar y harina de trigo principalmente.

iii. Additional machinery needs for the production of polypropylene mesh bags

Plastics Company DADI:

The additional new equipment from the different providers (see ANNEX Nº 2 PROPOSED MACHINERY) that will have to be purchased to complete the polypropylene bags production line for DADI, according to ANNEX Nº 3 TECHNICAL RECORDS, are the following:

iii. Necesidades de maquinaria adicional para producción de sacos de polipropileno tipo malla

Empresa de plásticos DADI:

Los equipos adicionales nuevos de los diferentes proveedores (ver ANEXO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA), que se tendrá que adquirir para completar la línea de fabricación de sacos de polipropileno para la empresa DADI, según ANEXO Nº 3 FICHAS TÉCNICAS son los siguientes:

EQUIPMENT	PROVIDER	ORIGIN	COST $us
1 Headpiece/Matrix	(Beutelspacher S.A.)	MEXICO	3,298-
1 Tape cutter	(Beutelspacher S.A.)	MEXICO	31,409-
1 Small weaver	(Sulzer textile)	SPAIN	20,000-
1 Automatic sewing machine	(Group WH)	TAIWAN	3,600-
		TOTAL	**$58,307**

*The provider is an alternative proposed by the consultant. The MAPA project will have to take into account its pertinence in relation to the conditions and records of the sponsor.

EQUIPO	PROVEEDOR	ORIGEN	COSTO $us
1 Cabezal/Matriz	(Beutelspacher S.A.)	MÉXICO	3,298-
1 Cortadora de cinta	(Beutelspacher S.A.)	MÉXICO	31,409-
1 Tejedora pequeña	(Sulzer textile)	ESPAÑA	20,000-
1 Cosedora automática	(Group WH)	TAIWAN	3,600-
		TOTAL	**$58,307**

*El proveedor es una alternative propuesta por el consultor. EL Proyecto MAPA deberá tomar en cuenta su pertenencia en función a las condiciones y registros del financiador.

The additional investment the company requires for making polypropylene bags amounts to 58,307 $us, FOB. Since they are capital goods, the tariffs do not have to be paid, but the transportation, freight, and other expenses could amount to 20% of the FOB value, making it a total of 69,968.40 $us. Of this, DADI assumes an investment of 70%, which represents 48,977.88 $us.

Therefore, the company will have to finance this amount by taking a loan or using its own capital, which could be assumed at an interest rate of 14% annually (data BNB Bank). The interest rate could be considered a monthly fixed expense for the company.

Plastic Packaging Company LA FLORIDA:

The company will have to purchase the complete line for making polypropylene bags, as per the quote of the company itself. Therefore, there is not much more information about the equipment to be purchased.

La inversión adicional, que requiere la empresa para la fabricación de sacos de polipropileno asciende a 58.307 $us , FOB, por ser bienes de capital no se paga el gravamen arancelario, pero si el transporte, fletes y otros que puede asumirse de 20 % el valor FOB, haciendo un total de 69.968,4 $us, de los cuales la empresa DADI asume una inversión de 70 % que significa 48.977,88 $us.

Por lo tanto, la empresa tendrá que financiar este monto realizando un préstamo o con capital propio que se puede asumir a una tasa del 14 % anual (información banco BNB), cuyos intereses podrán considerar como un gasto fijo por mes que tendrá la empresa.

Empresa de envases de plástico LA FLORIDA:

La empresa, tendrá que adquirir la línea completa de fabricación de sacos de polipropileno, según cotización de la propia empresa. Por lo tanto, no se cuenta con mayor información de los equipos a adquirir.

EQUIPMENT	PROVIDER	ORIGIN	COST $us
1 Complete line	(Contract company)	U.S.A.	200,000-
		TOTAL	**$200,000-**

*The provider is an alternative proposed by the consultant. The MAPA project will have to take into account its pertinence in relation to the conditions and records of the sponsor.

EQUIPO	PROVEEDOR	ORIGEN	COSTO $us
1 Línea Completa	(Contrato empresa)	U.S.A.	200,000-
		TOTAL	**$200,000-**

*El proveedor es una alternative propuesta por el consultor. EL Proyecto MAPA deberá tomar en cuenta su pertenencia en función a las condiciones y registros del financiador.

The investment the company requires for making polypropylene bags, according to the company's quote, amounts to 200,000 $us, (new American production line). From that amount, La Florida assumes 70%, which represents 140,000 $us. FOB. Since they are capital goods, the tariffs do not have to be paid, but the transportation, freight, and other expenses could amount to 20% of the FOB value, making it a total of 168,000 $us.

Therefore, the company will have to finance this amount by taking a loan or using its own capital, which could be assumed at an interest rate of 14% annually (data BNB Bank). The interest rate could be considered a monthly fixed expense for the company.

Company TEXTILES GRIGOTÁ:

The additional new equipment (see ANNEX Nº 2 PROPOSED MACHINERY) that will have to be acquired to complete the polypropylene bags production line for TEXTILES GRIGOTA, according to ANNEX Nº 3 TECHNICAL RECORDS, are the following:

La inversión que requiere la empresa para la fabricación de sacos de polipropileno, según cotización realizada por la empresa asciende a 200.000 $us, (línea de fabricación nueva americana) de los cuales asume la empresa La Florida el 70 % que significa 140.000 $us. FOB, por ser bienes de capital no se paga el gravamen arancelario, pero si el trasporte, fletes y otros que podemos asumir de 20 % el valor FOB, haciendo un total de 168.000 $us.

Por lo tanto, la empresa tendrá que financiar este monto realizando un préstamo o con capital propio que se puede asumir a una tasa del 14 % anual (información banco BNB), cuyos intereses podremos considerar como un gasto fijo por mes que tendrá la empresa.

