



DICyT - UPEA
Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología

Revista Científica de la Carrera de **Ingeniería Textil** N° 1



UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO.

DIRECCION DE INVESTIGACION CIENCIA Y TECNOLOGIA.

Dr. Antonio López Andrade P.hD
DIRECTOR DE DICyT – UPEA

Lic. Yelmo Quispe Condori
PROFESIONAL I EN INVESTIGACIÓN DICyT - UPEA

CARRERA DE INGENIERIA TEXTIL

Ing. Jonny Henry Yampara Blanco
DIRECTOR DE CARRERA

Ing. Marco Antonio Bohorquez Llave
SECRETARIO EJECUTIVO ASOCIACION DE DOCENTES
CARRERA DE INGENIERIA TEXTIL

COMITÉ DE REVISION EDITORIAL

Ing. Jorge Antonio López Gisbert
Ing. Stella María Murguía Ayllon.

DEPOSITO LEGAL: 4-3-55-19 P.O.

IMPRESIÓN Y DIAGRAMACIÓN

Imprenta Capricornio
Cel.: 67103151
E-mail: capricornioimpresiones@gmail.com

EL ALTO – LA PAZ – BOLIVIA 2019

PRESENTACIÓN

La industria textil y de confecciones en la Ciudad de El Alto, vive en la actualidad un panorama desalentador, motivado por la invasión de productos chino, peruano y ropa americana, que han saturado el mercado y han debilitado la industria textil y de confecciones local.

La Carrera de Ingeniería Textil, única en el sistema público de universidades de Bolivia, conmovida por la fragilidad de la plataforma productiva, ha iniciado la labor de diagnóstico de las micro y pequeñas empresas de confecciones en particular y la industria textil en general.

Esta revista resume algunos de los hallazgos y aportes de docentes de la carrera, abordando el tema desde un enfoque técnico humanístico propio de la Ingeniería, y complementando con conocimiento de otras ciencias, como salud, medio ambiente y la parte jurídica, mirada que permite complementar al sistema de producción con su entorno, con la intención de aportar algunas líneas de acción que permitan mejorar su competitividad.

Es un paso inicial, al que le invitamos transitar para tener una mirada, sobre las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades que pueden identificarse en la situación actual del rubro textil.

CONTENIDO

EVALUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD OPERATIVA DE LAS MICROEMPRESAS DE CONFECCIÓN DE LA CIUDAD DE EL ALTO MEDIANTE LOS PRINCIPIOS DE LA FILOSOFÍA JUSTO A TIEMPO	02
Ing. Ind. - Jonny Henry Yampara Blanco	
ESTUDIO DE LA DENSIDAD LINEAL DE LOS HILOS TEXTILES – COMERCIALIZADOS EN LA PAZ	03
Ing. Ind - Marco Antonio Bohorquez Llave	
LA INDUSTRIA TEXTIL BOLIVIANA Y LA NECESIDAD URGENTE DE UNA PRODUCCION ECOLOGICA	04
Lic. María Angélica Guarani	
VARIABLES DE OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CONSIDERANDO UN TRATAMIENTO FÍSICO, QUÍMICO Y UN TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LODOS ACTIVADOS.....	05
Ing. Qmc - Tito Angelino Soria Limachi	
CALCULO ACTUAL DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE CONFECCION TEXTIL DE LA CIUDAD DE EL ALTO.	06
Ing. Economista - Teodora Arratia Escobar	
MODELO DE GESTION Y DESARROLLO DE COMPLEJOS PRODUCTIVOS COMUNITARIOS TEXTILEROS	07
Ing. Economista - Teodora Arratia Escobar	
LA ECONOMIA INFORMAL: ENTRE EL MERCADO Y LA ECONOMIA SOLIDARIA	08
Lic - F. Yola Larico Rojas	
SOCIEDADES COMERCIALES Y SU TIPOLOGÍA JURÍDICA ORIENTADA AL SECTOR PRIVADO	09
Lic. Abg - Pedro Ángel Oquendo Orosco	
TRANSFORMACION DE LA ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE SERVICIO DE SALUD EN SISTEMAS DE PRODUCCION	10
Lic. Patricia Carolina Gutiérrez	

EVALUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD OPERATIVA DE LAS MICROEMPRESAS DE CONFECCIÓN DE LA CIUDAD DE EL ALTO MEDIANTE LOS PRINCIPIOS DE LA FILOSOFÍA JUSTO A TIEMPO

Ing. Ind. - Jonny Henry Yampara Blanco
Docente Ingeniería Textil – UPEA
Correo electrónico: jyampara@gmail.com

que lo convierten en un sabelotodo que le impide planificar y proyectar su negocio; producción por batches que alarga el ciclo de producción en más de 50 veces respecto del estándar; diseño del sistema de producción empírico limitados por la infraestructura improvisada y el descuido en temas de calidad (que no se controla porque “el mercado no exige”) y desmotivación del personal, son una radiografía que muestra una clara dirección hacia una debilidad importante: la deficiente gestión del sistema.

1. RESUMEN

La importancia de las microempresas de confección de la Ciudad de El Alto, radican en su aporte a la generación empleos, sin embargo la característica de sus sistemas de producción, de origen empírico, no le permiten niveles de competitividad adecuados para lograr sobrevivir los primeros dos años de vida. Se estima, según datos de FUNDEMPRESA 2018, que 200 microempresas de manufactura se cierran anualmente.

Esta investigación busca identificar factores de competitividad operativa, entendiendo al tiempo como una vara más efectiva que cualquier indicador financiero para la mejora de la productividad. Para ello nos concentramos en el modelo funcional abarcando tres subsistemas inmersos en la filosofía JUSTO A TIEMPO: Fabricación, Calidad y Remuneración, elementos con los que se intervinieron a cinco microempresas del rubro para el levantamiento de información.

Los resultados alcanzados muestran que en contradicción al pre-juicio sobre la improductividad de las microempresas de confecciones de la Ciudad de El Alto, que la asocian directamente al rezago tecnológico existente, se ha podido establecer que en gran medida, la improductividad operativa de estos sistema productivos tienen que ver con temas de gestión.

Niveles de confiabilidad afectados por improductivos de índole organizativo y de planificación; desempeño de funciones del dueño

2. PALABRAS CLAVES

Filosofía, Justo a Tiempo, Fabricación, Calidad, Remuneración, Gestión, Microempresa, Competitividad.

3. ABSTRACT

The importance of the microbusiness of clothing of the City of El Alto, it's in their contribution to the generation of jobs, however the characteristic of their production systems, of empirical origin, do not allow adequate levels of competitiveness to survive the first two years of life. It is estimated, according to data from FUNDEMPRESA 2018, that 200 manufacturing microbusiness are closed annually.

This research seeks to identify factors of operational competitiveness, understanding time as a more effective tool than any financial indicator to improve productivity. For this we focus on the functional model covering three subsystems immersed in the JUST IN TIME philosophy: Manufacturing, Quality and Remuneration, elements with which five microenterprises were involved in the field for the collection of information.

The results achieved show that in contradiction to the pre-judgment on the unproductivity of the microbusiness of clothing of the City of El Alto, which directly associate it with the existing technological backwardness, it has been possible to establish that to a large extent, the operational

unproductiveness of these systems productive have to do with management issues.

Levels of reliability affected by unproductive organizational and planning; performance of the owner's functions that make him a know-it-all who prevents him from planning and projecting his business; production by batches that lengthens the production cycle by more than 50 times compared to the standard; empirical production system design limited by improvised infrastructure and neglect of quality issues (which is not controlled because "the market does not demand") and demotivation of the staff, are an x-ray that shows a clear direction towards an important weakness: poor system management.

4. KEYWORDS

Philosophy, Just in Time, Manufacturing, Quality, Remuneration, Management, Microbusiness, Competitiveness.

5. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se refiere a la estructuración del sistema de producción de una microempresa de confecciones de prendas de vestir, con el fin de mejorar la competitividad operativa del sistema de producción, empleando para ello los principios de la filosofía JUSTO A TIEMPO, concebida como una herramienta de gestión empresarial y no como una técnica de administración de inventarios.

Para ello se emplea un enfoque sistémico que nos permite una visión humanista empresarial, distinguiendo el modelo funcional que se enfoca en los elementos componentes del sistema y su forma de interacción. En esta primera aproximación, se limita el alcance de este estudio al modelo operativo abarcando tres subsistemas inmersos en la filosofía JUSTO A TIEMPO: Fabricación, Calidad y Remuneración.

6. MÉTODOS Y MATERIALES

La presente investigación se realizó con el interés de identificar factores del modelo funcional que permitan mejorar la competitividad operativa del sistema de producción de microempresas de confección de la Ciudad de El Alto, para ello en una primera etapa, se identificaron y definieron los indicadores relevantes y asociados a los subsistemas en estudio, y que tienen vinculación con el tiempo de respuesta del sistema. Los subsistemas asociados a esta variable son los subsistemas: de fabricación, calidad y remuneración, lo que nos ha llevado a proponer estrategias para su reducción o eliminación rumbo a un sistema esbelto, además de establecer indicadores que nos permiten controlar dicho cambio, en su camino a la eliminación de los niveles de desperdicio e ineficiencia.

Los indicadores asociados a la Fabricación deben estar vinculados a tres características requeridas por el mercado: la confiabilidad, la velocidad y la flexibilidad.

Los indicadores asociados a la Calidad, se vinculan al sistema encargado de verificar el cumplimiento de los requerimientos del cliente tomando como referencia el nivel de calidad exigido para exportación (estándares de la industria de confección, que no necesariamente son requerimiento de la demanda del mercado local).

Finalmente el factor Remuneración, se lo vinculó al sistema de incentivo, cuyo indicador de medida es el nivel de rotación de personal.

La metodología de análisis tiene un enfoque integral, por lo cual se abordan cada uno de los elementos constitutivos de los subsistemas, siguiendo la siguiente secuencia: Definición de Indicadores, determinación de indicadores, medición del nivel actual de cada indicador, determinación de estándares por indicador y finalmente, el análisis comparativo estándar versus real, lo que permitió identificar los procesos críticos y proponer la mejora.

En este proceso, se distinguen dos etapas, una

inicial que fue la investigación de campo en 5 microempresas del rubro de confecciones (no formales en lo referente a su inscripción en los distintos sistemas de control estatal), con un personal promedio de 5 personas, 4 de las cuales son de carácter operativo y uno administrativo. Esta etapa nos permitió conocer el proceso e identificar las actividades y sus tiempos, además de la recolección de información inicial.

La etapa complementaria consistió en la búsqueda y determinación de estándares de producción de los indicadores establecidos y la comparación con los registrados en la fase primera, para el análisis correspondiente.

6.1 DETERMINACIÓN DE INDICADORES PARA CADA SUBSISTEMA EN ESTUDIO

Con base en la necesidad de indicadores asociados a los tres subsistemas establecidos por la Filosofía Justo a Tiempo, para el desarrollo del estudio del sistema de producción, se establecieron los indicadores descritos en el cuadro 1.

**CUADRO 1
INDICADORES DE MEDIDA DE
SUBSISTEMAS - J.A.T.**

SUB-SISTEM	FACTORES COMPETITIVOS	INDICADOR	DESCRIPCIÓN
FABRICACIÓN	CONFIABILIDAD	Maquinaria: Hrs.de paro/Hrs.operativas	Mide la confiabilidad de la maquinaria
		Corte: Hrs.sin corte/Hrs.disponibles	Mide la confiabilidad del abastecimiento: corte malo + falta de corte
	VELOCIDAD	Stock en proceso	Por el tipo de sistema y dimensión del lote
		Ciclo de fabricación real vs. Programado	Duración del proceso (mn)/Duración estándar
	FLEXIBILIDAD	Factor: Mano de obra	Multi-funcionalidad / Polivalencia
		Factor: Diseño del proceso	Simplificado (operación, flujo, distribución)
CONTROL DE CALIDAD	CALIDAD	Nivel de reprocesos	Producción que es identificada como defectuosa y reprocesada por distintas estaciones de la cadena
INCENTIVOS	MOTIVACION	Rotación de personal	Número de personas que dejan la mype por año

Fuente: Elaborado con base en JUSTO A TIEMPO- Edward J.Hay

6.2 MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DEL SUBSISTEMA DE FABRICACIÓN

6.2.1 CONFIABILIDAD

Todo factor que ha impedido el desarrollo continuo del proceso productivo ha sido registrado según un plan de muestreo aleatorio simple, tomando muestras a lo largo de tres meses en las unidades muestrales establecidas. El cuadro 2, establece el nivel de incidencia de los improductivos en el proceso.

CUADRO 2

INCIDENCIA DE LOS IMPRODUCTIVOS EN LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN TEÓRICA DE UNA MYPE CON 4 OPERARIOS EN CONFECCIÓN

No OPERARIOS	4	Confeccionistas
TURNOS	8	Horas/día
CAPACIDAD DIARÍA	1920	Minutos/día
TIEMPO IMPRODUCTIVO	408	Minutos/día
NIVEL DE IMPRODUCTIVOS	21%	

FUENTE: Con base en registros de improductivos en las microempresas (2018)

Cabe recalcar, que en estas microempresas, el tamaño aproximado de un pedido son 50 prendas, que implican una semana de trabajo y el consecuente cambio de modelo y necesidad de ajustes de máquinas.

Los factores de improductividad se muestran en el cuadro 3:

CUADRO 3
COMPOSICIÓN DE IMPRODUCTIVOS

FACTOR	PORCENTAJE
Arreglos	8%
Corte Malo	5%
Espera Paquete	25%
Falta Accesorios	7%
Falta Corte	25%
Permiso	5%
Problema Mecanico	7%
Ajuste de máquinas	20%
TOTAL	100%

FUENTE: Con base en registros de improductivos en las microempresas (2018)

6.2.2 VELOCIDAD

a) Stock en proceso

Se identifican dos tipos de inventarios por causas diferentes:

- A. Inventario por el sistema de empuje.
- B. Inventario por el trabajo por lotes.

El primero se genera por un deficiente balanceo de la línea de producción, que obliga a producir las primeras operaciones el día uno y dejar un stock en proceso, que se retomará el día dos con otro grupo de operaciones, de modo que el producto terminado se evacúa el último día.

Otro factor que coadyuva a la existencia de inventarios es el trabajo por lotes, cuya dimensión impide un flujo continuo e impone tiempos de espera entre operaciones. La diferencia de tiempo de operación por la eficiencia de la mano de obra en la ejecución de las operaciones de confección, impide un balance perfecto. Este hecho, convierte al sistema en “rígido”, pues no es capaz

de retroinformarse oportunamente en caso de alguna falla, debido al trabajo con paquetes. Los paquetes generalmente se definen por las tallas del producto.

Cada operación de costura tiene un tiempo individual de procesamiento (tiempo estándar). El tamaño de lote promedio es de 15 prendas. La secuencia de ensamble define el stock de prendas semiensambladas en el proceso, porque en cada operación el paquete se respeta hasta que se termine la operación, y cuanto menos personal hay en la línea de ensamble, mayor es el stock en proceso y la espera para el siguiente paquete. En promedio, cada operario tiene un paquete en proceso, de modo que el stock en proceso de producto semielaborado son 60 prendas por día.

b) Duración del proceso productivo

Tomando como base el estudio de un cursograma analítico basado en el material, se marcó una de las prendas desde que se hizo el pedido hasta que se entregó al almacén de producto terminado. El producto de análisis fue una camiseta tipo polo, producto en común en las mypes consideradas en el estudio.

- Duración del ciclo de producción sin centros de almacenamiento: 1182 minutos
- Duración teórica del ciclo de producción: 21.8 minutos

La duración teórica del ciclo de producción se calculó considerando las actividades por las que el cliente paga, del total de actividades que se realizan en el proceso de producción. El cuadro 4 detalla este conjunto:

CUADRO 4
DURACIÓN TEÓRICA DEL CICLO DE

**PRODUCCIÓN
(POLERA MANGA CORTA CON
PLAQUETA)**

ACTIVIDAD	DURACION (min/unidad)
Corte	2
Confección	15
Limpiado	1,5
Inspección	1
Planchado	1
Doblado	0,4
Embolsado	0,4
Embalado	0,5
TOTAL	21,8

FUENTE: Con base en registros de tiempos estándar
Departamento de Ingeniería - AMETEX 2010.

La velocidad de respuesta:

CUADRO 5

**VELOCIDAD DE RESPUESTA DEL
SISTEMA DE PRODUCCIÓN**

INDICADOR	VALOR
Duración real sin actividad de almacenamiento / Duración teórica	54

FUENTE: Elaboración Propia

El tiempo de almacenamiento de material, producto de una coordinación con entidades de abastecimiento y la acumulación de cargas para despachos, distorsionan este indicador, por lo que se ha construido un indicador que excluye estas variables.

La causa de un valor del indicador tan alto es el sistema de producción que no permite la evacuación de un producto el día en el que se comienza su producción, sino que debe esperar en proceso el avance por batches.

6.2.3 FLEXIBILIDAD

El proceso central del sistema en estudio, es el de costura, esto es, el conjunto de operaciones de ensamblado necesarias para unir el corte y convertirlo en un prenda, por lo que, el análisis de la forma en que la maquinaria, el equipo y el material están dispuestos en el área de trabajo determina la distribución en planta. La distribución espacial en los talleres en estudio, por su carácter (familiar), tamaño (3 a 7 personas), y empírico, se caracteriza por la adecuación de espacios de vivienda para fines productivos.