Empresa TEXTILES GRIGOTÁ:

Los equipos adicionales nuevos (ver ANEXSO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA), que se tendrá que adquirir para completar la línea de fabricación de sacos de polipropileno para la empresa TEXTILES GRIGOTA, según ANEXO Nº 3 FICHAS TÉCNICAS son los siguientes:

EQUIPMENT	PROVIDER	ORIGIN	COST $us
2 Automatic weaving machine	(G63000 Sulzer)	SPAIN	64,000-
1 Flexography	(Group WH)	TAIWAN	36,000-
1 Automaric sewing machine	(Group WH)	TAIWAN	3,600-
		TOTAL	**$103,600**

*The provider is an alternative proposed by the consultant. The MAPA project will have to take into account its pertinence in relation to the conditions and records of the sponsor.

EQUIPO	PROVEEDOR	ORIGEN	COSTO $us
2 Tejedoras automáticas	(G63000 Sulzer)	ESPAÑA	64,000-
1 Flexografía	(Group WH)	TAIWAN	36,000-
1 Cosedora automática	(Group WH)	TAIWAN	3,600-
		TOTAL	**$103,600**

*El proveedor es una alternative propuesta por el consultor. EL Proyecto MAPA deberá tomar en cuenta su pertenencia en función a las condiciones y registros del financiador.

The additional investment the company requires for making polypropylene bags amounts to 103,600 $us, FOB. Since they are capital goods, the tariffs do not have to be paid, but the transportation, freight, and other expenses could amount to 20% of the FOB value, making it a total of 124,320 $us. Of this, TEXTILES GRIGOTA assumes an investment of 70%, which represents 87,024 $us.

Therefore, the company will have to finance this amount by taking a loan or using its own capital, which could be assumed at an interest rate of 14% annually (data BNB Bank). The interest rate could be considered a monthly fixed expense for the company.

Company TELARES SANTA CRUZ:

The additional new equipment (see ANNEX Nº 2 MACHINERY PROPOSED BY THE CONSULTANT) that will have to be purchased to complete the polypropylene bags production line for TELARES SANTA CRUZ, according to ANNEX Nº 3 TECHNICAL RECORDS, are the following:

La inversión adicional, que requiere la empresa para la fabricación de sacos de polipropileno asciende a 103.600 $us , FOB, por ser bienes de capital no se paga el gravamen arancelario, pero si el transporte, fletes y otros que podrán asumir de 20 % el valor FOB, haciendo un total de 124.320 $us, de los cuales la empresa TEXTILES GRIGOTA, asume una inversión de 70 % que significa 87.024 $us.

Por lo tanto, la empresa tendrá que financiar este monto realizando un préstamo o con capital propio que se puede asumir a una tasa del 14 % anual (información banco BNB), cuyos intereses se podrá considerar como un gasto fijo por mes que tendrá la empresa.

Empresa TELARES SANTA CRUZ:

Los equipos adicionales nuevos (ver ANEXO Nº 2 MAQUINARIA PROPUESTA POR EL CONSULTOR), que se tendrá que adquirir para completar la línea de fabricación de sacos de polipropileno tipo malla plana para la empresa TELARES SANTA CRUZ, según ANEXO Nº 3 FICHAS TÉCNICAS son los siguientes:

EQUIPMENT	PROVIDER	ORIGIN	COST $us
1 Flexography	(Group WH)	TAIWAN	36,000-
1 Automaric sewing machine	(Group WH)	TAIWAN	3,600-
		TOTAL	**$39,600**

*The provider is an alternative proposed by the consultant. The MAPA project will have to take into account its pertinence in relation to the conditions and records of the sponsor.

EQUIPO	PROVEEDOR	ORIGEN	COSTO $us
1 Flexografía	(Group WH)	TAIWAN	36,000-
1 Cosedora automática	(Group WH)	TAIWAN	3,600-
		TOTAL	**$39,600**

*El proveedor es una alternative propuesta por el consultor. EL Proyecto MAPA deberá tomar en cuenta su pertenencia en función a las condiciones y registros del financiador.

The additional investment the company requires for making polypropylene bags amounts to 39,60 $us, FOB. Since they are capital goods, the tariffs do not have to be paid, but the transportation, freight, and other expenses could amount to 20% of the FOB value, making it a total of 47,520 $us, of which TELARES SANTA CRUZ assumes an investment of 70%, which totals 33,264 $us.

Therefore, the company will have to finance this amount by taking a loan or using its own capital, which could be assumed at an interest rate of 14% annually (data BNB Bank). The interest rate could be considered a monthly fixed expense for the company, plus other expenses.

iv. Technical financial analysis

The practices of the past, along with long-term plans, create a sort of framework that appears to establish a pattern for what the company will purchase. The logic that backs up all of this dictates that, to achieve success, the company must include the options of still PURCHASING from providers (third parties, intermediaries), or purchase the machinery and PRODUCE.

This analysis consists of finding the intersection of both axis that represent total costs derived from the necessary investment for acquiring adequate machinery for making the product, plus the fabrication costs, with the axis representative of the purchase from providers.

GRAPH Nº 1

POINT OF EQUILIBRIUM

La inversión adicional, que requiere la empresa para la fabricación de sacos de polipropileno asciende a 39.600 $us , FOB, por ser bienes de capital no se paga el gravamen arancelario, pero si el transporte, fletes y otros que podemos asumir de 20 % el valor FOB, haciendo un total de 47.520 $us, de los cuales la empresa TELARES SANTA CRUZ, asume una inversión de 70 % que significa 33.264 $us.

Por lo tanto, la empresa tendrá que financiar este monto realizando un préstamo o con capital propio que se puede asumir a una tasa del 14 % anual (información banco BNB), cuyos intereses pueden considerarse como un gasto fijo por mes que tendrá la empresa, más otros gastos.

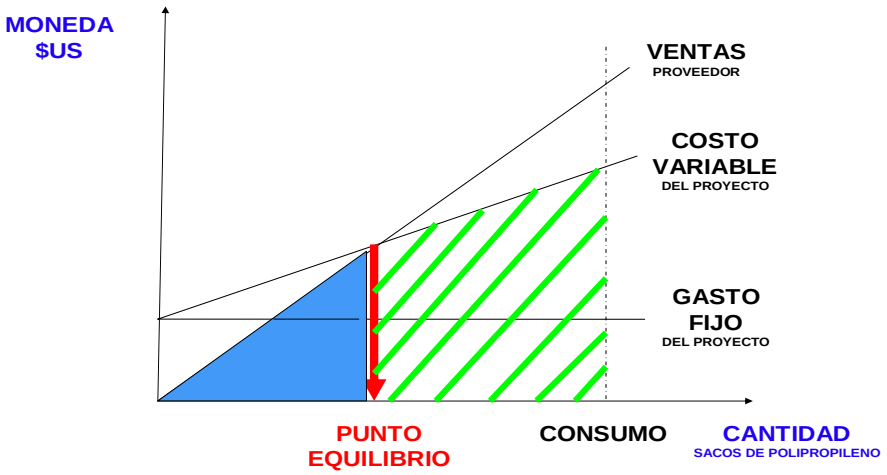
iv. Análisis técnico financiero

Las prácticas del pasado, junto con los planes a largo plazo, crean una especie de marco que parece establecer un patrón para lo que la empresa comprará. La lógica que respalda todo esto determina que, para lograr el éxito, la empresa debe incluir el análisis de seguir COMPRANDO de proveedores (terceras personas) ó comprar la máquina y PRODUCIR.

Este análisis, consiste en encontrar la intersección de las dos rectas que representa los costos totales, derivados de la inversión necesaria para adquirir la máquina adecuada para fabricar el producto más los costos de fabricación, con la recta representativa de la compra a proveedores.

GRAFICA Nº 1

PUNTO DE EQUILIBRIO



Inferior production to the point of equilibrium (P.E.), it is not convenient to make the product since it is cheaper to purchase it from the provider, which does not happen with productions that are superior to the point of equilibrium, in which it is preferable to make the product.

Producción ***inferior*** al punto de equilibrio (P.E.), no conviene fabricar el producto ya que es más económica su adquisición de proveedor, lo que no sucede con producciones superiores a las del punto de equilibrio, que es preferible fabricar el producto.

Analytically:

Analíticamente:

$$\mathbf{CT_{MAQ} = IT_t}$$

$$CF_{MAQ} + CVu_{MAQ} * Qpe = Pu_t * Qpe$$
$$CF_{MAQ} = (Pu_t * Qpe) - (CVu_{MAQ} * Qpe)$$

$$CF_{MAQ} = Qpe * (Pu_t - CVu_{MAQ})$$

Where:

Donde :

CT_{MAQ} = Total cost of the machinery

IT_t = Provider's income

CF_{MAQ} = Fixed machinery expenses

CVu_{MAQ} = Variable unitary cost of the machinery

Pu_t = Provider's sale price

Ope = point of equilibrium

$$Qpe = \frac{CF_{MAQ}}{}$$

Point of equilibrium formula

CT_{MAQ} = Costo total de la máquina IT_t = Ingresos de proveedor

CF_{MAQ} = Gastos fijos de máquina CVu_{MAQ} = Costo variable unitario de la máquina

Pu_t = Precio de venta del proveedor Ope = punto de equilibrio

$$Qpe = \frac{CF_{MAQ}}{}$$

Fórmula de punto de equilibrio

The point of equilibrium is determined by dividing the fixed expense of the machinery to be purchased plus other fixed expenses, by the provider's price minus the variable unitary cost of the acquired machinery.

Plastics Company DADI:

A cost structure is presented according to the weaving machines' capacity of 64,000 bags a month. Considering that their equipment is adapted, the company will require nine operators, administrative salaries for five people, pro-rated insurances – rent in 4 production lines, and an interest rate of 14% for ten years according to the National Bank of Bolivia (see ANNEX Nº 4 COST STRUCTURE). The information the Manager provided is:

* Variable unitary cost of production 0.149 $us/bag

* Unitary receipt price 0.223 $us/bag.

* Provider's price 0.230 $us/bag

* Fixed expenses are the following:

El punto de equilibrio, se determina dividiendo el gasto fijo de la maquinaria a ser adquirida más otros gastos fijos, entre el precio del proveedor menos el costo variable unitario de la maquinaria adquirida.

Empresa de plásticos DADI:

Se plantea una estructura de costos, según la capacidad de las máquinas tejedoras de 64.000 sacos mes. Considerando, que sus equipos son adaptados la empresa requerirá de 9 operarios, sueldos administrativos por 5 personas, seguros – alquileres prorrateados en 4 líneas de producción y tasa de interés de 14 % según Banco Nacional de Bolivia para 10 años (ver ANEXO Nº 4 ESTRUCTURA DE COSTOS), información proporcionada por el Gerente se tiene:

* Costo unitario variable de producción 0,149 $us/saco

* Precio de factura unitario 0.223 $us/saco.

* Precio del proveedor 0,230 $us/saco

* Gastos fijos son los siguientes:

Operation costs 2496.40 $us/month

Direct manual labor 1170.00 $us/month

Maintenance 150.00 $us/month

Depreciation 728.00 $us/month

Total 4,544.40 $us/month

For decision-making, a financial indicator is considered, that is, the point of equilibrium which allows us to analyze whether we continue buying from the provider or make the product. In this case, DADI is being analyzed.

This indicator directs us to buy the product from the provider that has a price of 0.23 $us/bag, against acquiring additional equipment, where we can expect fixed expenses of 4,544.50 $us/month and a variable unitary cost of 1.49 $us/bag.

Replacing the formula's data, the point of equilibrium we have is 56.103,70 bags/month, for a production of 64,000 bags/month, and the project requires 33,333.3 bags/month.