Tienen una disposición por producto ó en línea, que supone la producción en cadena. Toda la maquinaria y el equipo necesarios para fabricar determinado producto se agrupan en una misma zona y están ordenados de acuerdo con el flujo de fabricación. Cada operario esta encargado de efectuar una fracción del total del proceso necesario para su transformación. Los procesos de corte y terminado se ubican en el mismo espacio, lo que limita su realización de forma paralela.

Este sistema de producción progresivo de “paquetes”, también llamado línea convencional tiene las siguientes características:

- Son líneas únicas de producción compuestas por 3 a 7 máquinas de costura, asignados a varias operaciones de costura de acuerdo al balance de línea por producto.
- Son administradas operativamente por el dueño.
- La calidad también es función del dueño de la mype.
- Los operarios de confección solo manejan algunas máquinas.

**6.3 MEDICIÓN DE LOS INDICADORES
DEL SUBSISTEMA DE CALIDAD**

El control de las especificaciones técnicas solicitadas por el cliente se realiza principalmente a la salida del producto de la línea de ensamble,

aunque existen variantes en las que se hacen controles durante el proceso. Como se mencionó, es una función que la desarrolla el propietario de la microempresa, pues es el único que conoce las exigencias del cliente.

El indicador empleado fue el nivel de reprocesos, entendida como el número de productos con alguna inconformidad respecto a las especificaciones técnicas de la industria de confecciones. Para ello se emplearon tres elementos de control:

- Costuras: Puntada caída, puntada saltada, costura chueca.
- Tela: Irregularidades, huecos, manchas (de manejo o de máquinas)
- Dimensiones: Cumplimiento de medidas principales (largo y ancho)

El nivel promedio de defectuosidad es del 35%, de los que el 25% son por temas de costura, 6% por la tela y 4% por rebasar las tolerancias en las dimensiones del producto.

6.4 MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DEL SUBSISTEMA DE REMUNERACIÓN

El sistema de remuneración que emplean las microempresas es por “Horas laborales estándar”, los estándares se expresan en unidades de tiempo y el operario tiene una retribución proporcional a su producción individual. Este sistema no garantiza el salario básico.

Tiene la ventaja de que los estándares no cambian ante el cambio de cualquier otro factor. Este esquema, denominado “a destajo” permite ventajas en el control sobre el pago individual, sin embargo va en contraruta del factor “calidad”, debido a que la intención del operario de confección es obtener la mayor ganancia por día. Produce lo más que puede y si no hay un sistema de control de calidad efectivo, el nivel de reprocesos aumenta y este factor no afecta a su total ganado, porque este depende únicamente del volumen de producción y no del nivel de

calidad. Como penalización a este hecho, lo que se hace es devolver las prendas defectuosas para su arreglo, con el consecuente costo adicional por uso de máquina y energía.

Esta dinámica fomenta el individualismo y afecta la motivación del personal, que se traducen en la rotación del personal, que es del 20% anual.

7. RESULTADOS

7.1 NIVEL ACTUAL DE INDICADORES DEFINIDOS SEGÚN FACTOR DE ESTUDIO

El cuadro 5, resume el nivel actual de los indicadores propuestos para el análisis de la competitividad operativa, considerando el modelo operacional del sistema de producción de confecciones de las microempresas (objeto de estudio).

CUADRO 6
NIVEL ACTUAL DE INDICADORES

SUB-SISTEMA	FACTORES COMPETITIVOS	INDICADOR	NIVEL ACTUAL DEL INDICADOR
FABRICACIÓN	CONFIABILIDAD	Maquinario: Hrs. de paro/Hrs.operativas	21%
		Corte: Hrs. sin corte/Hrs. disponibles	5%
	VELOCIDAD	Stock en proceso	60 prenda semielaboradas
		Ciclo de fabricación real vs. Programado	54
	FLEXIBILIDAD	Multi-funcionalidad / Polivalencia	Especializados en una operación. El dueño cumple funciones administrativas y productivas
		Simplificado (operación, flujo, distribución)	Rígido, de empuje y estático en su distribución
CONTROL DE CALIDAD	CALIDAD	Nivel de reprocesos	35%
INCENTIVOS	MOTIVACION	Rotación de personal	20%

Fuente: Trabajo de campo 2018, microempresas de confección de la Ciudad de El Alto

En el cuadro se puede observar que respecto al subsistema de fabricación, los factores competitivos tienen valores críticos, 1/5 del tiempo productivo disponible, se pierde por algún factor improductivo que detiene el proceso.

Factores relevantes dentro los improductivos son la falta de corte, la espera de paquete entre operaciones y el reajuste de máquinas para el cambio de modelo, lo que incide directamente en la confiabilidad del subsistema de fabricación.

El otro factor considerado para el análisis, la velocidad de respuesta, permitió determinar que el balanceo de línea actual y el funcionamiento de la línea como tal, acompañado del trabajo por paquetes impiden un flujo adecuado, y en el estado actual implica el stock en proceso de aproximadamente 50 prendas. La velocidad del sistema es 54 veces más lento tomando como referencia tiempos estándares de las operaciones por las que el cliente paga (que agregan valor al producto).

Respecto al subsistema de control de calidad, el indicador empleado fue el nivel de reprocesos, entendido como toda inconformidad del producto respecto de las especificaciones técnicas de la industria de confecciones (no necesariamente requeridas por el cliente local). El mayor nivel de reprocesos se genera en la costura, lo que repercute directamente en la imagen del producto nacional, calificado de mala calidad precisamente porque no se efectúa el control tomando en cuenta estándares de calidad.

Finalmente, respecto al subsistema de incentivos, tomando como referencia el sistema de pago, que es por prenda producida (“al destajo”), se tomó como referencia el nivel de rotación de personal anual, determinándose, que uno de cada cinco personas que trabajan en el taller, abandona la empresa por un tema de desmotivación.

7.2 VALORES ESTÁNDAR DE INDICADORES SEGÚN FACTOR DE ESTUDIO

Según Shigeo Shingo (1989), elementos como la provisión de materia prima al proceso productivo,

y retrasos entre operaciones, producto de esperas, son elementos atribuibles a la administración. El nivel deseado de improductivos tiende a cero.

Altos en la maquinaria, en forma general solo debería ser parte de factores estocásticos inherentes a fallas mecánicas, por lo que se define un nivel de 5% como óptimo.

Respecto al stock en proceso, según Hay, E. (1992), el tamaño ideal de un paquete es la unidad, lo que permite un flujo con un stock mínimo en proceso, por lo que el indicador deseado sería una unidad por cada operario de confección en la cadena productiva, en este caso 4 prendas.

Respecto al ciclo de fabricación real, que en el nivel actual es 54 veces más tardado que el estándar, se debe tomar en cuenta que en la realidad, son necesarias actividades, que aunque no estén consideradas en la matriz de costeo, se deben realizar, como son, el transporte del material, las esperas, los registros en sistemas de control, los reprocesos producto de la fatiga y repetición en el desarrollo de las operaciones de manufactura (Niebel, B. 2009). Por lo que este indicador se ha fijado en 10 como estándar.

Dentro del estudio del subsistema de calidad, el nivel actual de reprocesos por costura, 25%, se debe a la estructura del subsistema de remuneración que es individual e independiente de la calidad, por otra parte no existe un programa de capacitación de personal ni cultura sobre normas de calidad para equiparar la calidad en la costura con la que se emplean en el exterior. El 6% por defectuosidad de la tela, se puede controlar mediante un control de calidad a la entrada de insumos y materia prima al proceso productivo. Finalmente el 4% por temas de dimensiones del producto, son producto del deficiente control en las operaciones de costura donde se realizan recorte del material.

Finalmente para abordar el análisis del subsistema de incentivos, se tomó como indicador el nivel de rotación de personal, asumiendo que el mismo es consecuencia de la desmotivación por el ambiente laboral.

El cuadro 6, resume el nivel actual de indicadores.

CUADRO 7

NIVEL ESTÁNDAR DE INDICADORES

SUB-SISTEMA	FACTORES COMPETITIVOS	INDICADOR	NIVEL OPTIMO DEL INDICADOR
FABRICACIÓN	CONFIABILIDAD	Maquinaria: hrs. de paro/Hrs. operativas	5%
		Corte: Hrs. sin corte/Hrs. disponibles	0%
	VELOCIDAD	Stock en proceso	4 prendas semielaboradas
		Ciclo de fabricación real vs. Programado	10
	FLEXIBILIDAD	Multi-funcionalidad / Polivalencia	Operarios con autogestión. Dueño capaz de delegar funciones operativas.
		Simplificado (operación, flujo, distribución)	Sistema de jalar, dinámico en células de trabajo
CONTROL DE CALIDAD	CALIDAD	Nivel de reprocesos	5%
INCENTIVOS	MOTIVACION	Rotación de personal	0%

Fuente: Elaboración propia con base en Ohno, T. (1988) y Shigeo, Shingo, (1989)

8. DISCUSIÓN

En contradicción al pre-judicio sobre la improductividad de las microempresas de confección de la Ciudad de El Alto, que la asocia directamente al rezago tecnológico que existe, se ha podido establecer que en gran medida, la improductividad operativa de estos sistema productivos tienen que ver con temas de gestión.

Niveles de confiabilidad afectados por improductivos de organización y planificación; desempeño de funciones del dueño que lo convierten en un sabelotodo que le impide planificar y proyectar su negocio; producción por batches que alarga el ciclo de producción en más de 50 veces respecto del estándar; diseño del sistema de producción empírico limitados por la infraestructura improvisada y el descuido en temas de calidad (que no se controla) y desmotivación del personal, son una radiografía que muestra una clara dirección hacia una debilidad importante: la deficiente gestión del sistema.

Entonces, como plan de acción se proponen los siguientes lineamientos:

a) *Sobre el subsistema de fabricación:*

El nivel actual de improductivos, se pueden reducir a un 5% mediante la transformación de la administración empírica a un manejo gerencial, tecnificando la misma.

Por otra parte, el stock en proceso puede reducirse, mediante la transformación del sistema de producción tradicional, a uno por células de trabajo como plantea la Filosofía Justo a Tiempo, donde se rompe el paquete y es posible trabajar de forma ordenada, sin centros de almacenaje intermedio.

b) *Sobre el subsistema de control de calidad:*

Conformando un control sucesivo de calidad, concientizando al que más conoce y controla la calidad, el operario de confección, es posible reducir el nivel de reprocesos vinculados a defectos de costura y medidas, de modo que el nivel de 5% establecido como meta es alcanzable.

c) *Sobre el subsistema de remuneración:*

Para lograr un ambiente laboral motivador, siguiendo los principios de la Filosofía Justo a Tiempo, se debe reformular el sistema de remuneración a uno de dos componentes uno grupal, en función a la salida de productos conformes y otro individual que valore el desempeño individual. Por otra parte, la formalización de reuniones para ver temas laborales y sociales, son un elemento que debe pensarse en el norte de conformar equipos de trabajo autogestionados.

9. CONCLUSIONES

a) *Sobre el subsistema de fabricación:*

Se concluye que no es confiable, debido a que tiene factores improductivos que afectan en 1/5 del tiempo total disponible, atribuibles

esencialmente a deficiencias administrativas por el carácter empírico del mismo.

Tiene un stock promedio de 60 prendas, debido al sistema de producción tradicional en cadena (por batches) y con paquetes, y una velocidad 54 veces más lento respecto del estándar.

El nivel actual de improductivos, se pueden reducir a un 5% mediante la transformación de la administración empírica a un manejo gerencial, tecnificando la misma.

Por otra parte, el stock en proceso puede reducirse, mediante la transformación del sistema de producción tradicional, a uno por células de trabajo como plantea la Filosofía Justo a Tiempo, donde se rompe el paquete y es posible trabajar de forma ordenada, sin centros de almacenaje intermedio.

b) *Sobre el subsistema de control de calidad:*

El subsistema de calidad, tiene un nivel de reprocesos del 35% actualmente tomando en cuenta los parámetros de calidad de producción para exportación, compuesto por reprocesos por costura, 25%, debido a su estructura, la revisión la realiza el propietario del taller (más apacencia que calidad de costura) y también por el subsistema de remuneración que es individual e independiente de la calidad. Tampoco existe un programa de capacitación de personal, de modo que el personal nuevo genera un nivel de reprocesos constante. El 6% de reprocesos es por defectuosidad de la tela, cuyo ingreso no se controla. Y el restante 4% por temas de dimensiones del producto, por deficiente control en las operaciones de costura donde se realizan recorte del material. Este elemento no se controla.

c) *Sobre el subsistema de remuneración:*

Uno de los elementos centrales es el sistema de remuneración, que es “a destajo”, individual y sin vínculo con el nivel de calidad, que se traduce en una tendencia al trabajo individualizado, que impide la sinergia de equipo y no integra al trabajador, que se traduce en un 20% de rotación anual de personal.

10. BIBLIOGRAFÍA

CHASE, Aquilano, (1995): Dirección y Administración de la producción y de las Operaciones. Sexta Edición, México: Mc Graw Hill.

HAY, Edward, (1992): La Técnica Japonesa que genera mayor ventaja competitiva. Colombia: Norma S.A.

Niebel, Benjamin W (2009). Ingeniería Industrial. Métodos, Estándares y Diseño del trabajo. McGraw-Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.

Ohno, T. (1988). Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production. USA: Productivity Press.

Shigeo, Shingo, (1989) El Sistema de Producción TOYOTA desde el punto de vista de la ingeniería, 3rd Edition, Productivity Press, Madrid 1989.

**ESTUDIO DE LA DENSIDAD
LINEAL DE LOS HILOS TEXTILES –
COMERCIALIZADOS EN LA PAZ**

**STUDY OF THE LINEAR DENSITY OF
TEXTILE THREADS – MARKETED IN
CITY OF LA PAZ**

Por: Marco Antonio Bohorquez Llave
E-mail: mbohorquez@americatextil.com
Docente – Consultor Textil.

RESUMEN

El hilo no es más que un cilindro, lleno de una determinada longitud, constituida por un mayor o menor número de fibras colocadas lo más paralelamente posible y ligadas entre sí, por la torsión. Entonces el hilo se asemeja a un alambre; pero las fibras textiles y al ser estas blandas, deformables e irregulares en su diámetro, el producto hilo será igualmente blando y deformable, por lo tanto el grosor de un hilo no es constante.

Para los Hilos textiles utilizamos la Densidad Lineal de un hilo, que es una expresión numérica que indica la finura o grosor del hilo, según la relación de la longitud y su peso o viceversa.

Por lo que la numeración o titulación de los hilos se basa en la longitud y peso de cada uno, según dos métodos diferentes:

Sistemas Directos: La Titulación Tex, y La Titulación Deniers (Den).

Sistemas Indirectos o Inverso: La Titulación Métrico (Nm), y La Titulación Inglés (Ne).

Determinar la densidad lineal de los hilados.
Los hilados comercializados por COPROCA y

ALTIFIBERS, que son la materia prima para los tejidos de punto de chompas y telas.

Es aplicable a hilados de fibra de Alpaca o Llama, es decir monofilamentos y multifilamentos, hilos retorcidos o torzales e hilos cableados.

Principio: La densidad lineal se calcula a partir de la longitud y la masa de los especímenes. La longitud adecuada se prepara devanando madejas de prueba.

Procedimiento de prueba: Aplicar el análisis de Titulación o Numeración, obteniendo la longitud y peso promedio de los especímenes, efectuar los cálculos correspondientes.

A partir de los resultados obtenidos se podrá analizar el título de los hilos Nominales (Etiqueta o producidos), con los Títulos de hilos Reales (Obtenidos por Análisis), y sacar las conclusiones respectivas.

PALABRAS CLAVES: Densidad Lineal, Hilo, Titulación, Numeración, Grosor, Sistema, Fibra.

ABSTRACT.

The thread is only a cylinder, full of a certain length, consisting of a greater or lesser number of fibers placed as parallel as possible and linked together by twisting. Then the thread resembles a wire; but the textile fibers and being these soft, deformable and irregular in their diameter, the yarn product will be equally soft and deformable, therefore the thickness of a yarn is not constant.

For textile threads we use the *Linear Density of a thread*, which is a numerical expression that indicates the fineness or thickness of the thread, according to the relationship of the length and its weight or vice versa.

So the numbering or titration of the threads is

based on the length and weight of each, according to two different methods:

Direct Systems: The **Tex** Degree, and The Deniers Degree (**Den**).

Indirect or Inverse Systems: The Metric Titration (**Nm**), and the English Titration (**Ne**).

Determine the linear density of the yarns.

The yarns marketed by COPROCA and ALTIFIBERS, which are the raw material for knitted fabrics of sweaters and fabrics.

It is applicable to Alpaca or Llama fiber yarns, ie monofilaments and multifilaments, twisted yarns or twisted yarns and wired yarns.

Principle: The linear density is calculated from the length and mass of the specimens. The appropriate length is prepared by winding test skeins.

Test procedure: Apply the Titration or Numbering analysis, obtaining the average length and weight of the specimens, make the corresponding calculations.