GRAPH Nº 2

POINT OF EQUILIBRIUM DADI PLASTICS

Gastos de Operación 2496,4 $us/mes

Mano de obra directa 1170,0 $us/mes

Mantenimiento 150,0 $us/mes

Depreciación 728,0 $us/mes

Total 4.544,4 $us/mes

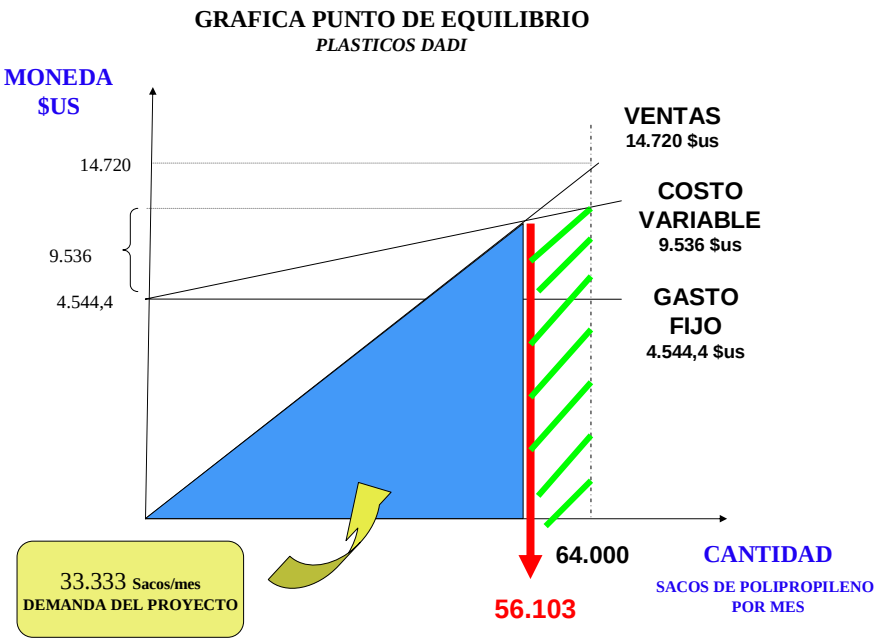
Se considera para la toma de decisiones, un indicador financiero que es el punto de equilibrio, que nos permite analizar si seguimos comprando al proveedor o se fabrica el producto, para este caso se analiza la empresa DADI.

Este indicador, nos permite comparar la compra al proveedor que tiene un precio de 0,23 $us/saco, contra la adquisición de los equipos adicionales a comprar, donde podemos considerar los gastos fijos de 4544,5 $us/mes y el costo unitario variable de 1,49 $us/saco.

Reemplazando los datos en la fórmula, de punto de equilibrio se tiene 56.103,70 sacos/mes como punto de equilibrio, para una producción de 64.000 sacos/mes y el proyecto requiere 33.333,3 sacos/mes.

GRÀFICO Nº 2

PUNTO DE EQUILIBRIO PLASTICOS DADI



If the previous data in the graph is analyzed, we can observe that for a request by the MAPA project of 33,333 bags/month, which is less than the point of equilibrium, WE RECOMMEND TO CONTINUE BUYING FROM THE PROVIDER. If the purchase were higher than the point of equilibrium, it would be advisable to acquire the missing equipment and manufacture the polypropylene bags.

Si analizan los datos anteriores en la gráfica, podemos ver que para un pedido del proyecto MAPA de 33.333 sacos/mes que significa menor al punto de equilibrio, RECOMENDAMOS SEGUIR COMPRANDO AL PROVEEDOR. Ya que si el consumo fuera mayor al punto de equilibrio, se aconsejaría invertir en la adquisición de los equipos faltantes y producir los sacos de polipropileno.

Plastic Packaging Company LA FLORIDA:

A cost structure is presented according to the capability of the machines acquired, whose production is provided by the weaving machines, for a capacity of 64,000 bags per month. For the cost analysis, the purchase of a polypropylene mesh bags production line costing 200,000 $us will be considered, according to the quote from the company. Add to this the depreciation of the complete line acquired, five workers in direct manual labor since it is an automatic line, pro-rated administrative salaries for three people since it is a new line, and the bank rate of 14% per year (see ANNEX Nº 4 COST STRUCTURE), and we have:

Empresa de envases de plástico LA FLORIDA:

Se plantea una estructura de costos según la capacidad de las máquinas adquiridas cuya producción esta dada por las tejedoras para una capacidad de 64.000 sacos mes. Para el análisis de los costos, se considerá la compra de la línea de fabricación de sacos de polipropileno tipo malla de 200.000 $us , de acuerdo a la cotización de la empresa, depreciación de la línea completa adquirida, 5 trabajadores en mano de obra directa por ser una línea automática, sueldos administrativos prorrateados en 3 personas por ser una línea nueva y la tasa bancaria de 14% año para 10 años (ver ANEXO Nº 4 ESTRUCTURA DE COSTOS), se tiene:

* Variable unitary cost of production 0.160 $us/bag

* Unitary receipt price 0.246 $us/bag.

* Provider's price 0.230 $us/bag

* Fixed expenses are the following:

Operation costs 3070.00 $us/month

Direct manual labor 650.00 $us/month

Maintenance 50.00 $us/month

Depreciation 1750.00 $us/month

Total 5520.00 $us/month

For decision-making, a financial indicator is considered, that is, the point of equilibrium which allows us to analyze if we continue buying from the provider or make the product. In this case, LA FLORIDA is being analyzed.

This indicator directs us to buy the product from the provider that has a price of 0,23 $us/bag, against acquiring the complete line, where we can expect fixed expenses of 5.520 $us/month and the variable unitary cost of 0,160 $us/bag.

Replacing the formula's data, the point of equilibrium that we have is 78,857 bags/month. This means that the point of equilibrium is above the 64,000 bags/month production capacity of the machinery.

GRAPH Nº 3

POINT OF EQUILIBRIUM LA FLORIDA

* Costo unitario variable de producción 0,160 $us/saco

* Precio de factura unitario 0.246 $us/saco.

* Precio del proveedor 0,230 $us/saco

* Gastos fijos son los siguientes:

Gastos de Operación 3070,0 $us/mes

Mano de obra directa 650,0 $us/mes

Mantenimiento 50,0 $us/mes

Depreciación 1750,0 $us/mes

Total 5520,0 $us/mes

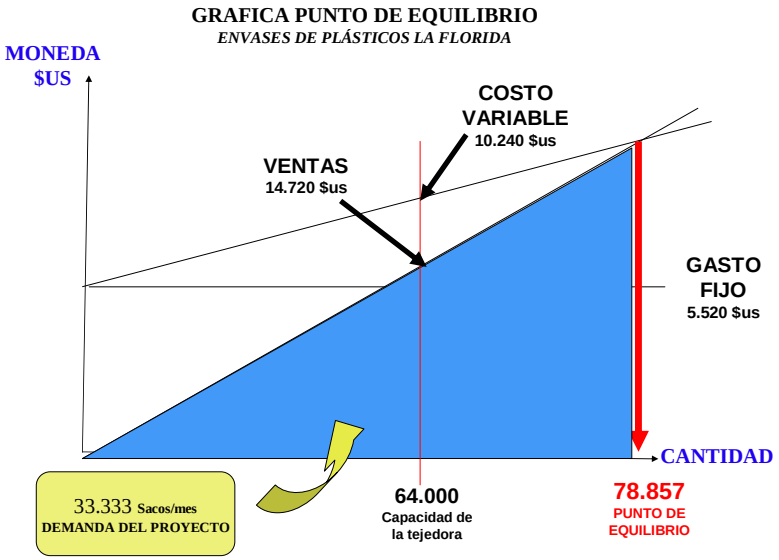
Se considera, para la toma de decisiones un indicador financiero que es el punto de equilibrio, que permite analizar si conviene comprar al proveedor o se fabrica el producto, para este caso se analiza la empresa de envases LA FLORIDA.

Este indicador, nos permite comparar la compra al proveedor que tiene un precio de 0,23 $us/saco, contra la adquisición de una línea completa, donde se puede considerar los gastos fijos de 5.520 $us/mes y el costo unitario variable de 0,160 $us/saco.

Reemplazando los datos en la fórmula de punto de equilibrio se tiene 78.857 sacos/mes, como punto de equilibrio. Esto significa, que el punto de equilibrio esta por encima de la capacidad de producción de la maquinaria de 64.000 sacos/mes.

GRÀFICO Nº 3

PUNTO DE EQUILIBRIO LA FLORIDA



Therefore, a request from the MAPA project of 33,333 bags/month is not viable, hence, IT IS RECOMMENDED TO CONTINUE BUYING FROM THE PROVIDER, and not to invest in the purchase of a complete polypropylene bags production line.

TEXTILES GRIGOTÁ:

A cost structure is presented according to the capability of the machines acquired for a capacity of 64,000 bags per month. An interest for the missing machinery of 14% is considered, along with its depreciation, four production operators and three administrators for the additional equipment only, since the threads from the processes they already have to manufacture round and dense bags are used (see ANNEX Nº 4 COST STRUCTURE).

* Variable unitary cost of production 0.135 $us/bag

* Unitary receipt price 0.201 $us/bag.

* Provider's price 0.230 $us/bag

* Fixed expenses are the following:

Lo que hace que para un pedido del proyecto MAPA de 33.333 sacos/mes no sea viable, por lo que SE RECOMIENDA SEGUIR COMPRANDO AL PROVEEDOR, y no invertir en la compra de una línea completa de sacos de polipropileno.

Empresa TEXTILES GRIGOTÁ:

Se plantea una estructura de costos según la capacidad de las máquinas adquiridas para una capacidad de 64.000 sacos mes. Se considera el interés del 14 % de la maquinaria faltante, la depreciación de la misma, 4 operarios en la producción y 3 en la parte administrativa solo para los equipos adicionales, porque se utiliza los hilos de los procesos que tienen para fabricar sacos tipo redondo y tupidos (ver ANEXO Nº 4 ESTRUCTURA DE COSTOS).

* Costo unitario variable de producción 0,135 $us/saco

* Precio de factura unitario 0.201 $us/saco.

* Precio del proveedor 0,230 $us/saco

* Gastos fijos son los siguientes:

Operation costs 2125.03 $us/month

Direct manual labor 520.00 $us/month

Maintenance 50.00 $us/month

Depreciation 906.50 $us/month

Total 3601.80 $us/month

For decision-making, a financial indicator is considered that is the point of equilibrium, which allows us to analyze if we continue buying from the provider or make the product. In this case, TEXTILES GRIGOTA is being analyzed.

This indicator directs us to buy the product from the provider that has a price of 0,23 $us/bag, against acquiring additional equipment, where we can expect fixed expenses of 3601,8 $us/month and the variable unitary cost of 0,135 $us/bag.

Replacing the formula's data, the point of equilibrium that we have is 37.913,68 bags/month for a production of 64.000 bags/month, and the project requires 400.000 bags/year, or 33.333,3 bags/month.