From the results obtained it will be possible to analyze the title of the Nominal threads (Label or produced), with the Titles of Real threads (Obtained by Analysis), and draw the respective conclusions.

KEYWORDS: Linear Density, Thread, Titration, Numbering, Thickness, System, Fiber.

INTRODUCCIÓN

El hilo no es más que un cilindro, lleno, de una determinada longitud, constituido por un mayor o menor número de fibras, colocadas lo mas paralelamente posible y ligadas entre sí por la torsión. En cuanto a su forma el hilo puede

compararse a un alambre el cual tiene un diámetro constante y que puede calibrarse fácilmente; pero el diámetro del hilo no es constante y al intentar medirlo con un pie de rey se aplastaría.

Se podría medir pues con un microscopio; pero aun así al no tener el diámetro constante la medición también es inexacta. De aquí nace la necesidad de una numeración que relacione la longitud con el peso (Pey, 1987).

Cuando es necesario referirse al grosor de un hilo o hilado es necesario conocer la medición del mismo por el reducido tamaño y por la irregularidad debida a la torsión y a la tensión de los hilados especialmente en las fibras naturales así como la lana de lana, el pelo de alpaca y otros, dado que no se tiene un agrupamiento perfecto de las fibras. Entonces se recurrió a un sistema indirecto de expresar el grosor y surgió el concepto de numeración y título, denominado en algunos textos como Densidad Lineal. En los sistemas de hilatura existen diversas formas de titular o numerar a los hilos, ya sean estos constituidos por fibras naturales o artificiales.

Es difícil expresar la finura de una napa, cinta, mecha o hilo tomando como base el espesor o el diámetro, debido a la blandura, diferencia en las torsiones y las diferentes formas en la sección transversal del material. Por tal motivo, en la industria textil, para conocer la finura de los materiales en función de las especificaciones comerciales, se tiene que relacionar la longitud y el peso del material o viceversa, obteniéndose de dicha relación la densidad lineal. La densidad lineal es una expresión numérica que indica la relación entre el peso y la longitud, y viceversa, de los materiales textiles de hilandería (Lockuán, 2012).

Dentro del proceso de tejido plano, a veces, es necesario alterar las proporciones de la mezcla de goma (incluso hasta los ingredientes), para compensar las diferencias en las propiedades o capacidades de absorción de hilos de diferente

grosor. En general, los hilos finos requieren un menor porcentaje de goma que los hilos gruesos, dada la misma densidad de hilos. Por otro lado, a más densidad de hilos se necesita más porcentaje de goma, sea para hilo fino o hilo grueso.

Un título muy bajo, o un hilado muy grueso en la galga de la maquina, puede ocasionar daños en las agujas, excesiva cantidad de nudos, huecos, baja eficiencia de teñido, tejido irregular. Un título muy fino para la galga de la maquina puede conducir a roturas del hilo, barrados, excesivo encogimiento. Para cada título de hilo existe una gama general de uniformidad aceptable. Cuando la irregularidad del hilo es mayor que lo normal, habrá mayores dificultades por la producción de barrados, pelusa, rotura de hilados, huecos, nudos y tejidos irregulares (Chumbile, 2010).

Es necesario evaluar el titulo promedio del título del hilado a través de una muestra de aceptación, lo cual se evaluara con una madeja de 120 yardas por cono en una muestra no menor de 20 conos tomados al azar, y se determinara el porcentaje de variación del título promedio. Al hallar el valor promedio es necesario hallar el cv % de título, el cual debe ser menor al 2% dependiendo de las exigencias de cada fabricante y producto final (Chumbile, 2010).

Los hilos se fabrican en una amplia variedad de números para acomodarse a la diversidad de usos finales. Al escoger un hilo para una determinada aplicación, el tipo de hilo (algodón, poliéster de fibra cortada, recubierto etc.) y el grosor o número de etiqueta deben especificarse (Vargas, 1990).

La utilización de los hilos, tras su hilatura e incluso en el mismo proceso de hilatura, exige la designación de los productos del proceso como son cinta, mecha e hilo de alguna forma que indique su grosor o diámetro. Pero así como en otros elementos cilíndricos esta dimensión se puede conocer con un calibrador o pié de rey, en los hilos no puede conseguirse de esta forma por ser blandos y deformables. Se ha tenido que

recurrir a la búsqueda de la relación existente entre la longitud y el peso, siendo ésta la masa lineal más conocida como el número o título del hilo (Solé, 2012)

Debido a su estructura, los hilados de fibra cortada tienen una cierta irregularidad, esta se debe en gran parte al traslape no homogéneo de las fibras, trayendo como consecuencia de que haya una variación en la cantidad de fibras por sección en el material. No ocurre lo mismo en los hilos hechos a base de filamentos, donde el número de fibras/sección se mantiene constante, dando origen a una mayor regularidad (Lockuán, 2012).

PROCESO. La principal materia prima que se utiliza en las empresas de tejido de punto y calada son los hilos en sus diversas modalidades los cuales para poderlos trabajar, deben cumplir ciertas condiciones, ya que para el tejido de punto y calada, el hilo debe ser ante todo, elástico para amoldarse al cuerpo y la mayoría de las veces lo suficientemente voluminoso, para tener un tacto suave o para abrigar lo necesario, cuando se trata de prendas de invierno, estas características mencionadas tiene que ver mucho con la regularidad del grosor del hilo.

Definitivamente importa que los hilos sean de Título o Número (Diámetro o Grosor) regular, requerimiento que viene dada por el mismo proceso de elaboración y de la formación de un tejido.

MÉTODOS Y MATERIALES

Método: Densidad Lineal de los Hilos.

Para referirse al grosor de un hilo (Diámetro), es necesario conocer la medida del mismo por el reducido tamaño y por la irregularidad, por el proceso de hilatura y la torsión primordialmente en las fibras naturales, como ser la lana, el pelo de alpaca y otras fibras de camélidos, dado que no se

tiene un agrupamiento perfecto de las fibras.

Por ello se recurre a un sistema indirecto de expresar el grosor y surgió el concepto de numeración y título, mediante la teoría de la Densidad Lineal. En los sistemas de hilatura existen diversas formas de titular o numerar a los hilos, ya sean estos constituidos por fibras naturales o artificiales.

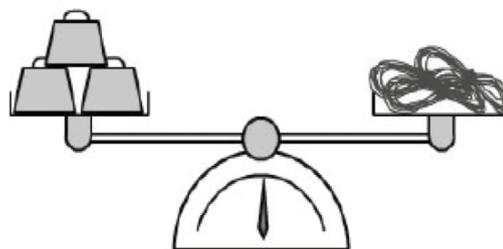


FIGURA 1

Numeración y titulación de los Hilos.

Este tema es importante para el profesional textil: emplear los términos correctos de nombrar como debe ser los diferentes grosores en el proceso de la hilatura y la misma comercialización.

Los hilos al estar formados por fibras textiles, las cuales tienen características como flexibilidad, suavidad, deformables e irregulares en su finura, el producto hilo será igualmente suave y deformable.

Otros materiales como por ejemplo el alambre, se pueden medir su diámetro, con instrumentos de precisión (vernier, Tornillo micrométrico, etc.), en el caso de los hilos no es sencillo, se debe recurrirse al Método de Densidad Lineal, mediante sus sistemas de Titulación o Numeración.

Entonces la Numeración o Titulación de los hilos se basa en la relación de dos medidas como son: la longitud y peso del hilo en estudio, según dos métodos diferentes:

Método Directo: El Título indica el peso de una longitud constante de hilo.

En los sistemas de método directo, se pone sobre un plato de una balanza (Figura 1) una madeja de hilo con una longitud constante y en el otro plato tantas pesas como sean necesarias para conseguir el equilibrio y tener la igualdad.

El título se define por el peso de una longitud fija adoptada como unidad.

El título del hilo será la cantidad de unidades de peso que será necesario para equilibrar dicha balanza.

Analíticamente:

$$Nd = Kd \frac{P}{l}$$

Siendo:

Kd: Constante propia del sistema de numeración.

L: Longitud de hilo en metros.

P: Masa de esta longitud en gramos

Dicho de otra manera, en el sistema directo:

- a menor título del material, menor diámetro del mismo (es más fino)
- a mayor título del material, mayor diámetro del mismo (es más grueso)

Título tex (tex). Este sistema, que tiende a convertirse en el sistema universal para la densidad lineal, expresa el peso en gramos de 1000 metros de material. Tiene la virtud de su sencilla aplicación, debido al uso de las unidades

internacionales de masa y longitud.

Por ejemplo:

- ❖ Si 1000 metros de un hilo tienen un peso de 170 gramos, se dice que el título tex del hilo es 170.

Las fórmulas empleadas para el cálculo del título Tex (l=longitud y m=masa) son:

$$Tex = 1000 * \frac{m(g)}{l(m)}$$

$$l = \frac{1000 * m}{tex} \quad m = \frac{tex * l}{1000}$$

Título denier (Td o Den). Actualmente se emplea en la titulación de hilos de fibras artificiales y sintéticas, tanto en fibra cortada como en filamento continuo. Básicamente este sistema indicaba la cantidad de madejas de 20 aunadas cada una (1 aúna = 22,5 m) contenidas en 1 denier (1 denier = 0,05 gramos). Por la dificultad que ofrecía esta cifra para el cálculo del título del hilo, se buscó un factor (20) que, multiplicado por las unidades de longitud y peso, obtuviera cifras enteras. Así tenemos:

- ❖ Si 9000 metros de un hilo pesan 350 gramos, se dice que el título denier del hilo es 350.

Las fórmulas empleadas para el cálculo del título son:

$$Td = 9000 * \frac{m(g)}{l(m)}$$

$$l = \frac{9000 * m}{Td} \quad m = \frac{Td * l}{9000}$$

Método Inverso: El Número indica la longitud de hilo contenida en un peso constante.

En los sistemas de método inverso, se pone sobre el primer plato las madejas de hilo (Figura 2) necesarias para equilibrar el peso constante puesto en el segundo plato de la balanza.

El título se define por la longitud de un hilo contenido en un peso constante adoptado como unidad.

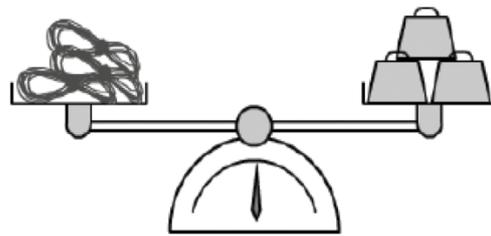


FIGURA 2

Analíticamente:

$$Ni = Ki \frac{l}{p}$$

Siendo:

: Constante propia del sistema de numeración.

L: Longitud de hilo en metros.

P: Masa de esta longitud en gramos

Dicho de otra manera: en el sistema indirecto o inverso:

- a mayor número del material, menor diámetro del mismo (es más fino)
- a menor número del material, mayor diámetro del mismo (es más grueso)

Los principales sistemas inversos de numeración de los hilos son:

Número métrico (Nm). En este sistema, la unidad de longitud es 1000 metros y la unidad de masa es el kilogramo. Se emplea preferentemente para la numeración de hilos de lana.

El Nm indica cuántas veces 1000 metros de hilo se requieren para alcanzar el peso de un kilogramo. De este modo, se tiene que:

- ❖ Si 9000 metros de hilo pesan 1 kilogramo, se dice que el número métrico es 9 (Nm = 9) o, lo que es lo mismo, 9000 m/kg.

Las fórmulas para el cálculo del título son:

$$Nm = \frac{l(m)}{m(g)}$$

$$l = Nm * m \quad m = \frac{l(m)}{Nm}$$

Número Inglés de algodón (Nec)

Este sistema se usa para numerar los hilos de algodón. Emplea como unidad de longitud un hank (840 yardas) y como unidad de masa una libra inglesa (453,6 gramos), es decir, este sistema expresa el peso en hanks por cada libra del material. Por ejemplo:

- ❖ Si sesenta hanks (840 yd x 60) pesan una libra, se dice que el número inglés de algodón es 60 (Nec = 60's)

Las formulas empleadas para el cálculo del hilo son:

$$Ne = \frac{0.59 L (m)}{m(g)}$$

$$l = \frac{Ne * m}{0.59} \quad m = \frac{0.59 * l}{Ne}$$

Materiales. Productos Que se Ofrece Al Mercado Nacional (La Paz y El Alto):

Algunas de las características particulares de las fibras de alpaca y llama son que ellas cuentan con un brillo y caída especial a su vez brindan suavidad al tacto y tienen un lustre natural. Otra cualidad es que son fibras duraderas que cuentan con un efecto termostático y un alto contenido de lanolina que les da impermeabilidad natural. Para nuestro estudio se considero analizar los productos de dos empresas nacionales: COPROCA y ALTIFIBERS, (Tabla N°1)

Tabla N°1: Títulos de Hilos Producidos por COPROCA y ALTIFIBERS

EMPRESAS	TÍTULOS DE HILOS COMERCIALES PARA TEJIDO DE PUNTO (Varios Cabos)				
	Nm	Nm	Nm	Nm	Nm
COPROCA	3/11.	2/18.	1/18.	2/32.	3/18.
ALTIFIBERS	3/11.	2/18.	1/18.	2/32.	3/18.
Título de Hilo Resultante Nominal	3.66	9,0	18,0	16,0	6,0

Fuente: Datos Comerciales de COPROCA y ALTIFIBERS.

En la tabla N°1 se observa las dos principales empresas productoras de hilado de fibra de alpaca y llama en la ciudad de La Paz, COPROCA y ALTIFIBERS, producen tops e hilados a partir de fibra de alpaca y llama, estas empresas trabajan bajo pedido, la tabla muestra, los Títulos de hilos

más de uno y varios cabos comerciales, para la producción de chompas y otras prendas, por las empresas y PYMES de La Paz y El Alto.

Procedimiento.

Se preparó, 5 muestras de hilado de cada muestra:

- ❖ Devane 50 m de hilado por cada muestra
- ❖ Devane 1 hank (120 yds) de hilado por cada muestra.

Pesar especímenes:

- ❖ Pesar cada muestra devanada.
- ❖ Calcular el Número del material (Hilo), aplicando las formulas del sistema inverso, en numeración Métrica.

RESULTADOS.

De acuerdo a los sistemas de Titulación y Numeración, se aplicó el Sistema de Numeración Métrico (Nm), para fibras largas (pelos) o de camélidos, con el fin de verificar que el Título comercializado por COPROCA y ALTIFIBERS, sean los que estaban especificados en sus etiquetas, de tal forma que los consumidores (Empresas) de estos hilos no tengan fallas en sus procesos de tejidos ni fallas de calidad en los productos elaborados (telas, prendas, etc.).

Por lo tanto mediante el análisis de Titulación Métrica se obtuvo los valores de la Titulación Real de los hilos comercializados por estas dos empresas en estudio, tal como se puede observar en la tabla N°2.

Esta Titulación Real es el resultado final del grosor o diámetro del hilo de varias mediciones ya sea este de un solo cabo o varios cabos (1, 2 y 3 cabos). Con este valor obtenido se compara con el Título de etiqueta o Título Nominal. Así se señalara si el proveedor está comercializando un hilo de grosor real a sus especificaciones técnicas

(Etiqueta).

Tabla N°2: Obtención del Título Real de los Hilos Comercializados por COPROCA y ALTIFIBERS

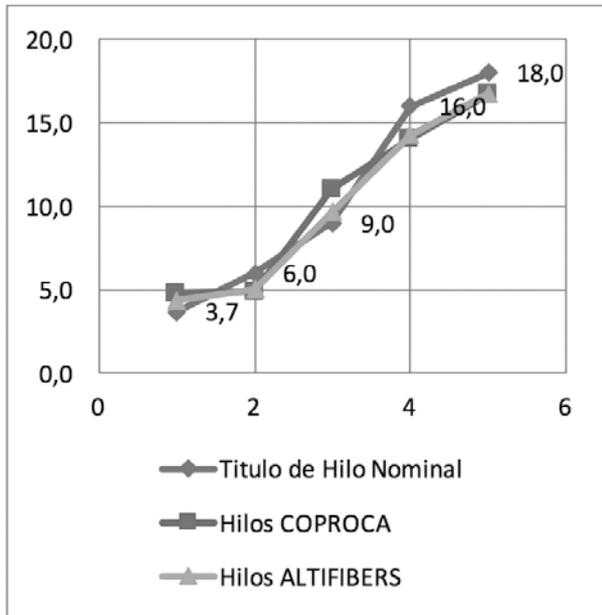
EMPRESA	DATOS PROMEDIOS		TITULO MÉTRICO	TITULO MÉTRICO	Variación en
	Longitud (m)	Peso (g)	Nm (Real)	Nm (Nominal)	Puntos
COPROCA	50,2	10,45	4,8	3,7	1,1
ALTIFIBERS	49,6	11,34	4,4	3,7	0,7
COPROCA	50,4	4,58	11,0	9,0	2,0
ALTIFIBERS	50,7	5,24	9,7	9,0	0,7
COPROCA	49,8	2,98	16,7	18,0	-1,3
ALTIFIBERS	51,1	3,05	16,8	18,0	-1,2
COPROCA	50,7	3,61	14,0	16,0	-2,0
ALTIFIBERS	50,3	3,52	14,3	16,0	-1,7
COPROCA	50,5	10,36	4,9	6,0	-1,1
ALTIFIBERS	50,4	9,98	5,1	6,0	-0,9

Fuente: Resultados del Análisis de Hilos – Titulación Métrica.

No olvidarse que los hilos se fabrican en una amplia variedad de títulos para acomodarse a la diversidad de los tejidos finales. Al escoger un hilo para un determinado producto de aplicación, en nuestro caso son hilos de fibra de llama y alpaca o mezcla de fibras. Por lo tanto el Título, debe estar especificada en la etiqueta (Título Nominal).

En la Tabla N°2 se presentan valores del Título Real y el Título Nominal, se observa que existe una variación significativa, estos valores deberían ser iguales. Esta diferencia puede afectar al producto final (Tejido). Lo que nos indica que los proveedores de estos hilos no tienen un control en sus procesos de hilatura o su materia prima (fibra) tiene muchas irregularidades.

Grafica N° 1 Comportamiento de los Títulos de hilos Comercializados por COPROCA y ALTIFIBERS.



Fuente: Comportamiento del Título de cada Proveedor.

En la gráfica N°1 se demuestra que los proveedores o comercializadores no cumplen con lo especificado en la etiqueta del hilo, Cada uno de los hilos comerciales, analizando su grosor, no cumple con su valor nominal existe una ligera variación en algunos casos están por encima del valor especificado, por ejemplo: Para el hilo Nm 9,0 los hilos de COPROCA y ALTIFIBERS, están por encima, quiere decir que son más delgados que lo especificado y para el hilo Nm 18 los hilos de COPROCA y ALTIFIBERS, están por debajo, quiere decir que son hilos más gruesos. Se dice que el Título Real debería ser igual al Título Nominal; pero no se cumple, esto afecta al tejido y al proceso de tejeduría con fallas e irregularidades en el producto.

DISCUSIÓN

Realizando un análisis comparativo de la Densidad Lineal de los hilos comercializados por empresas de hilatura dentro nuestro contexto,

mediante los dos títulos de hilos (Nominales y Reales). Se dice Título Nominal a los hilos que tiene sus Títulos (Grosor) etiquetados u ofrecidos al cliente para su producción en prendas textiles y Título Real, a los valores del título de hilo calculo mediante los sistemas de titulación, en nuestro caso se utilizó la Titulación del Sistema Inverso que son comunes para fibras naturales largas o camélidos como son las fibras de Llama y Alpaca, producidos por COPROCA y ALTIFIBERS.

Es importante resaltar que en los clientes de hilos (Empresas, MYPES, ARTESANOS), y tejedores en general no conocen el proceso de Titulación, por lo cual la compra o adquisición de los hilos textiles lo realizan de manera empírico, no pudiendo verificar que están comprando el grosor correcto para la producción de un artículo textil. Este desconocimiento técnico del análisis de la densidad lineal del hilo, lleva a cometer errores en la producción textil de prendas o tejidos, bajando así la competitividad del productor.

Por lo tanto es muy importante que los clientes que compran hilos textiles, conozcan los parámetros técnicos de los hilos, como es la Densidad lineal de los hilos mediante los sistemas de Titulación Directo e Inverso, con los cuales se puede analizar los grosores de los hilos y comprobar que se está comprando el hilo correcto y adecuado, además de establecer que todo el lote de hilo que se compra este dentro de un margen de tolerancia que no debe pasar el 2% de desviación estándar.

La titulación a pesar de ser una característica técnica conocida en la determinación del grosor del hilo, existe mucha inquietud por parte de los productores de las empresas y artesanos de conocer los diferentes sistema de titulación, como medirlos y como calcularlos, es por eso que se recomienda realizar cursos o talleres sobre el análisis de la Densidad Lineal de los hilos, mediante la titulación (grosor de Hilo).

Muchas empresas de hilatura tanto nacional como extranjeras no identifican el grosor del

hilo textil en sus etiquetas, entonces quieren decir que no son sinceros con el hilo que están comercializando.

CONCLUSIONES

El estudio de la Densidad Lineal de los hilos textiles permite determinar el grosor o Título de los hilos textiles para su aplicación.

Un título muy bajo, o un hilado muy grueso en la galga de la máquina, puede ocasionar daños en las agujas, excesiva cantidad de nudos, huecos, baja eficiencia de teñido, tejido irregular. También se puede decir que un título (grosor) muy fino para la galga de una maquina puede conducir a roturas del hilo, por lo tanto paros continuos en la una producción, barrados (tejido irregular), excesivos encogimientos. Es muy importante que el grosor de un hilo sea constante y no variable, si varia la irregularidad del hilo es mayor que lo normal, habrá mayores problemas por la producción de barrados, pelusa, rotura de hilados, huecos, nudos y tejidos irregulares.

Es necesario evaluar el titulo promedio del hilado a través de una muestra de aceptación, lo cual se evalúa por lo general con una madeja de 120 yardas por cono en una muestra no menor de 20 conos tomados al azar de un determinado lote de hilo, y se determinara el porcentaje de variación del título promedio.

BIBLIOGRÁFICA

Blanxart y Pedrals, D. (1935). *Materias Textiles*. BARCELONA: A. ORTEGA.

Chumbile Calle, S. (2010). *Optimizacion del Proceso Productivo en una Tejeduría de Punto*. LIMA: Universidad Nacional de Ingenieria LIMA.

Galcerán Escobet, V. (1960). *Tecnología del Tejido*. TARRASA.

Gil Soliz, A. (2008). *Introducción a la Ingeniería Textil y de Confección*. LIMA: Universidad Tecnologica del PERU.

Luckuán Lavado, F. E. (2012). *La Industria Textil y su Control de Calidad HILANDERIA*. LIMA: UNPORTED.

Palma Moron, F. (1994). *Operaciones Fundamentales en la Hilatura de Fibras Textiles*. HESPERIDES.

Pey Cuñat, I. A. (1987). *Hilatura del Algodon*. TERRASSA: ETSIIT.

SENATI. (1994). Unidad Didáctica Autoeducativa Densidad Lineal . *SENATI* , 15-18.

Solé, A. (2012). *Hilatura de Algodón*. BUENOS AIRES: INTI.

Vargas Pinilla, A. (1990). *Confecciones Industriales Control de Calidad en Hilos y Telas*. BOGOTA: SAN MARTIN OBREGON Y CIA.

Zeldis Mendel, L. (1988). *DICCIONARIO de la Moda, Confeccion e Industrias Textiles*. MADRID: BENZAL S.A.:

LA INDUSTRIA TEXTIL BOLIVIANA Y LA NECESIDAD URGENTE DE UNA PRODUCCION ECOLOGICA

**Lic. María Angélica Guaraní ECOLOGIA
TEXTIL,**
Docente universitario - La Paz Bolivia
guaranili@yahoo.e



RESUMEN

Queremos demostrar en el estudio un alto índice de contaminación, la investigación observará un proceso de deterioro en el manejo de varios elementos en la industria textil, la investigación transcurre a propósito de una serie de contaminantes en los efluentes, en el transcurso del tiempo y por los avances tecnológicos y un mayor desarrollo industrial en el mundo y en específico en nuestro país se puede observar mayor presencia de contaminantes.

En nuestros países llamados en vías de desarrollo, y específicamente Bolivia, hay un desconocimiento de la contaminación generada por la pequeña industria textil, esta contaminación ecológica no está presente en las previsiones que debemos tomar a corto y mediano plazo, generando oportunidades existentes para solucionar nuestros propios problemas. Estamos frente a un desafío de generar una nueva visión de nuestra realidad y plantear enfoques modernos de producción ecológica.

Palabra Clave: contaminación, efluentes de agua textil

ABSTRAC

We want to demonstrate a high contamination index, the investigation will observe a process of deterioration in the management of several elements in the textile industry, the investigation takes place on the subject of a series of pollutants in the effluents, in the course of time and by technological advances and a greater industrial development in the world and specifically in our country can be observed greater presence of pollutants.

In our so-called developing countries, and specifically Bolivia, there is a lack of knowledge about the pollution generated by the small textile industry, this ecological contamination is not present in the forecasts that we must take in the short and medium term, generating existing opportunities to solve our own problems. We are facing a challenge to generate a new vision of our reality and propose a modern approach to ecological production.

Keywords: pollution, textile water effluents

INTRODUCCION

Iniciamos esta investigación proponiendo una producción textil ecológica (PtE) es la aplicación continua de una estrategia ambiental de prevención y descontaminación paulatina dirigida a los procesos mismos de la industria textil, este es para prevenir riesgos al ser humano y al medio ambiente.

El concepto viene relacionado con la producción de bienes y servicios, con los que queremos generar la menor cantidad posible de desechos en los efluentes líquidos, con el menor uso de agua, energía e insumos químicos en los distintos procesos textiles.

Nuestro objetivo central es el manejo de un sistema más ecológico conducido a tener una producción más limpia en la industria textil, que en el tiempo sea sustentable, mediante el ahorro, recuperación y re-utilización de varios elementos de un proceso de pre-tratamiento, tintura y

acabados.

Que debemos saber en torno al tema. La industria textil es la según más contaminante después de la industria petrolera en el mundo, para producir unos pantalones debemos utilizar 10.000 litros de aguas más de los que toma un ser humano en 10 años.

La industria textil produce el 20% de las aguas residuales y el 10% de las emisiones de carbono en el mundo, comparado con otra industria como la de los barcos de carga por ejemplo. (greenpeace , noviembre 2012)

La industria textil es la segunda más contaminante en el planeta.

Fabricar ropa no es el único factor que incide en la presión al medio ambiente. En un estudio de la Universidad de Plymouth (Reino Unido), descubrieron que la ropa de poliéster y acrílico arroja miles de fibras plásticas tóxicas con cada lavada, enviando otra forma de contaminación plástica por desague, este termina en dirección al océano, según el trabajo realizado por la mencionada universidad, lavar 6 kilos de tela, libera 140.000 fibras de mezclas de poliéster y algodón, casi medio millón de fibras de poliéster y más de 700.000 fibras de acrílico.

Cual los avances en el orbe. Según la española INDITEX , Zara, H&M y Benetton son las tres empresas grandes que han contribuido en un proceso de fabricación textil responsable, más limpia, como acordaron en la reunión mundial del Acuerdo Marco Globales (AMG), para el 2020, las otras marcas mundiales no han avanzado en hacer procesos más limpios (Roman, 1 de junio de 2019)

la industria textil genera la mayor cantidad de efluentes contaminadas.

METODO Y MATERIALES

El método que sea utilizado es cualitativo. Por el conjunto de base semiótica. Encuesta a los experimentos es decir entrevistas abiertos, grupos de discusión y grafica

MATERIALES

Los materiales que se utilizo

- **La entrevista.**
- **Análisis de información.**

DATOS GENERALES A NIVEL MUNDIAL

Se produce 8323 kg de poliéster cada segundo en el mundo.

42 millones de toneladas de poliéster al año, principalmente para la industria textil en comparación con 27 millones de toneladas de algodón. (sanchez, 2010)

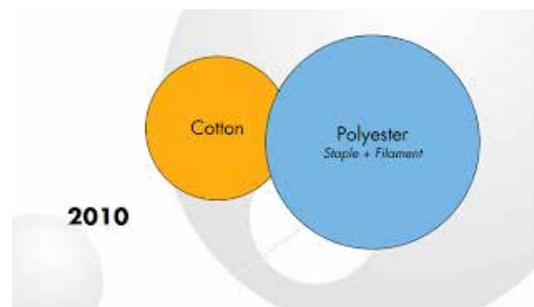


IMAGEN 1 DATOS GENERALES A NIVEL MUNDIAL

Comparación de Producción de poliéster en relación del algodón.

VENTAJAS DE LA PRODUCCION MAS ECOLOGICA

La producción más limpia y ecológica, ofrece ventajas que a continuación citamos.

Reducción de costos y tratamiento, procedimientos más cortos

La producción con un enfoque ambiental desde el punto de vista natural es más económica, tiene una reducción sustancial de costos, en la producción como en el tratamiento. Procesos largos más costo, procesos cortos menos costo en todos los momentos desde el pre-tratamiento hasta el acabado.

Mencionemos que primero las técnicas de prevención de la contaminación, observemos que la reutilización y el reciclaje de residuos disminuye los costos de producción con el que contribuiremos a optimizar el uso de materia primas e insumos. Segundo, en cuanto exista la disminución de residuos, tendremos menos que desechos que deben ser tratados en el final del proceso, en consecuencia reducimos los costos de tratamiento final.

Reducción del Impacto Ambiental

Mostrar que en la relación con el medio ambiente, la creación de un programa de producción más ecológica está asociada a la disminución de los agentes causantes de contaminación, elementos más elementos menos nos permitirán entender la necesidad de un programa eficiente de ciclos de producción, previendo la no afectación de los recursos naturales, biodiversidad, salud y bien esta humano.

Mejoramiento de las Condiciones de Trabajo

Uno de los aspectos importante, sería el remplazo de maquinaria obsoleta, hay avances en maquinaria textil, relación de baño corto o colorantes más eficientes en reacciones rápidas de construcción del color, sustitución de materiales, tóxicos que fueron discontinuados en su fabricación por contener sustancias no permitidos por organismo medioambientalistas, control de derrames y fugas, estos elementos controlados reducen los riesgos de accidentes laborales y mal funcionamiento de equipo.

Estos elementos en conjunto se traduce en un mejoramiento y seguridad de las condiciones de trabajo, lo que se traduce en beneficios en la productividad para la empresa, ahorro, mejoras en el ámbito laboral y lo más importante sostenimiento de la producción controlando el medio ambiente.

MIRANDO EL SECTOR BOLIVIANO

Para centrarnos en la investigación y análisis, caracterizaremos la industria textil boliviana, diremos que bajo cualquier punto de vista, la

industria textil de Bolivia, importante en el contexto manufacturero del país, es muy pequeña todavía en tamaño de producción y tamaño de negocio. El sector se aproxima a un 10% del tamaño de la industria textil peruana, no solamente es el más pequeño en la región, es también el menos actualizado tecnológicamente y el más ineficiente en términos de poseer máquinas de última generación, productividad laboral, costos de producción, este concepto cabe para todo los sub-sectores textiles en un mayor o menor grado.

En referencia a la maquinaria el 60% aprox. de los equipos son obsoletos, por lo observado un porcentaje elevado está en condiciones mecánicas deficientes, no hay un mantenimiento adecuado de la maquinaria textil.

Existe equipos modernos pero hay un desconocimiento del mantenimiento adecuado, en cardas de alta producción, continuas, conerás, telares sin lanzaderas etc.

En el análisis del sector lo más deficiente que observamos es la mano de obra, un desconocimiento, por los tratamiento posteriores, al margen de los procedimientos eficientes, (productos más adecuados para un proceso de tintura específico), de afluentes, este denominador común que se observó en un número mayor de plantas en funcionamiento en el momento.

Finalmente, la eficiencia de maquinaria, los costos de mano de obra, control de calidad y de desperdicio, son técnicas que no se aplican en un porcentaje elevado en las fábricas de nuestro país.

Cuadro # 1 Producción actual, empresas y fibras bolivianas 2019

TEXTILERAS EN LA CIUDAD LA PAZ

POLITEX (Víctor Malki) tejido e hilado

20 A 30 Ton/mes Poliéster 100%

5 a 8 Ton/mes Policotton 50/50

5 Ton/mes Algodón 100%

DISAT (Fernando Espejo) hilado de poliéster y texturizado 10 Ton/

mes Poliéster 100%

VERATEX (Mario Vera) Interlock
5 a 6 Ton/mes Algodón 100%

COPROCA (Cooperativa)
recientemente se reinauguró, problemas.
5 a 10 Ton/mes Alpaca y Oveja.

ILLAMPU (Balanza) hilado y teñido
50 ton/mes Acrílico 100%

ILLIMANI (Iván Laura) hilado y teñido
10 Ton/mes Algodón 100%
15 Ton/mes Acrílico

TEXTILES COPACABANA (Juan Carlos Pomier) hilado y teñido
a 15 Ton/mes Acrílico 100%
3 a 5 Ton/mes fibras camélidas.
En los próximos meses será inaugurada una nueva planta de camélidos de Pelo de Llama

MANU (Ana Ann) Tejido, teñido y servicios
10 a 15 Ton/mes Policotton 50/50 y Poliéster 100%

ALTIFIBER (Humberto Borth) Hilado y Tops
20 Ton/mes Alpaca y Oveja.
Proyecto de 30 Ton/mes Llama descordado
Esta fábrica vende tops teñido negro de Alpaca a la China.

HILBOCRIL (Gutiérrez)
70 a 100 Ton/mes Acrílico 100%
Ex Hilbo, el producía
200 a 400 Ton/mes, chomperos y aguayos. Los trabajadores tomaron la fábrica el final del año 2018.

SAN PEDRO (Sres. Lipa, peruanos) Hilado y teñido.

200 Ton/mes Acrílico 100%

BENTEX (Miguel Adams)
tejido de tela y teñido
10 ton/mes Algodón 100%
Dirigido al colores pasteles para ropa de bebe.