GRAPH Nº 4

TEXTILES GRIGOTÁ point of equilibrium

Gastos de Operación 2125,3 $us/mes

Mano de obra directa 520,0 $us/mes

Mantenimiento 50,0 $us/mes

Depreciación 906,5 $us/mes

Total 3601,8 $us/mes

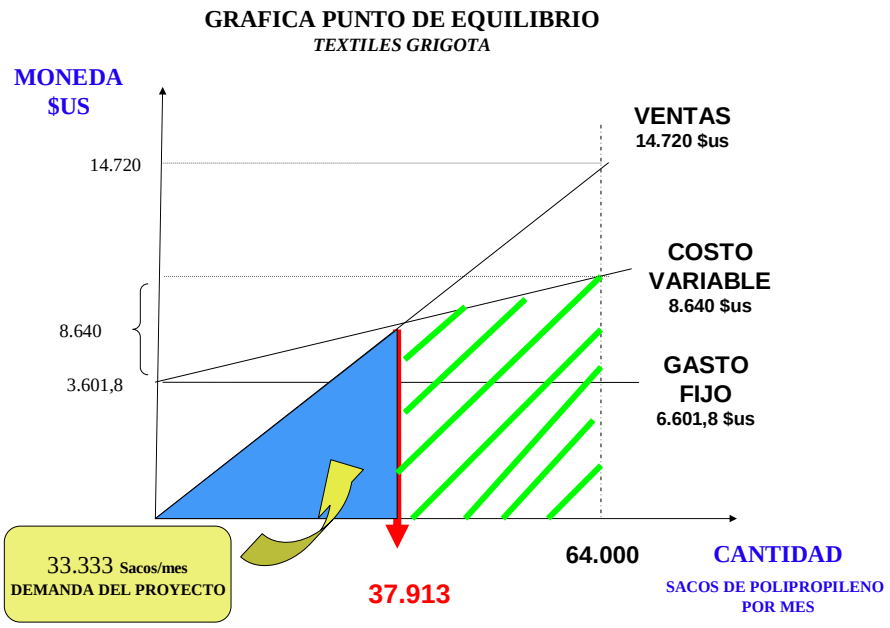
Se considera para la toma de decisiones, un indicador financiero que es el punto de equilibrio, que permite analizar si conviene seguir comprando al proveedor o se fabrica el producto, para este caso se analiza la empresa TEXTILES GRIGOTA.

Este indicador, nos permite comparar la compra al proveedor que tiene un precio de 0,23 $us/saco, contra la adquisición de los equipos adicionales a comprar, donde se puede considerar los gastos fijos de 3601,8 $us/mes y el costo unitario variable de 0,135 $us/saco.

Reemplazando los datos en la formula, se tiene 37.913,68 sacos/mes, como punto de equilibrio, para una producción de 64.000 sacos/mes, y el proyecto requiere 400.000 sacos/año o 33.333,3 sacos/mes.

GRÀFICO Nº 4

PUNTO DE EQUILIBRIO TEXTIELES GRIGOTÁ



If we analyze the graph, we can see the request by the MAPA project for 33,333 bags/month is very close to the point of equilibrium, so WE CAN RECOMMEND TO PURCHASE FROM THE PROVIDER, and also RECOMMENDED TO PURCHASE ADDITIONAL EQUIPMENT. This is because the point of equilibrium is very close to the project request of 33,333 bags.

Si analizamos la grafica, podemos ver que para un pedido del proyecto MAPA de 33.333 sacos/mes que significa que esta muy cerca al punto de equilibrio, PUEDE RECOMENDARSE COMPRAR AL PROVEEDOR, como también PUEDE RECOMENDARSE LA ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS ADICIONALES. Esto se debe a que el punto de equilibrio esta muy cerca al pedido del proyecto de 33.333 sacos.

Company TELARES SANTA CRUZ:

A cost structure is presented according to the capability of the machines acquired for a capacity of 64,000 bags per month. An interest of the missing machinery of 14% is considered, along with its depreciation, four production operators and three in the administrative part only for the additional equipment, since the threads from the processes they already have to manufacture round and dense bags are used (see ANNEX Nº 4 COST STRUCTURE).

Empresa TELARES SANTA CRUZ:

Se plantea una estructura de costos según la capacidad de las máquinas adquiridas, cuya capacidad es de 64.000 sacos mes. Se considera el interés del 14 % de la maquinaria faltante, la depreciación de la misma, 4 operarios en la producción y 3 en la parte administrativa solo para los equipos adicionales, porque se utiliza los hilos de los procesos que tienen para fabricar sacos tipo redondo y tupidos (ver ANEXO Nº 4 ESTRUCTURA DE COSTOS).

* Variable unitary cost of production 0.114 $us/bag

* Unitary receipt price 0.170 $us/bag.

* Provider's price 0.230 $us/bag

* Fixed expenses are the following:

Operation costs 0.170 $us/month

Direct manual labor 520.00 $us/month

Maintenance 50.00 $us/month

Depreciation 346.50 $us/month

Total 2,414.60 $us/month

For decision-making, a financial indicator is considered, that is, the point of equilibrium which allows us to analyze if we continue buying from the provider or make the product. In this case, TELARES SANTA CRUZ is being analyzed.

This indicator directs us to buy the product from the provider that has a price of 0,23 $us/bag, against acquiring additional equipment, where we can expect fixed expenses of 2414.6 $us/month and the variable unitary cost of 0.114 $us/bag.

Replacing the formula's data, the point of equilibrium that we have is 20,815.51 bags/month for a production of 64,000 bags/month, and the project requires 400,000 bags/year or 33,333.3 bags/month.

GRAPH Nº 5

TELARES SANTA CRUZ POINT OF EQUILIBRIUM

* Costo unitario variable de producción 0,114 $us/saco

* Precio de factura unitario 0.170 $us/saco.

* Precio del proveedor 0,230 $us/saco

* Gastos fijos son los siguientes:

Gastos de Operación 1498,1 $us/mes

Mano de obra directa 520,0 $us/mes

Mantenimiento 50,0 $us/mes

Depreciación 346,5 $us/mes

Total 2.414,6 $us/mes

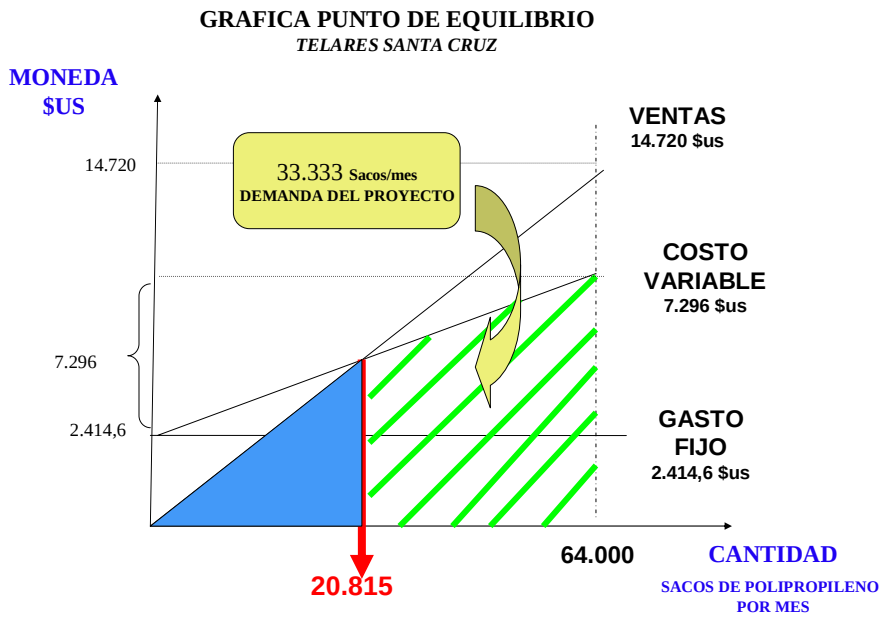
Se considera para la toma de decisiones, un indicador financiero que es el punto de equilibrio, que permite analizar si se continua comprando al proveedor o se fabrica el producto, para este caso se analiza la empresa TELARES SANTA CRUZ.

Este indicador, nos permite comparar la compra al proveedor que tiene un precio de 0,23 $us/saco, contra la adquisición de los equipos adicionales a comprar, donde puede considerarse los gastos fijos de 2414,6 $us/mes y el costo unitario variable de 0,114 $us/saco.

Reemplazando los datos en la fòrmula, se tiene 20.815,51 sacos/mes, como punto de equilibrio, para una producción de 64.000 sacos/mes, y el proyecto requiere 400.000 sacos/año o 33.333,3 sacos/mes.

GRÀFICO Nº 5

PUNTO DE EQUILIBRIO TELARES SANTA CRUZ



If we analyze the graph, we can see the request by the MAPA project for 33,333 bags/month is above the 20,815 bags/month point of equilibrium, meaning THE ACQUISITION OF ADDITIONAL EQUIPMENT CAN BE RECOMMENDED.

g. CONCLUSION AND RECOMMENDATION

In conclusion, it can be indicated that under a technical-financial diagnostic and an analysis of the strengths and weaknesses (see CHART Nº 2 COMPARATIVE ANALYSIS), TELARES SANTA CRUZ IS RECOMMENDED, for the actual condition of their horticultural mesh bags production technology as compared to that of the other companies, under the following criteria.

It is a company that has state of the art technology with ISO 9001 certification. Also, this company has 90% of the machinery that is required for making these flat-type horticultural bags.

Si se analiza el grafico se aprecia que para un pedido del proyecto MAPA de 33.333 sacos/mes, este esta por encima del punto de equilibrio de 20.815 sacos/mes y esto significa que PUEDE RECOMENDARSE LA ADQUISICIÓN DE LOS EQUIPOS ADICIONALES.

g. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Como conclusiones, puede indicarse que bajo un diagnostico técnico – financiero y un análisis de las fortalezas y debilidades (ver CUADRO Nº 2 ANALISIS COMPARATIVO) SE RECOMIENDA, por el estado actual de su tecnología de producción de sacos hortofrutícola de malla con relación a las otras empresas a TELARES SANTA CRUZ, bajo los siguientes criterios.

Es una empresa que tiene una tecnología de punta y cuenta con una certificación ISO 9001, así mismo la empresa cuenta con un 90 % de la maquinaria que se requiere para la fabricación de este tipo de sacos hortofrutícolas tipo plano.

The investment that the company requires amounts to 47,520 $us. In comparison to the others, it can be considered as the best option.

La inversión que requiere la empresa, asciende a 47.520 $us con relación a las demás puede considerarse cómo mejor opción.

CHART N^{O} 2

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COMPANIES

CUADRO Nº 2

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS EMPRESAS

DESCRIPTION	PLASTICS COMPANY DADI	PLASTIC PACKAGING COMPANY LA FLORIDA	COMPANY TEXTILES GRIGOTÁ	COMPANY TELARES SANTA CRUZ
	STRENGTH:	STRENGTH:	STRENGTH:	STRENGTH:
	People with a lot of technical experience and knowledge in this area.	Financial capability and good distribution system.	Adequate machinery and market for distribution outside, U.S.A.	Machinery with state of the art technology, production and financial capability.
TECHNOLOGY	WEAKNESS:	WEAKNESS:	WEAKNESS:	WEAKNESS:
	Lack of competitive machinery, physical space, and investment capability.	Does not have the experience in this production area and lacks physical space.	Investment capability and equipment updating.	Marketing system for abroad for these types of products.
INVESTMENT of equipments 70 % of the total	48.977 $us	168.000 $us	87.024 $us	33.264 $us
UNITARY COSTS on 64.000 bags/month	0,149 $us/bag	0,16 $us/bag	0,135 $us/bag	0,114 $us/bag
SALE PRICE on 64.000 bags/month	0,223 $us/bag	0,246 $us/bag	0,201 $us/bag	1,70 $us/bag
FIXED EXPENSES on 64.000 bags/month	4.544 $us/month	5.520 $us/month	3.601 $us/month	2.414 $us/month
POINT OF EQUILIBRIUM on 64.000 bags/month	56.103 bags/month	78.857 bags/month	37.913 bags/month	20.815 $us/month
SENSIBILITY ANALYSIS on 32.000 bags/month	Unitary cost = 0,226 $us/bag Sale price = 0,338 $us/bag	Unitary cost = 0,257 $us/bag Sale price = 0,380 $us/bag	Unitary cost = 0,197 $us/bag Sale price = 0,294 $us/bag	Unitary cost = 0,115 $us/bag Sale price = 0,232 $us/bag