MODATEX (M. Fernández) Tejido y teñido
10 Ton/mes Policotton, Poliéster y Algodón

100%

VULTEXIBER (Wolf Iberkleid) Hilandería y frazadas.
Hilado---- tejido-----frisado.-----

Frazadas “Alpaquita”
Paño Villar importa hilo teñido.
30 a 40 t hilado y teñido ton/mes Acrílico- Oveja

ALBUS algodón medicinal,
vendas y algodón para cura
2- 3Tn/mes Algodón 100%

NOVARA (Handal) tejido y teñido
2 ton/mes Panty medias y calcetines, Nylon 10 0%
Marca
Textilon, hoy compra de Perú “COKETA”

POLAR
Compra desechos textiles del exterior y procesa frazadas

YACANA (Estado)
400Tn/mes Alpaca y Oveja (proyectado)

ALBY (Alfonso Bautista) tejido y teñido
15 ton/mes algodón 100%
5 ton/mes Policotton
3 ton/mes Servicios te teñido Rayón viscosa

TASTEX (Bratislab Moraveck) Panty medias TOM.
3 ton/mes nylon 100% hilado y tejido
Medias para Bebe y medias para colegios

Daysi (Issa Dabdu) tejido y teñido flecos
2,5 ton/mes Rayón Viscosa

CENATEX (Gobierno) ex Ametex
20 ton/mes Algodón 100%
Un % de esta cifra es servicios a terceros.

TEXTLERAS EN LA CIUDAD DE COCHABAMBA

S y S (Sandro Huanca)
15 Tn/mes Policotton 50/50
5 Tn/mes poliamida

HILANDERIA SENDTEX Hilandería y teñido
200 ton/mes Acrílico 100%

LAVANDERIAS Lavado y estoneado
10 A 15 ton/mes algodón

MEDIEROS Blanqueo Óptico
5 ton/mes Algodón/Nylon

TEXTLERAS EN LA CIUDAD DE SANTA CRUZ

JADUE (Mishel Jadue) Árabe
30 ton/mes Policotton
3 ton/ mes Algodón 100%

MITSUBA Maquila, moda Urbano

TELARES SANTA CRUZ cerrado

TEXTICRUZ (
200 ton/mes Acrílico 100%

GEORGISHIMO (Abuabad) toallas
10 ton/mes Algodón 100%

LAVANDERIA varios solo servicios
5 ton/mes mezclilla

BURCAL CAMPANAS
3 a 5 ton/mes Lana fieltros (liebre)

T S M fábrica de continua tela denning
50 a 100 ton/mes Algodón.

TEXTLERAS EN LA CIUDAD DE SUCRE

CINTATEX (Eid Faruc) Flecós
5Ton/ mes Rayón Viscosa

SOMBREROS CHUQUISACA
Fustes o campanas
3 ton/mes lana de Oveja y pelo de liebre.
(Importado de Portugal)

PRODUCCION ECOLOGICA EN LA INDUSTRIA TEXTIL

La actividad industrial textil en Bolivia, está concentrada principalmente en el eje central del país, esto significa en La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, que en conjunto comprende los datos ya lanzados, los que hacen el 90% de la producción, el resto del país como Sucre tiene una tendencia

de especialidades como las campanas y el rayón viscosa, en proporción una pequeña industria.

La contribución de la industria textil en los problemas de contaminación ambiental, surge en cada uno de los pasos del ciclo de obtención de un artículo textil, el tiempo de vida de los productos que son utilizados en nuestra industria, otro de los aspectos es el uso de auxiliares en base al formaldehído, presencia de este producto en algunos fijadores textiles, que muchos países ya han dejado de usar por el control de organismos internacionales de control de medio ambiente, colorantes que ya están descontinuados en su fabricación por tener presencia de cromos que no están permitidos en el momento en muchos países por ser altamente cancerígenos y nuestro país sigue utilizando, por precio y performans del color, un rechazó del empresario a buscar alternativas que existen el surtido, efectivamente un poco más elevados en precio, pero muy costosos en desechos y contaminantes del medio ambiente.

A continuación analizaremos las estrategias para una producción más ecológica, limpia y amigable con nuestro planeta. La implementación de un programa de producción ecológica aplicado a la industria textil.

RESULTADOS

• Contaminantes Producidos en la Industria Textil

En la industria textil hay alto consumo de energía, elevado uso de agua, sustancias químicas alrededor del 60% de la energía total se utiliza en las etapas de procesamiento húmedo, la mayoría del tratamiento en un proceso húmedo se utiliza baños químicos que lleva carga de químicos en cantidad apreciable, estos procesos exigen distintos proceso con la etapa de lavado, enjuague, teñido, acabado y secado. Esto genera grandes cantidades de aguas residuales con una gama diversa de contaminantes. Los principales son sólidos en suspensión, aceites minerales y sus compuestos orgánicos (compuestos xenobioticos) hay presencia significativa de metales pesados,

Cromo, Cobre, Zinc, Níquel o plomo estos muy dañinos para la vida acuática, en el caso de los metales pesados, provienen del teñido y acabado, los surfactantes, decolorantes, catalizadores, polímeros, solventes etc. En la fabricación de la fibra, el agua residual puede contener pesticidas y contaminantes microbiológicos, bacterias, hongos y otros patógenos (1).

Este flujo de desechos es el que causa mayor preocupación el que lleva contaminantes químicos de los diversos procesos. La composición del agua residual contiene también color, que está en un medio muy alcalino, pH 9 a 11 (teñido reactivo), solidos totales (6000 -7000 mg/l en todo caso. La composición del agua residual de una industria textil dependerá de las sustancias químicas que se usan durante el proceso. (martines cortazar, coronel olivares, escalante lozada, & ramirez , 2007)

Algunas causas de la toxicidad acuática son las sales de NaCl y Na₂SO₄, esto (proviene del teñido) Surfactantes como fenoles, metales pesados resultado de los colorantes, compuestos orgánicos, solventes clorados, el que viene de la limpieza de máquinas, pentaclorofenol los que quedan del lavado de lana contaminada, (Bae et al 2005), tiene altos valores de DBO (demanda Biológica de oxígeno) y DQO (demanda Química de Oxígeno) (caracterizar aguas residuales) (2) y se encuentra a temperatura elevada al momento de vaciar el baño de tintura. (martines cortazar, coronel olivares, escalante lozada, & ramirez , 2007)

Los colorantes usados en nuestra industria textil boliviana son colorantes altamente contaminantes en muchas fábricas se usan colorantes que han sido descontinuadas en su fabricación, por ser estos altamente contaminantes.

Se ha reportado que el tiempo de vida media del colorante azul 19 es de 46 años a 25°C y pH 7.0 (Hao et al., 2000). Adicionalmente, los colorantes tienen una pobre fijación sobre las telas y en el líquido residual que se descarga, se puede encontrar concentraciones de colorante arriba de 1500 mg/l

Para mencionar un trabajo importante de Kwon et al, 2008, el que mostro la actividad mutagénica del agua de un rio cercano a una zona industrial textil, aun cuando no reporta la identificación química de los agentes.

CLASE DE COLORANTES	METALES
Directos	Cobre
Reactivos	Cobre y Níquel
Ácidos	Cobre, Cromo, Cobalto
Pre metalizados	Cobre, Cromo, Cobalto
Mordante	Cromo

TABLA 1 MATERIALES TIPICOS ENCONTRADAS EN COLORANTES (Bae et al., 2006)

• Opciones de la Producción Textil Ecológica (PtE)

La mayoría de los procedimientos textiles son de posibles reducciones de contaminantes, de las fábricas, mediante el mejoramiento de los hábitos de operación, sin necesidad de realizar grandes inversiones en tecnología, es mejor reducir contaminantes en los distintos procesos que hacer tratamientos de aguas, este es más costoso. Algunas estrategias son; mejorar el mantenimiento de los equipos, manejo adecuado de los insumos (auxiliares), programación eficiente de la producción (programa control de tiempos y movimientos), otras medidas son la segregación de los efluentes de las diferentes operaciones el que facilitara una eficaz separación, recuperación de las sustancias químicas del agua y el tratamiento final de los efluentes.

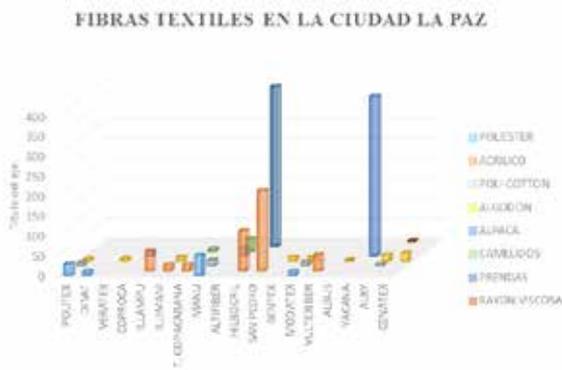
El objetivo que hemos observado se puede conseguir con el mejor manejo y aplicación de las alternativas que presentamos después de un análisis del tema, el que presentamos en la siguiente tabla

TABLAS # 2 DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE MERCADO FIBRAS



GRAFICA 1 DISTRIBUCION DE TAMANO DEL MERCADO FIBRAS

Fuente: Elaboración Propia MAG



GRAFICA 2 FIBRAS TEXTILES EN LA CIUDAD DE LAPAZ

Fuente: Elaboración Propia MAG



GRAFICA 3 FABRICAS TEXTILES EN LA CIUDAD DE COCHABAMBA

Fuente: Elaboración Propia MAG



GRAFICA 4 FABRICAS TEXTILES EN LA CIUDAD DE SANTA CRUZ

Fuente: Elaboración Propia MAG

TABLA # 3 DE ESPECIFICACIÓN TEXTIL

Opción	Descripción/Ejemplos	Beneficios
Uso de agentes químicos para el desengomado	Agua Oxigenada(H2O2) en lugar de enzimas para el desengomado	Mejora el valor de DBO en agua residual
Modificación de los procesos del lavado.	En el momento de lavado debe incluirse presión de enjuague en contra corriente por medios mecánicos, el que crea turbulencia mejorando el lavado.	Mayor eficiencia de lavado, ahorro de agua y energía
Uso de auxiliares con mayor rendimiento, alternos	Reemplazo de los fosfatos por ácido acético, para controlar el pH	Reducción en la carga de fósforos en el agua residual

Uso de colorantes biodegradables	Colorantes libre de Cobre para la tintura de algodón 100%	Disminuye el contenido de metales pesados en el baño de tintura, en consecuencia en el baño de lavado
	Colorantes reactivos de dos anclajes	Colorantes reactivos en especial, capas de hidrolizar en el género hasta un 95%
	Colorantes reactivos resistente a temperaturas altas para un proceso all in, simultaneo del policotton, poliéster-algodón.	Eliminación de un baño caustico necesario después del colorante en un proceso de tintura dispersa
Recuperación de hidróxido de sodio (Soda caustica)	Reutilización hasta un 98% de la solución de mercerizado	Menor pH alcalino en el agua residual, menor consumo de sustancia químicas.

GRAFICA 5 PLANTEAMIENTO DE UN PROGRAMA DE PRODUCCION ECOLOGICO

FUENTE: Elaboración propia 2019

DISCUSIÓN

Podemos interpretar hasta aquí, por todo los elementos observados que uno de los metales más comunes en los colorantes es el Cobre, este elementos es conocido por sus efectos negativos en el cultivo de los vegetales y microorganismos, lo que conlleva la disminución de la fertilidad del suelo, en general los metales pesados tienen poca solubilidad en agua.

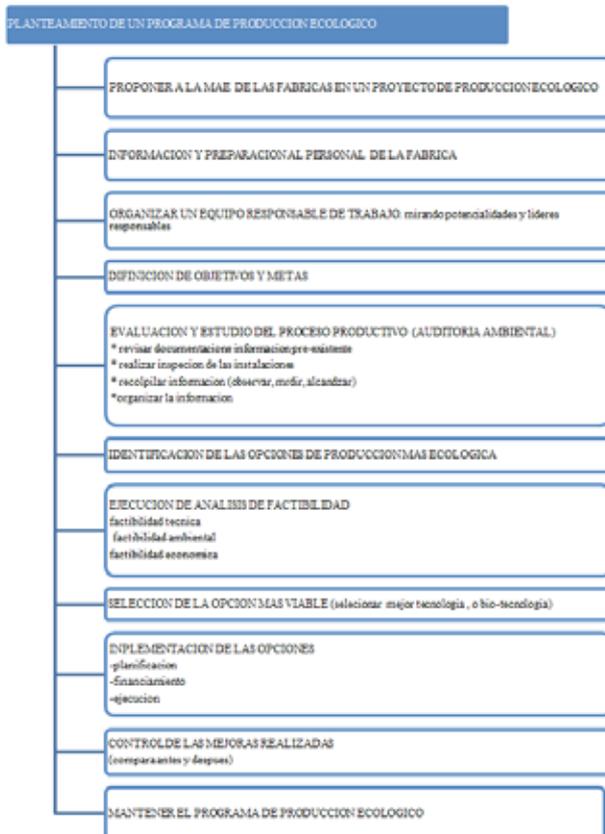
Otro de los elementos que es nocivo para la fertilidad de los suelos es el cloruro de Sodio, este elemento está presente en los efluentes de teñido directo en alto grado, debido a este elemento hay contaminación del agua dulce, este aspecto es muy importante tomar en cuenta al momento de proceder y usar los 20 a 80 gr/l dependiendo del color, en una tintura directa del algodón.

Algunas tecnologías son altamente costosos, elevados, por lo que no se aplica para todos los colorantes y no se resuelve totalmente la molécula de color (Cortazar Martinez, Gonzalez Ramirez, Coronel Olivares, CASTRO ROSAS, ESCALANTE LOZADA, & VILLA GOMES IBARRA, 2012)

Hay métodos efectivos que se han usado para remover colorantes, adsorción, transformación química, incineración, ozonación y fotocatalisis, aunque estas tecnologías son costosos (CORTAZAR MARTINEZ , CORONEL OLIVARES, ESCALANTE LOZADA, & GONZALEZ RAMIREZ, 2017)

Existen métodos de sistemas biológicos aplicados a la degradación de colorantes, se consideran como una alternativa menos costosa y menos agresiva con el medio ambiente (BARAJAS, CANO, CASTORENA , SANTIAGO , & DIAS , 16 NDE MAYO 2016)

En conclusión basados en todo lo observado, visto de la información hoy tenemos la responsabilidad de requerir una industria más sustentable, menos



contaminante y trasladarse a una producción natural de colorantes y auxiliares naturales que debe ser nuestra próxima contribución a la industria textil boliviana, ya no podemos competir con el Asia, lo que debemos considerar es la producción natural y dirigirnos a la obtención de especialidades textiles.

CONCLUSIONES

Se observó los efectos nocivos que causan los colorantes en los efluentes textiles.

De acuerdo a la gráfica 5. sea esbozado un plan de producción ecológica para nuestra industria textil boliviana

BIBLIOGRAFIA

BARAJAS, J., CANO, M., CASTORENA, J., SANTIAGO, V., & DIAS, J. (16 NDE MAYO 2016). REMOCION DE COLORANTES POR MEDIO DE CURCUBITACEAS. *RED DE REVISTAS CIENTIFICAS DE AMERICA LATINA Y DEL CARIBE*.

CORTAZAR MARTINEZ, A., CORONEL OLIVARES, C., ESCALANTE LOZADA, A., & GONZALEZ RAMIREZ, C. (2017). CONTAMINACION GENERADA POR COLORANTES DE LA INDUSTRIA TEXTIL. *UNIVERSIDAD CIENCIA Y TECNOLOGIA*.

Cortazar Martinez, A., Gonzalez Ramirez, C. A., Coronel Olivares, C., CASTRO ROSAS, J., ESCALANTE LOZADA, J. A., & VILLA GOMES IBARRA, J. R. (2012). BIOTECNOLOGIA APLICADA A LA DEGRADACION DE COLORANTES DE LA INDUSTRIA TEXTIL. *UNIVERSIDAD Y CIENCIA TROPICO HUMEDO*.

greenpeace, i. (noviembre 2012). el oscuro secreto de la moda. *puntadas toxicas*, 34.

martines cortazar, a., coronel olivares, c., escalante lozada, a., & ramirez, g. (2007). contaminacion generada por colorantes de la industria textil. *universidad autonoma del hidalgo*.

Roman, v. (1 de junio de 2019). científicos peruanos crean sistema que permite remover el plomo de fuentes de agua. *ciencia que suma*.

sanchez, c. (2010). la uindustria textil, la segunda mas contaminante del planeta. *XLsemanal*.

VARIABLES DE OPERACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CONSIDERANDO UN TRATAMIENTO FÍSICO, QUÍMICO Y UN TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE LODOS ACTIVADOS

ING. SORIA LIMACHI TITO ANGELINO

Docente – UPEA

Consultor Industrial

ing_titosoria@yahoo.es

RESUMEN

Las aguas residuales domésticas o provenientes de las actividades industriales deben ser tratadas para que los diferentes parámetros físicos y químicos se encuentren dentro los valores permitidos por la legislación nacional, además no altere la composición de los cursos de aguas naturales como ser ríos, lagos, etcétera. En este documento se presenta una alternativa de tratamiento considerando un tratamiento primario y un tratamiento secundario, analizando la eficiencia de remoción de DBO y DQO y variables de diseño para una planta de tratamiento de aguas negras. Dichos parámetros pueden ser considerado para una predecir el comportamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, pero antes de realizar esta predicción es necesario realizar inicialmente una caracterización de las aguas residuales puesto que no todas tienen las mismas características.