DESCRIPCIÓN	EMPRESA PLASTICOS DADI	EMPRESA ENVASES LA FLORIDA	EMPRESA TEXTILES GRIGOTÁ	EMPRESA TELARES SANTA CRUZ
	FORTALEZA:	FORTALEZA:	FORTALEZA:	FORTALEZA:
	Persona con mucha experiencia técnica y conocimiento en este rubro	Capacidad de financiamiento y buen sistema de distribución	Maquinaria adecuada y Mercado para la distribución en el exterior EE.UU.	Maquinaria con tecnología de punta, capacidad de producci'on y capacidad de financiamiento
TECNOLOGÍA	DEBEILIDAD:	DEBILIDAD:	DEBILIDAD:	DEBILIDAD:
	Falta de maquinaria competitive, espacio físico y capacidad de inversión	No cuenta con la experiencia en este rubro de producción y falta de espacio físico	Capacidad de inversion y actualización de los equipos	Sistema de comercialización en el exterior para este tipo de productos
INVERSIÓN de equipos 70 % del total	48.977 $us	168.000 $us	87.024 $us	33.264 $us
COSTO UNITARIOS sobre 64.000 sacos/mes	0,149 $us/saco	0,16 $us/saco	0,135 $us/saco	0,114 $us/saco
PRECIO DE VENTA sobre 64.000 bags/month	0,223 $us/saco	0,246 $us/saco	0,201 $us/saco	1,70 $us/bag
GASTOS FIJOS sobre 64.000 sacos/mes	4.544 $us/mes	5.520 $us/mes	3.601 $us/mes	2.414 $us/mes
PUNTO DE EQUILIBRIO sobre 64.000 sacos/mes	56.103 bags/mes	78.857 sacos/mes	37.913 bags/mes	20.815 $us/mes
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD sobre 32.000 sacos/mes	Costo unitario = 0,226 $us/saco Precio de venta = 0,338 $us/saco	Costo unitario = 0,257 $us/saco Precio de venta = 0,380 $us/saco	Costo unitario = 0,197 $us/saco Precio de venta = 0,294 $us/saco	Costo unitario = 0,115 $us/saco Precio de venta = 0,232 $us/saco

According to the cost structure, one could say that the company Telares Santa Cruz might have competitive prices. This is due to the small investment required, and the existing technology and production volume that this company possesses.

Según la estructura de costos, puede referirse que la empresa Telares Santa Cruz puede tener precios competitivos, esto debido a la poca inversión, a la tecnología que cuenta y al volumen de producción que tiene.

According to financial indicators used for decision-making, it could be noted that the point of equilibrium is the lesser in comparison to the other companies, and it is of 20,815 bags/month, making it possible to do the following analysis:

De acuerdo al indicador financiero que se utiliza para la toma de decisiones, puede mencionarse que el punto de equilibrio, es el menor con relación a las otras empresas y es de 20.815 sacos/mes, permitiendo hacer el siguiente análisis.

The MAPA project estimates a consumption of 400,000 bags/year or 33,333 bags/month, which means that it is above the point of equilibrium. Therefore, it directs us to RECOMMEND, FOR THEIR DECISION-MAKING, TO THE ANALYSIS COMMITTEE FOR FINANCING THE SPECIAL INNOVATION TECHNOLOGY PROJECT, ON THE IMPLEMENTATION OF MACHINERY FOR THE PRODUCTION OF HORTICULTURAL MESH BAGS, THE **COMPANY TELARES SANTA CRUZ,** and as a second alternative the company TEXTILES **GRIGOTA** (see CHART Nº 2 COMPARATIVE CHART)**.**

El proyecto MAPA, considera un consumo de 400.000 sacos/año ó 33.333 sacos/mes, esto significa que esta por encima del punto de equilibrio. Por lo tanto, nos permite RECOMENDAR PARA LA TOMA DE DECISIONES AL COMITE DE ANALISIS PARA EL FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO ESPECIAL DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DE MAQUINARIA PARA PRODUCCIÓN DE SACOS DE MALLA HORTOFRUTICOLAS A LA **EMPRESA TELARES SANTA CRUZ,** y como segunda alternativa se recomienda a la empresa **TEXTILES GRIGOTA** (ver CUADRO Nº 2 CUADRO COMPARATIVO)**.**

It is also recommended to the Analysis Committee the following:

Asimismo, se recomienda al Comité de análisis lo siguiente:

The selected equipment for making polyethylene mesh bags are those quoted by the consultant from different providers, since we do not have a quote for the complete production line required by the project. Therefore, it is recommended to seek other provider options, if necessary.

Los equipos seleccionados para la fabricación de sacos de polietileno tipo malla son los cotizados por el consultor de diferentes proveedores, ya que no se tiene una cotización completa de la línea de producción requerida para el proyecto. Por lo tanto, se recomienda si es necesario ver otras opciones de proveedores.

A follow-up by a specialized professional is recommended regarding the purchase of additional equipment as per the quote, and a follow-up and verification regarding setting-up and starting the equipment.

Se recomienda el seguimiento por un profesional especializado en cuanto a la compra de los equipos adicionales bajo cotización de pro-forma y posterior seguimiento y verificación en cuanto al montaje de los equipos y puesta en marcha.

For the negotiation, it is recommended to mention to the companies, taking into account their points of equilibrium, that it is not a closed market. This means that they, besides fulfilling the project demands, could sell the different sized bags to the national market, as well as to exterior markets, and will give them a better perspective on participating in this project.

Se recomienda para la negociación mencionar a las empresas tomando en cuenta sus puntos de equilibrio que el mercado no es cerrado, esto significa que ellos al margen de cumplir con la demanda del proyecto, pueden vender los sacos de diferentes tamaños al mercado nacional como del exterior, de esta manera les permitirá tener mejor perspectiva en la participación de este proyecto.

It is better to negotiate the project demand in a progressive way, since a decrease in the project's requested amount could cause a variation in the point of equilibrium, variable costs, sale price, and could risk the negotiation.

Se recomienda negociar en forma progresiva la demanda del proyecto, ya que una disminución de la cantidad demandada por el proyecto provocaría una variación del punto de equilibrio, costos variables, precio de venta y puede poner en riesgo la negociación.