PALABRAS CLAVE

DBO, DQO, Tratamiento Primario, Tratamiento Secundario, Oxígeno Disuelto, SSLM

ABSTRACT

Domestic sewage or wastewater from industrial activities must be treated so that the different physical and chemical parameters are within the

values allowed by national legislation, and do not alter the composition of natural water courses such as rivers, lakes, etc. This document presents a treatment alternative considering a primary treatment and a secondary treatment, analyzing the efficiency of BOD and COD removal and design variables for a sewage treatment plant. These parameters can be considered for predicting the behavior of a wastewater treatment plant, but before making this prediction it is necessary to initially carry out a characterization of the wastewater, since not all of them have the same characteristics.

KEYWORDS

DBO, DQO, Primary Treatment, Secondary Treatment, Dissolved Oxygen, SSLM

INTRODUCTION

El agua potable que empresas que suministran deben cumplir con requisitos para su utilización en los domicilios y por las industrias, pero se puede recurrir a otras fuentes de agua como son los pozos de agua donde se extraen para ser utilizarlos. El balance de masa indica que el mayor porcentaje de agua utilizada es desechada y esta posee una variada en su composición respecto al original, a esta agua se denomina agua residual (*agua negra*), los cuales al llegar a cuerpos receptores de agua como ser ríos, lagos contaminan dichas fuentes por lo que es necesario realizar un tratamiento previo antes que lleguen a éstos cuerpos de agua. De acuerdo a la caracterización de las aguas residuales se puede plantear diferentes sistemas de tratamiento para reducir los contaminantes existiendo el primario secundario y terciario.

Se examinará con mayor énfasis el tratamiento secundario y su operación constituido por un tratamiento biológico aerobio destinándose para aquellas aguas de alto material orgánico, estas aguas se ponen en contacto con microorganismos que descompondrán la carga orgánica mediante una aireación en un tanque de agitado. Para medir la carga orgánica se utiliza como parámetro el DBO (*Demanda Biológica de Oxígeno*) que

es la cantidad de oxígeno requerido por las bacterias durante la estabilización de la materia orgánica susceptible de descomposición en condiciones aerobias y el DQO (*Demanda Química de Oxígeno*) que es la cantidad de oxígeno que requiere la materia orgánica para su descomposición.

MÉTODOS Y MATERIALES

Para este trabajo se realizó una revisión bibliográfica considerando como tema central el tratamiento de aguas residuales mediante lodos activados. En la bibliografía recurrida se posee valiosa información considerando valores experimentales de los parámetros de operación de una planta de tratamiento de lodos activados. La experiencia obtenida en dicha bibliografía permitió explicar a pequeña escala el funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales, modificando los valores de las variables para obtener los valores adecuados de funcionamiento de una planta de tratamiento de aguas residuales.

RESULTADOS

Las aguas residuales domésticas, industriales tienen una composición variable cuya caracterización físico química permitiría analizar las variables, DBO, DQO, grasas, aceites, sólidos suspendidos, fosforo, nitritos nitratos, pH, temperatura (Rafael Ernesto Fuentes Cabrales, Rodrigo Antonio Reyes Niño, 2012), y que permiten seleccionar el sistema de tratamiento. Preliminarmente antes de que el agua residual ingrese a la unidad de tratamiento biológico es necesario optar por tratamiento físico y un tratamiento químico. En primero consiste en colocar unidades que permitan retener los sólidos, dichas unidades pueden ser:

- a) *Rejas*: Su fin es retener los sólidos groseros o en suspensión de manera que puedan ser retenidos manualmente o mecánicamente, se sugiere que las rejillas estén separados entre 10 a 50 mm, dispuestos entre 30 y 60 grados tomando como base la horizontal. Los sólidos

retenidos pueden ser dispuestos en los rellenos sanitarios previa deshidratación en las playas de secado. El porcentaje de remoción de DBO es de 5% al 10% y de DQO entre 5% y del 10%.

- b) *Sedimentadores primarios*: Su fin es retener de los sólidos suspendidos, material flotante (grasas, aceites) de manera que permita disminuir los sólidos en suspensión. El porcentaje de remoción de DBO es de 25% al 40% y de DQO entre 25% y del 35%.
- c) *Tamices*: Para eliminar los sólidos suspendidos residuales puede emplearse tamices.

El segundo tratamiento se lo realiza en un tanque homogeneizador provisto con un sistema de agitación en el cual se modifica el valor de pH agregando soluciones básicas como el hidróxido de sodio para luego incorporar sulfato de aluminio. Si se considera que el agua residual de una industria no tendrá grandes variaciones en su composición fisicoquímica, las cantidades necesarias de los reactivos puede realizarse en la prueba de jarras y de acuerdo a la turbiedad se elige la cantidad óptima de sulfato de aluminio o de cloruro férrico, como este proceso se llevará a cabo en un tanque de mezclado es necesario considerar la forma de realizar esta homogenización. La prueba de jarras permitirá determinar la velocidad de agitación en consecuencia se podrá determinar el número de Reynolds.

$$Re = \frac{D^2 \times n \times \rho}{\mu} \quad (1)$$

Donde:

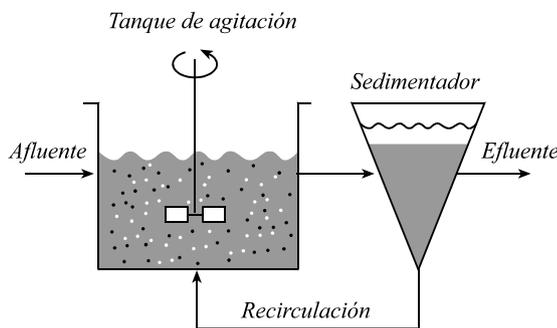
D = Diámetro del impulsor, m

n = revoluciones por segundo, rev/s

r = densidad del fluido kg/m³

m = viscosidad dinámica del fluido N·s/m³

En el sistema de agitación se tiene que mantener este valor para que se tengan los mismos resultados que la prueba de jarras. Luego de esta unidad se debe agregar un sedimentador y para ello se debe considerar antes de su construcción realizar pruebas en una columna de sedimentador tomando muestra de agua en diferentes intervalos de altura y evaluando la turbiedad. Este tratamiento químico permite un porcentaje de remoción de DBO entre 55% y 95% y de DQO entre 40% y 70 %. La implementación de estos tratamientos previos permite disminuir los costos de operación del tratamiento biológico.



Posterior a este tratamiento se realiza un tratamiento biológico mediante lodos activados, éste es un proceso en donde se pone en contacto el agua residual (afluente) que poseen materia orgánica biodegradable juntamente con microorganismos en tan tanque con agitación y que al mismo tiempo permite una aireación, esto permite aumentar la cantidad de microorganismos al que se denomina biomasa. Luego del tanque de agitación es necesario colocar un sedimentador (decantador) que permita la sedimentación de la biomasa generada anteriormente, parte de esa biomasa es recirculada al tanque de agitación con el objetivo de mantener la concentración de microorganismos en el tanque de agitación. El crecimiento de la biomasa en el tanque de agitación está dado por la cinética de crecimiento microbiano.

$$V_r \times \frac{dC}{dt} = Q \times C_0 - Q \times C + V_r \times r_g \quad (2)$$

Donde:

Q = flujo volumétrico, volumen/tiempo

C_0 = concentración de microorganismos al ingreso del tanque de agitación, solidos suspendidos volátiles/tiempo

C = concentración de microorganismos a la salida del tanque de agitación

r_g = tasa neta de crecimiento de microorganismos, masa de solidos suspendidos volátiles/unidad de volumen·tiempo

La recirculación permite mantener constante la concentración de microorganismos, por lo que el proceso biológico trabajaría en estado estacionario ($\frac{dC}{dt} = 0$) y asumiendo que la concentración de microorganismos en el efluente es despreciable puede determinarse el tiempo de retención celular θ (entendiéndose como el tiempo de permanencia de los microorganismos en el tanque de agitación) cuyos valores óptimos se encuentran entre 5 días a 5,7 días (Gerardo Osorio Salazar, Ronny Alexander Rodriguez Arteaga, 2014).

$$\theta = \frac{V_r}{Q} \quad (3)$$

El flujo volumétrico es variable si se considera las aguas residuales industriales o de las domésticas, por lo que es necesario realizar mediciones de caudal durante todo el día y de acuerdo al valor más alto seleccionar el caudal óptimo.

Dentro el tanque de agitación se posee materia orgánica (sustrato) que es utilizado por los

microorganismos para su reproducción, al aumentar la cantidad de microorganismos éstos tienen a aglomerarse para formar los flocúlos biológicos. El tamaño de los flocúlos biológicos o biomasa oscila entre una micra a mil micras aproximadamente y está compuesto por bacterias (constituido por *Zooglea*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Bacillus*, *Achromobacter*, *Corynebacterium*, *Comomonas*, *Brevibacterium*, *Acineto Bacter*, organismos filamentosos, bacterias autotróficas nitrificantes, bacterias sulfurosas fototróficas), Hongos (*Geotrichium*, *Penicillium*, *Cephalosporium*, *Cladosporium*, *Alternaria*), Protozoarios (*Chilodonella*, *Colpidium*, *Blepharisma*, *Euplotes*, *Paramecium*, *Leonotus*, *Trachelophylum*, *Spirostomum*, *Aspidisca*, *Euplotes*, *Vorticella*, *Corchesium*, *Opercularia*, *Epystilis*), rotíferos (*Bdeloidea*, *Monogononta*)

Siendo el tratamiento de lodos activados un tratamiento aerobio se le debe suministrar oxígeno proveniente del aire atmosférico (el cual tiene una composición del 21% en volumen de oxígeno y 79% en volumen de nitrógeno), este suministro puede realizarse mediante dispositivos sumergidos que proporcionan burbujas diminutas al seno del licor mixto, para este objetivo se utilizan difusores de diversos materiales que proporcionan las burbujas de oxígeno, cuanto mayor sea la superficie de contacto la difusión del oxígeno en el agua el tratamiento será más eficiente. Estos difusores dispuestos en el tanque de mezclado aparte de proporcionar oxígeno producen la turbulencia necesaria para mantener los flocúlos biológicos en suspensión mediante la mezcla que proporciona el movimiento de las burbujas. Para este tipo de aireación la potencia del aireador puede emplearse la siguiente expresión:

Para que los microorganismos se desarrollen en el tanque de mezclado, se debe proporcionar oxígeno, la concentración mínima de oxígeno disuelto (OD) que se debe mantener es 2 mg/L (Gabriela Rocio Morales Benavides, 2014) pero se encontraron valores de OD igual a 4,6 mg/L (Julian Andrés Varila Quiroga, Fabio Eduardo Díaz López, 2008) que permitieron una mejor eficiencia en el porcentaje de remoción de DQO, como se muestra en la Tabla N° 1.

$$P_w = \frac{mRT}{8,4\varepsilon} \times \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{0,283} - 1 \right] \quad (4)$$

Donde:

P_w = potencia del aireador, kWatt

P_2 = presión a la salida de los difusores

P_1 = presión a la toma de los sopladores

m = masa de aire a suministrar, kg/s

R = constante universal de los gases

$$8,314 \frac{kJ}{kmol \times K}$$

T = temperatura del aire, K

ε = eficiencia del aireador (70% a 90%)

La aireación del licor mixto con el uso de difusores permite además que el porcentaje de remoción de DBO se encuentre entre el 95% y 95%

Tabla N° 1

Concentración de OD, DQO, Temperatura y Eficiencia de remoción

Prueba N°	pH	Temperatura °C	OD (mg l) en el Reactor	Eficiencia de remoción de DQO
1	7,28	24,74	4,62	73,64%
2	7,24	24,74	4,66	79,92%
3	7,24	24,46	4,32	87,71%
4	7,20	24,80	4,98	89,15%
Promedio	7,24	24,69	4,65	82,60%

Posterior al tanque de mezclado es necesario colocar un sedimentador de flocos biológicos, que servirá para realizar la recirculación de los lodos. Un parámetro utilizado para el diseño de plantas de tratamiento de lodos activados es el Índice Volumétrico de Lodos (IVL). El IVL fue desarrollado por Mohlman, como cita Rössle et al. (2009), y se basa en las propiedades físicas de los Sólidos Suspendidos del Licor Mezclado (SSLM). El IVL cuantifica el volumen de estos lodos expresado en unidades de ml/g. Se mide como la altura, expresada en “ml” de la interfase de los sólidos después de sedimentar el licor mezclado del biorreactor durante 30 minutos, en un cilindro graduado de 1.000 ml, dividido por la masa de sólidos expresada en gramos. Esta masa es el conocido parámetro SSLM (Sólidos Suspendidos en el Licor Mixto) característico de los reactores de cualquiera de las variantes de lodos activados. El resultado representa el volumen ocupado por un gramo de sólidos suspendidos en el licor mezclado, conocido como el Índice Volumétrico de los Lodos (Griselda Ferrara Giner, Armando Ramírez, 2013). Para tratamientos de lodos activados el IVL óptimo se detalla en la Tabla N° 2 (Griselda Ferrara Giner, Armando Ramírez, 2013)

Conociendo el IVS puede calcularse la concentración de los lodos de recirculación X_r de acuerdo a la ecuación:

$$X_r = \frac{10^6}{IVL}, \frac{mg}{L} \quad (5)$$

Y el caudal de recirculación de lodos será:

$$Q_r = \frac{Q \times X}{C_r - X} \quad (6)$$

Donde:

Q_r = Caudal de recirculación

Q = Caudal del agua residual

X = Concentración de Sólidos Suspendidos en el Licor Mixto

Tabla N° 2

Índice volumétrico de lodos para lodos activados

Compactación y sedimentación de los lodos activados	Excelente	Moderado	Pobre
IVL, ml/g	< 80	80 – 150	> 150

Luego de esta unidad de sedimentador (secundario) es necesario que el efluente sea desinfectado para eliminar los microorganismos patógenos y puede recurrirse a diferentes métodos, uno de ellos es la cloración y la dosis recomendable de cloro es de 5 a 10 mg/l. (María Leonor Pérez, 2016), pero se debe considerar que debe existir una concentración de cloro residual de 0,5 a 1 mg/l en el efluente. Igualmente se puede realizar una ozonización como medio de desinfección siendo este una mejor alternativa que el anterior debido a que la cloración permite la formación de trihalometanos. También puede realizarse una desinfección por luz ultravioleta

DISCUSIÓN

La implementación del tratamiento primario y secundario permite disminuir la concentración de la Demanda Bioquímica de Oxígeno y la Demanda Química de Oxígeno en un tratamiento primario considerando las unidades descritas la eficiencia de remoción de DBO es del 91,25%, este valor es influenciado por la eficiencia de remoción ocasionado por la precipitación química, pero se debe indicar que en lugar de utilizar sales de aluminio o cloruros puede utilizarse compuestos orgánicos biodegradables.

Por otra parte el tratamiento secundario permite una remoción de DBO comprendido entre los valores de 55% a 95% y en DQO entre el 50% y 80% y la eliminación de los sólidos suspendidos en un valor del 55% al 95%. En este tratamiento se debe asegurar que el OD sea de 2 ppm, el IVL sea menor a 80 ml/g, tiempo de tratamiento de 5 a 6 días que estará en función del caudal a tratar y el volumen del reactor.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Gabriela Rocio Morales Benavides. (2014). *Evaluación de la Estabilidad de un Sistema de Lodos Activados mediante Indicadores Fisicoquímicos y Biológicos*. (E. Chile, Ed.) Concepción, Chile: Centro de Ciencias Ambientales.
- Gerardo Osorio Salazar, Ronny Alexander Rodríguez Arteaga. (2014). *Estudio de la Influencia del Tiempo de Retención Celular sobre la reducción de materia orgánica carbonácea y nitrógeno*. Santiago de Cali, Colombia: Universidad del Valle.
- Griselda Ferrara Giner, Armando Ramírez. (2013). *Análisis de la Sedimentabilidad de los lodos biológicos producidos en un RCS durante la desnitrificación de un efluente de Biorreactor de crecimiento adherido* (Vol. 28). Caracas, San Pedro, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Julian Andrés Varila Quiroga, Fabio Eduardo Díaz López. (2 de Julio de Diciembre de 2008). Tratamiento de Aguas Residuales Mediante Lodos Activados a Escala Laboratorio. *Revista Tecnológica - Journal of Technology*, 28.
- M. A. Espinosa Rodríguez, N. Flores Alamo, M. Esparza Soto. (14 de Junio de 2012). Efecto de la Temperatura en la Tasa de Crecimiento y Decaimiento Heterotrófico en el Rango de 20 a 32 °C en un Proceso de Lodos Activados. (U. A. México, Ed.) *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 309 - 321.
- Mañunga, Tatiana; Rodríguez-Victoria, Jenny A.; Torres-Lozada, Patricia. (2012). *Tratamiento de agua residual doméstica sin clarificación primaria en un sistema de lodos activados en*. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- María Leonor Pérez. (2016). *Caracterización de Bacterias Filamentosas en el Funcionamiento de un Reactor Aerobio de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Origen Cervecerero* (Vol. 1). Buenos Aires, Argentina: Universidad de El Salvador.
- Rafael Ernesto Fuentes Cabrales, Rodrigo Antonio Reyes Niño. (2012). *Diseño y evaluación de un sistema piloto para el tratamiento de aguas residuales mediante lodos activados en el sector Cerveleón Padilla del Municipio Chimichagua, Cesar* (2012 ed.). (UFPSO, Ed.) Ocaña, Colombia: Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña.



**CALCULO ACTUAL DE LA
PRODUCTIVIDAD EN LA MICRO
Y PEQUEÑAS EMPRESAS DE
CONFECCION TEXTIL DE LA CIUDAD
DE EL ALTO.**

Teodora Arratia Escobar

Ingeniero Economista:

Docente de la carrera de Ingeniería Textil,
Universidad Pública de El Alto

Teodoraxx@hotmail.com

RESUMEN

En el entendido de la importancia del análisis de la micro y pequeña empresa, se plantea una conceptualización legal de este rubro, definiendo indicadores teóricos que son empleados para comprender el funcionamiento de la producción en las empresas consideradas como “formales”. El presente trabajo establece una alternativa para comprender las condiciones productivas de las micro y pequeñas empresas de confección textil, basadas en el análisis de la realidad percibida por los involucrados. En este marco se plantea la determinación de los indicadores más relevantes para el actual cálculo de la productividad de las MyPEs de confección textil en la ciudad de El Alto, según la percepción de los directamente involucrados. Tomando en consideración una metodología del estudio de caso, que es sustentado a través de la percepción de 10 micro y pequeño empresarios de confección textil, fundamentado en el empleo del método hermenéutico se analiza las entrevistas realizadas a este grupo seleccionado de empresarios que tienen características comunes a su sector, con la síntesis de los resultados obtenidos se formula las consideraciones de indicadores ajustados a la realidad más próxima, que en el tiempo deberán ser sustentadas con pruebas empíricas en planta. Generando indicadores que permitan

establecer el funcionamiento de las empresas en condiciones más próximas a la realidad para comprender procesos que actualmente obstaculizan la conceptualización cabal de este tipo de emprendimientos.

PALABRAS CLAVE

MyPEs de confección textil; Productividad; Cálculo de la productividad;

ABSTRACT

In the understanding of the importance of the analysis of micro and small business, a legal conceptualization of this item is proposed, defining theoretical indicators that are used to understand the operation of production in companies considered as “ Formal “. This paper establishes an alternative to understand the productive conditions of micro and small textile-making companies, based on the analysis of the reality perceived by those involved. This framework proposes the determination of the most relevant indicators for the current calculation of the productivity of SMEs in the city of El Alto, according to the perception of those directly involved. Taking into consideration a methodology of the case study, which is supported by the perception of 10 micro and small textile manufacturing entrepreneurs, based on the use of the method hermeneutic analyzes the interviews conducted to this group Selected from entrepreneurs who have characteristics common to their sector, with the synthesis of the results obtained is formulated the considerations of indicators adjusted to the next reality, which in time should be supported by empirical evidence in Plant. Generating indicators that allow to establish the operation of the companies in conditions closer to the reality to understand processes that currently hinder the full conceptualization of this type of ventures.

KEYWORDS

MyPEs of textile manufacture; Productivity
Productivity calculation;

INTRODUCCION

El desarrollo del conocimiento tecnológico industrial en el mundo, se ha fundamentado principalmente en las necesidades del rubro textil, que en el tiempo se fue adecuando y formalizándose como tecnología aplicada. En este sentido, se considera pertinente mantener el mismo principio para ajustar las tecnologías emergentes al requerimiento del rubro textil en el país, sin embargo, es complicado el poder establecer a cabalidad este requerimiento por las infinitas variables a considerar y por la falta de información constatada con la realidad.

La importancia del conocimiento de las MyPEs en nuestro país es realmente de magnitud, por cuanto, “En Bolivia, por ejemplo, las microempresas y el trabajo por cuenta propia absorben cerca del 80% de la población económicamente activa y aportan cerca del 20% del producto interior bruto de la nación; de dichos porcentajes, el 63% se ubica en el sector informal” (Carro & Daniel, 2012, pag. 2), por lo cual se considera importante realizar un análisis de este rubro, a pesar de las dificultades que esto pueda implicar.

El tipo de producción textil, el lugar de producción, la magnitud de la empresa, los mercados, los factores de producción, etc., son algunas de las variables que complejizan este análisis, por lo cual con la finalidad de simplificar, se asume como objeto de estudio las MyPEs de confección textil de la ciudad de El Alto. Y como parámetro de referencia se toma en cuenta la productividad, o la concepción de productividad asumida según la percepción de los mismos involucrados.

El desarrollo metodológico es hermenéutico “interpretativo”, por lo cual se asume para el análisis variables cualitativo – cuantitativo.

Determinado los parámetros del análisis, la recolección de los datos se realiza de grupos focales y a individuos representativos, con la finalidad de identificar representatividad inferencial para el conjunto en general de las MyPEs de confección textil en la ciudad de El Alto.

El objetivo que persigue la investigación es poder determinar cuáles son los indicadores más relevantes según la percepción de los involucrados para el actual cálculo de la productividad de las MyPEs de confección textil en la ciudad de El Alto.

METODOS

Se empleó el método de estudio cualitativo, hermenéutico del comportamiento de grupos sociales (Londoño, n.d.), combinando la observación del investigador con entrevistas semiestructuradas a micro y pequeño empresarios de confecciones de la ciudad de El Alto, como se muestra en la tabla 1. Con la finalidad de captar la perspectiva del entrevistado con relación a su situación empresarial actual,

Tabla 1

Ficha técnica de la muestra

EMPRESAS	NUMERO ENCUESTADO
Micro - empresas	5 participantes
Pequeño - empresarios	5 participantes

Fuente: elaboración propia

La distribución de la muestra se justifica con base en los siguientes criterios: 1) es un estudio piloto para la formalización de un trabajo a profundidad de la productividad, fenómeno con alta complejidad; 2) ausencia de información fundamentada de parámetros empresariales del rubro micro y pequeño empresarial en El Alto; 3) falencia completa de registros históricos de la producción de las MyPEs de confección textil

MATERIAL

Se realizó 2 entrevistas estructuradas a

especialistas en el análisis de las MyPEs, en su trabajo de análisis del micro-crédito, adicionalmente se entrevistó a dirigentes del rubro, con amplia experiencia laboral.

Se realizó encuestas abiertas de percepción a trabajadores – propietarios de micro empresas y asalariados de pequeñas empresas.

CONCEPTUALIZACION DE LA MyPEs EN BOLIVIA

La concepción de MyPEs, es diversa por cuanto las variables que influyen son indeterminadas según la percepción de las personas que analizan, por lo cual se considera como punto de partida el sustento legal; según la Ley N.947 LEY DE MICRO Y PEQUEÑA EMPRESA

ARTÍCULO 5. (CLASIFICACIÓN DE LAS MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS).

I. Las Micro y Pequeñas Empresas se clasifican en función a los siguientes criterios: a) Valor de las ventas anuales. b) Número de trabajadores. c) Patrimonio neto. II. Los tres criterios anteriormente señalados, se evaluarán en forma integral y concurrente para determinar la pertenencia de las unidades productivas a las categorías de micro o pequeña. (Constitucional & Estado, pag 1,2.), sin embargo esta consideración resulta genérica por lo cual es necesario acudir a otra disposición reglamentaria como estipula el inciso III. Del artículo 5 de esta ley el cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2.

CLASIFICACION Y NIVELES DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

(Criterios de diferenciación)

INDICADORES	MICROEMPRESAS	PEQUEÑAS EMPRESAS
Número de trabajadores	≤ a 9 trabajadores	Entre 10 y 19 trabajadores

Activos productivos	≤ UFV* 150.000.-	Entre UFV 150.001.- y UFV 1500.000.-
Ventas anuales	≤ UFV 600.000.-	Entre UFV 600.001.- y UFV 3.000.000.-
Exportaciones anuales	≤ UFV 75.000.-	Entre UFV 75.001.- y UFV 750.000.-
* Unidad de Fomento a la Vivienda		

Elaboración propia en base al Reglamento para el Registro y Acreditación de Unidades Productivas del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural /200/2009. (Para, Registro, & Productivas, 2009)

Bajo estas consideraciones, con una cotización al 15 de mayo de 2019 de Bs.2,30.- por UFV, se tiene la siguiente tabla

Tabla 3.

CLASIFICACION Y NIVELES DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

(Mensual/ Bolivianos cotizados al 15 de mayo de 2019)

INDICADORES	MICROEMPRESAS (mensual/Bs)	PEQUEÑAS EMPRESAS (mensual/Bs)
Número de trabajadores	≤ a 9 trabajadores	Entre 10 y 19 trabajadores
Activos productivos	≤ Bs 345.000.-	Entre Bs 345.000.- y Bs 3.450.000.-
Ventas anuales	≤ Bs 115.000.-	Entre Bs 115.001.- y Bs 575.000.-
Exportaciones anuales	≤ Bs 14.375.-	Entre Bs 14.375,08.- y Bs 143.750.-

Elaboración propia

Estos datos muestran una caracterización del estado sobre las MyPEs, los cuales se suponen que son el reflejo de estas unidades económicas en el país. Sin embargo, estos parámetros son rebatidos generalmente, por la variabilidad de las empresas con respecto a estos indicadores.

Y principalmente porque estos parámetros, son percibidos como muy distantes de la realidad en la que se desenvuelven estas empresas, por ejemplo que una micro empresa pueda considerar la contratación de 9 trabajadores, es un parámetro bastante irreal, o que una pequeña empresa tenga un promedio máximo de ventas anuales de 82.000\$us, son parámetros poco reales, en tal caso surge la necesidad de plantear otra alternativa que nos permita establecer parámetros más próximos a la realidad del objeto de estudio.

CONCEPTUALIZACION DE PRODUCTIVIDAD

El concepto general de productividad es por demás conocido, siendo esta la relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de bienes y/o servicios producidos con estos recursos.

$$Productividad = \frac{Salidas}{Entradas}$$

La mayoría de los especialistas y las personas comunes emplean este término como un indicador de eficiencia, “La productividad implica la mejora del proceso productivo” (Carro & Daniel, 2012, pag 5). Sin considerar que también este puede ser el reflejo del estado de situación de un determinado emprendimiento, por cuanto, muestra la forma y la manera como se realiza el proceso productivo al interior de las unidades económicas.

La simplicidad de este concepto, es engañosa pues encubre varias complejidades, como indica “...surgen algunos problemas como: definir el sistema, indicar cómo pueden expresarse sus entradas y salidas, y considerar cómo medir la productividad”(Carro & Daniel, 2012); en este artículo expresa dos problemas de medición más relevantes que son: Incidencia de mejoras tecnológicas, que plantean, mientras la cantidad de insumos y salidas permanecen constantes las especificaciones del producto pueden variar;

La productividad puede variar por efecto de elementos externos al sistema.

TIPOS DE PRODUCTIVIDAD

Adicionalmente, podemos indicar que la productividad puede ser expresada de diferentes formas tales como:

- **Productividad parcial y total:** asumiendo como las entradas los factores de producción componentes del sistema; y la productividad total toma en cuenta la totalidad de las entradas en relación con la totalidad de salidas
- **Productividad física y valorizada:** En esta consideración se asume el cálculo en unidades físicas de producción, como ser: metros, toneladas, unidades; horas/hombre, horas/máquinas; kilovatios/hora, etc. Por otro lado la productividad valorizada, calcula en unidades monetarias
- **Productividad promedio y marginal:** asume el análisis entre promedios de producción con un principio comparativo, en cambio la productividad marginal, expresa el análisis en relación al incremento de un factor adicional y el resultado que se obtiene en el sistema (valor agregado). El análisis lo realiza estableciendo la variación que genera el adicionar una unidad de entrada en la producción de salida
- **Productividad bruta y neta:** el análisis se establece tomando en cuenta el valor bruto total tanto de los insumos como de las salidas, con la cual se puede generar índices de productividad; a diferencia de la productividad neta que asume el valor agregado a la salida, por lo cual algunos

insumos de entrada pueden ser excluidos del numerador, generando el índice del valor agregado.

Estos tipos de productividad son aplicados en numerosos análisis realizados a los procesos productivos y administrativos de las empresas, sin embargo para este análisis es indispensable tener una considerable base de datos que reflejen periódicamente el registro de las actividades de la empresa, cosa que no sucede en las MyPEs, más aun a este tipo de empresas en Bolivia y principalmente en las MyPEs de la ciudad de El Alto.

CARACTERIZACION DE LAS MyPEs DE CONFECCIÓN TEXTIL EN LA CIUDAD DE EL ALTO

Como indica en (Carro & Daniel, 2012) “Para Schumpeter (1934), el desarrollo económico estaba intrínsecamente relacionado con el fortalecimiento de las empresas, y estas a su vez proveían las innovaciones necesarias al proceso productivo para generar una retroalimentación y desenvolvimiento del sistema económico”, sin embargo este fenómeno no es perceptible en la micro y pequeña empresa de la ciudad de El Alto. De forma empírica mediante entrevistas realizadas a micro y pequeño empresarios, se ha llegado a establecer que las características principales de las MyPEs son:

Microempresas:

- Emprendimientos con el objetivo de sobrevivencia de un grupo familiar próximo
- Con administración, gestión, producción y comercialización del propietario
- Capital operativa mínimo, que no excede a una rotación productiva
- Maquinaria y equipos artesanales, rústicos o de vida útil consumida, con tecnología obsoleta, y ajustada para el funcionamiento precario

- Mano de obra familiar, sin contrato de trabajo formalizados
- Producción altamente cíclica, se rigen a las temporadas de la demanda, en ocasiones pueden cesar en la producción por falta de demanda,
- La confección es su actividad primaria, sin embargo, esta puede ser remplazada por otras actividades para sustentar a su familia, en ocasiones acuden al cultivos de pequeños fundos para el sustento de su familia
- Escasa inversión en el negocio, generalmente no existe esta inversión por falta de capitalización en sus procesos productivos
- Reducidos mercados, la comercialización mayormente la realiza como ambulantes en las calles
- Producción que considera simplemente los costos de materia prima y para la comercialización solo busca un remanente que cubra sus objetivos de sobrevivencia del empresario y su familia
- El negocio se fusiona a la actividad familiar, de forma física como es la instalación del taller en ambientes de la vivienda familiar, de forma monetaria como es la definición de los ingresos y el uso de estos en los gastos familiares.

Pequeñas empresas:

- Emprendimientos con el objetivo de vivir en comunidad del entorno familiar
- Con administración, gestión y comercialización del propietario
- Contrata mano de obra familiar y/o con parentesco de amistad sin contrato de trabajo formalizados
- Capital operativa reducido, que podría exceder a una rotación productiva y

mantener inventarios módicos

- Maquinaria y equipos de vida útil consumida, que con tecnología mejorada y ajustada para el funcionamiento regular de la empresa
- Producción cíclica, responde a las temporadas de la demanda, en ocasiones su producción reduce a la mínima proporción, produciendo simplemente para mantener el mínimo personal que considera de planta.
- La confección es su actividad primaria, la cual mantiene con la reducida utilidad que obtiene en épocas altas, que pueden ser considerables que le generen algo de ahorro
- Puede generar algo de inversión en el negocio, ya sea en la mejora o el incremento de sus máquinas y equipos, o en un reducido stock de materia prima
- Mercados más considerables, la comercialización mayormente la realiza el propietario y puede llegar a optar a entregar a comerciantes minoristas o mantener un puesto donde realice sus producción
- Producción basada en sus costos de materia prima y el salario de la mano de obra, puede generar principios de ahorro e inversión, o mejora de la calidad de vida de sus familia o estatus ante la sociedad
- El negocio se fusiona a la actividad familiar, de forma física como es la instalación del taller en los ambientes de su hogar, sin embargo mantiene una separación considerable del manejo económico de la empresa con los gastos familiares, aunque estos aún mantiene una proximidad tal que pueden afectar al negocio.

Bajo estos parámetros se puede considerar que la conceptualización de micro y pequeña empresa

que asume el Estado Plurinacional de Bolivia, se encuentran sobre dimensionados, en un intento de mostrar una realidad más desarrollada de lo que se percibe en campo, sin embargo es este uno de los objetivos del inicio de esta investigación, que posteriormente será abordado.

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD PARA MyPEs DE CONFECCION

En base a todo lo expuesto, con un fundamento crítico de la realidad se plantea dos parámetros fundamentales para el cálculo de la productividad en las MyPEs de confección textil de la ciudad de El Alto.

En principio, asumir que este rubro percibe a la productividad como el reflejo del bienestar familiar, el cual se encuentra entrelazado con su actividad económica, más notorio este fenómeno en la micro empresa.

En segundo lugar, la importancia de los costos de materia prima es vital en el funcionamiento productivo de este rubro, por lo cual miden su productividad en la comparación repetitiva de los indicadores y remanentes que de él puedan surgir, no como el resultado de la eficiencia en los procesos de producción, sino en el método de trabajo que ellos asumen por costumbre y en ocasiones como legado de otras generaciones.

Y finalmente, la productividad se concibe como el reflejo de un estatus social que muestra a la producción como una actividad que genera esta realidad social favorable al productor, quien no vive para trabajar, sino, trabaja para vivir.

De estos 3 aspectos inferidos, se asume el primero y el segundo como aporte para el logro del objetivo planteado en el presente artículo, por cuanto a través de ellos podemos establecer la propuesta del cálculo actual de la productividad den la MyPEs de confección textil de la Ciudad de El Alto.

RESULTADOS

En este entendido se propone asumir

- **Productividad física parcial**

$$Productividad = \frac{Salidas}{Una entrada} + producto adicional$$

Materia prima

Entendiendo que el micro y pequeño empresario no lleva registros históricos, y que principalmente, su referencia es la cantidad de material que emplea en la producción y la cantidad de producto que de este extrae y por costumbres busca generar valor adicional de los residuos

- **Productividad valorizada bruta:**

$$Productividad = \frac{Ingresos monetarios}{Una entrada} + gastos familiares$$

Costo de la Materia prima

Asumiendo que generalmente los ingresos por la producción, son asumidos por el micro y el pequeño empresarios como una fusión más o menos próxima al manejo económico familiar, una más que la otra.

DISCUSIÓN

La reflexión del presente estudio de caso se fundamenta en el fenómeno de la conceptualización próxima a la realidad del cálculo de productividad en la MyPEs de confección textil. Para lo cual se partió de una revisión de la conceptualización de Micro y Pequeña empresa, que formalmente mantiene el Estado Plurinacional, que como se trató de mostrar no se encuentra muy cercana a la percepción de los involucrados y del investigador. Siendo este un conflicto que no permite arribar a investigaciones más profundas en torno al aspecto productivo en planta de este rubro en especial.

En relación con lo expuesto, el primer aspecto a discutir se asocia con la proximidad de los cálculos teóricos de la productividad planteados para toda

empresa y la realidad con la que se desenvuelve la MyPE de confección, altamente afectada por una lógica de producción completamente distinta de la empresa formal que plantean los libros de texto. El segundo aspecto a discutir se relaciona con la proximidad de los parámetros que definen el límite entre una y otra denominación (micro, pequeña) del objeto de estudio del presente trabajo de investigación, mismo que debe ser contrastado con la realidad, de tal suerte que esto pueda permitir en el tiempo poder trazar una adecuada línea de base para poder medir de forma clara y concisa el comportamiento de la productividad en este tipo de emprendimientos.

Finalmente se debe admitir que, son múltiples los interrogantes que genera este tipo de investigación, ya sea en el ámbito social, económico y principalmente en el área de ingeniería, entre los más importantes son:

¿Cuáles son los aportes que el área de ingeniería puede generar que beneficien a este rubro de tal forma que esto no implique una distorsión de los procesos establecidos por los MyPEs de confección, que en el tiempo han logrado responder a las expectativas formadas?

¿Es posible adecuar el cálculo actual de la productividad, de tal suerte que pueda reflejar efectivamente el accionar productivo en planta de los MyPEs de confección

CONCLUSIONES

El presente trabajo fue realizado como el inicio de un análisis más profundo de las condiciones reales de las MyPEs de la ciudad de El Alto, se ha focalizado en un rubro específico con la finalidad de establecer la forma de poder acceder a una percepción más adecuada de la realidad, la cual consideramos con esta primera incursión por cuanto, es conocido que particularmente este grupo de empresarios tienen fusionado, la empresa al entorno familiar, ya sea en cuanto a los empleados como a las instalaciones de la empresa, más aun es el mimetismo del manejo económico, donde es completamente dificultoso el tratar de discriminar el movimiento de los

ingresos y egresos entre las empresas y los hogares de los propietarios.

Es en este sentido, que se plantea el inicio de la proximidad del indicador de productividad asumiendo que es parte de los gastos y sustento de la familia. Así como se plantea en el resultado de la presente investigación, de tal forma que pueda en el tiempo poder constatar la veracidad de esta condición en otro tipo de emprendimientos del rubro textil.

BIBLIOGRAFIA

- Carro, R., & Daniel, P. A. Z. (2012). Productividad y competitividad, 18.
- Constitucional, P., & Estado, D. E. L. LEY DE MICRO Y PEQUEÑAS EMPRESAS. Bolivia.
- Londoño, J. (n.d.). *La investigación en la economía*.
- Para, R., Registro, E. L., & Productivas, A. D. E. U. Reglamento para el registro y acreditación de unidades productivas., Pub. L. No. RM MDPyEP/200/2009, 11 (2009). BOLIVIA.
- Schumpeter, J. (1934). *The theory of economic development*. Massachusetts: Cambridge University Press.

MODELO DE GESTION Y DESARROLLO DE COMPLEJOS PRODUCTIVOS COMUNITARIOS TEXTILEROS

TEODORA ARRATIA ESCOBAR

Ingeniero Economista:

Docente de la carrera de Ingeniería Textil, Universidad Pública de El Alto

Teodoraxx@hotmail.com

RESUMEN

La producción textil en Bolivia, pasa por una situación muy delicada, debido a la reducción de mercados de exportación, causado por el cierre del ATPDA, a la competencia desleal de la ropa asiática, y más aún por el poco control de la ropa usada. Sin embargo, este rubro de producción aun es considerado uno de los principales generadores de empleo, tanto en el mismo rubro así como aquellos rubros que suministran materia prima e insumos y equipos, principalmente en la producción artesanal.

Partiendo del análisis de las teorías se plantea el modelo de gestión y desarrollo de complejos productivos comunitarios, que busca fusionar los esfuerzos productivos de una determinada localidad, encadenándose en función de objetivos comunes, que permitan aprovechar las oportunidades que generan cada uno de los emprendimientos que conforman los complejos productivos, los cuales se estructuran como celdas autogestionarias en función de un objetivo común.

El planteamiento de los complejos productivos, se realiza en base del respeto de los usos y costumbres de la comunidad, de tal forma que no transgredan la cotidianidad de las comunidades, asimismo, la administración de estos complejos son formulados en base a los principios comunitarios, de servicio y por turno.

La metodología empleada es socio crítica con intervención en la comunidad socio productiva y de formación académica, ajustando los resultados en el proceso de investigación–acción. El objetivo de la investigación es generar condiciones de cooperación en el ámbito productivo, que mejore las condiciones económicas de la población involucrada en el complejo productivo.

PALABRAS CLAVE

Complejos productivos; Celdas productivas; Encadenamiento productivo.

ABSTRACT

Textile production in Bolivia goes through a very delicate situation, due to the reduction of export markets, caused by the closure of the ATPDA, to the unfair competition of Asian clothes, and even more so by the little control of the used clothes. However, this item of production is still considered one of the main generators of employment, both in the same category as well as those items that supply raw material and supplies and equipment, mainly in the artisanal production.

Based on the analysis of the aforementioned theories, the model of management and development of community productive complexes is proposed, which seeks to amalgamate the productive efforts of a given locality, chaining itself according to common objectives, which Allow to take advantage of the opportunities generated by each of the enterprises that make up the productive complexes, which are structured as self-managed cells according to a common objective.

The approach of productive complexes, is based on the respect of the uses and customs of the community, in such a way that does not violate the daily life of the communities, also, the administration of these complexes are formulated based on the Community principles, service and shift.

The methodology used is a critical partner with intervention in the socio-productive community

and academic training, adjusting the results in the research-action process. The objective of the research is to generate conditions of cooperation in the productive field, which improves the economic conditions of the population involved in the productive complex..

KEYWORDS

Productive complexes; Productive cells; Productive chain.

INTRODUCCION

En la actualidad los conflictos en los que se encuentra el sector textilero en general en Bolivia, se ha evidenciado en el cierre de empresas formalmente establecidas y en la migración de las micro, pequeñas y medianas empresas del ámbito productivo al comercial, sin embargo, este sector es considerado todavía potencial, para algunos productores, tanto en el mercado interno como en el externo, principalmente en el rubro artesanal, mercado que hoy por hoy es atendido por Perú, Ecuador, Colombia, países vecinos que cuentan con economías similares a la de Bolivia, las cuales han formulado al interior de sus países políticas de incentivo que han favorecido a este rubro.

El sector textilero, sufrió una reducción considerable después de cierre del ATPDA, hasta entonces “El principal destino al que Bolivia dirige sus exportaciones de textiles y confecciones es EEUU, que concentra el 58% de las exportaciones totales del Sector, dentro de las cuales el 98% pertenece a confecciones.”(Grossman, 2009), según este estudio este mercado fue el más importante, pero no el mas dinámico, tomando en consideración a la producción artesanal como mas potencial.

Como respuesta a estos conflictos el Estado Plurinacional de Bolivia, formula estrategias y políticas que puedan fomentar al desarrollo de este sector, los cuales en el tiempo no han resultado muy efectivos, clara prueba de ello

son las consideraciones arriba mencionados, que actualmente prevalecen.

En este entendido, se inicia la investigación busca identificar alternativas más viables, que aporten al desarrollo de este sector tan potencial. Para lo cual se parte del siguiente sustento teórico.

La teoría de localización y de geografía económica trata de explicar por qué las actividades suelen concentrarse en ciertas áreas y no se distribuyen en forma aleatoria (véanse North, 1955; Krugman, 1995; Borges Méndez, 1997). Es conocido que este enfoque hace hincapié en el peso relativo del costo de transporte en el costo final, lo que explicaría por qué algunas actividades suelen ubicarse preferentemente cerca de los recursos naturales, otras se localizan cerca de los mercados que van a abastecer, en tanto que otras pueden establecerse en cualquier lugar. Menos conocido, pero de creciente importancia, es que este enfoque subraya asimismo las interdependencias de la materia prima y el producto procesado y también los subproductos, que hacen más fácil coordinar sus movimientos en una sola ubicación. (Unidas, 1998, pag. 6) una región rica en recursos naturales, dependerá de la rapidez con que aprenda a industrializar y a procesar sus recursos naturales, así como a desarrollar las actividades proveedoras de insumos, servicios de ingeniería y equipos para ellos. Será, pues, un desarrollo basado no tanto en la extracción de recursos naturales, como ahora, sino a partir de los recursos naturales y las actividades que naturalmente tienden a formarse y aglutinarse en torno a ellos (los complejos productivos o clusters

En la cual destaca la necesidad de establecer un espacio próximo para el desarrollo de actividades productivas considerando los costos que esto implica.

La teoría de los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante de Hirschman (1957 y 1977) procura mostrar cómo y cuándo la producción de un sector es suficiente para satisfacer el umbral mínimo o escala mínima necesaria para hacer atractiva la inversión en otro sector que éste abastece (encadenamientos hacia atrás) o procesa (hacia adelante). Por cierto, toda actividad está eslabonada con otras. (Unidas, 1998, pag. 7) una región rica en recursos naturales, dependerá de la rapidez con que aprenda a industrializar y a procesar sus recursos naturales, así como a desarrollar las actividades proveedoras de insumos, servicios de ingeniería y equipos para ellos. Será, pues, un desarrollo basado no tanto en la extracción de recursos naturales, como ahora,

sino a partir de los recursos naturales y las actividades que naturalmente tienden a formarse y aglutinarse en torno a ellos (los complejos productivos o clusters

La importancia de eslabonar las inversiones en el sector, según la necesidad que demande el área específica de producción. En base a este análisis se pueda establecer las ventajas que esto implica en el desarrollo de sectores determinados. El eslabonamiento como un sistema puede generar ventajas competitivas que apoyan a la industria, “Los países con mayores probabilidades de triunfar en industrias o sectores industriales son aquellos donde el “diamante” nacional... El “diamante” es un sistema donde existen refuerzos mutuos. El efecto de un determinante depende del estado de los demás.” (Porter, 2008, pag. 4), con este fundamento se plantea una estrategia que permita mejorar las condiciones productivas de una población en específicos. Asimismo se consideran los componentes culturales.

Los factores culturales son importantes dado que modelan el ambiente donde actúan las empresas, las cuales operan a través de los determinantes, no aislándose de ellos. Tales influencias son importantes para la ventaja competitiva porque cambian lentamente y es difícil que los forasteros las aprovechen o las imiten. (Porter, 2008, pag. 4)

Esta consideración es importante a momento de determinar la estrategia, en los complejos productivos comunitarios por cuanto se busca la unión entre el desarrollo productivo, respetando las relaciones comunitarios en la población objetivo.

El modelo de Porter, determina la ventaja competitiva de las industrias en ubicaciones geográficas específicas en base a los siguientes incisos:

- a) Las condiciones de los factores
- b) Los esquemas de estrategia y rivalidad

- c) Condiciones de la demanda
- d) Industrias afines y de apoyo
- e) Las referidas al sustrato común

Es en este entendido, que se determina cinco sectores principales en la estructura en los complejos productivos comunitarios, y estos son: Empresas urbanas como proveedor de insumos; Mercado interno y de exportación como demandante, Gobierno local como generador de políticas de apoyo y finalmente la Universidad como base tecnológica.

El objetivo es gestionar “complejos productivos comunitarios en el rubro de textiles artesanales en las poblaciones del altiplano de la ciudad de la paz, formulando la conformación de celdas productivas como una estrategia de desarrollo sostenible comunitaria, a través de la identificación de sus potencialidades.

El marco de situación, focaliza el análisis en la comunidad nominada “CUYAHUANI” de la provincia Omasuyos del departamento de La Paz, estableciendo el rubro textil como base del encadenamiento, que no ha sido desarrollado, pero se presenta con gran potencialidad en conocimiento y experiencia de los productores, como en el desarrollo de diseños inéditos que aportan un gran valor agregado a la producción, y en el acceso a materia prima, aunque se debe admitir que estas potencialidades se aprovecharon de forma coherente, lo que dificulta modelar los complejos productivos comunitarios adecuadamente.

METODOS

En base al “paradigma crítico” (Beal, 2007, pag.17), se emplea metodología cualitativa, por cuanto es del interés de esta investigación la transformación para poder lograr la mejora de las condiciones de producción y de convivencia económica en un poblado determinado, por lo cual se determina las acciones que tengan un impacto real sobre las relaciones socio-productivas. “Bajo este paradigma el conocimiento es la posesión de

una acción óptima y útil para cambiar una realidad” (Beal, 2007, pag.17). En esta investigación el conocimiento buscado formula, confirma o refuta las acciones que logre transformar la realidad que en la cual la comunidad se sustenta, ósea se construye el conocimiento con fines utilitarios.

Los métodos utilizados son Investigación-Acción – participación y el método de diseño participativo. Donde los observables, tanto cualitativos como cuantitativos, son las acciones que finalmente aporten a la transformación de la realidad estudiada.

Las técnicas empleadas son 1) la observación directa de acciones; 2) Grupos comunitarios participativos de diversos tipos, como son los grupos de productores de la región, grupos de estudiantes y autoridades de la Universidad Indígena, autoridades políticas de la región. Que fueron consultadas según la tabla 1 describe, por su pertinencia.

Tabla 1

Ficha técnica de los involucrados

INVOLUCRADOS	NUMERO ENCUESTADO
Productores	3 participantes
Autoridades Universitarias	2 participantes
Estudiantes Universitarios	2 paralelos
Autoridades Comunitarias	6 participantes
Autoridades del Gobierno Municipal	1 participante

Fuente: elaboración propia

MATERIAL

Se empleó talleres de trabajo de la carrera de Ingeniería Textil de la Universidad Indígena Túpac Katari, para la cual se aportó con herramientas para la elaboración de equipos manuales de tejido plano.

Se contó con acuerdos previos para el manejo de 3 productores de materia prima, fibras de ovino a ser procesada con desarrollo de conocimiento universitario.

Consideraciones voluntarias de las autoridades políticas de la comunidad, para la formulación de aporte legal que sustente la conformación de los complejos productivos comunitarios.

Respaldo de la junta comunitaria, de la Universidad Indígena Túpac Katari, como instancia de coordinación entre la Universidad, el Gobierno Municipal y los productores de la comunidad.

CONCEPTUALIZACION DE LOS COMPLEJOS PRODUCTIVOS COMUNITARIOS

Complejos Productivos comunitarios, son concentraciones geográficas de emprendimientos que se ocupan en actividades productivas iguales, similares o estrechamente relacionadas. Estas actividades se interrelacionan entre sí, en sentido horizontal (productores iguales o similares) como vertical, hacia atrás (proveedores de materia prima, insumos y tecnología) hacia adelante (procesadores, servicios – comercializadores). El principio comunitario genera acuerdos estrechos que definan la estructura de cada una de las celdas productivas, lo que permitirá definir el nivel tecnológico, organizativo y productivo de los complejos, estableciendo volúmenes productivos según la intensidad de la actividad principal, respetando rasgos culturales de las comunidades, los principios cooperativos y de distribución tanto económico como de actividades productivas.

La estructura de los complejos tiene una base hexagonal, por cuanto su definición implica que esta sostenido y a la vez es base para otros complejos, instituciones e instancias que se relacionan estrechamente con el complejo por las actividades que se realizan mediante alianzas estratégicas. Según la figura No 1.

Figura.N1 MODELO DE COMPLEJO PRODUCTIVO COMUNITARIO TEXTIL



El principal componente de los complejos productivos comunitarios son las celdas productivas, que se conceptualizan como la organización de emprendimientos con actividades iguales o similares que tienen los mismos objetivos, los cuales fueron definidos en base a los objetivos determinados por el complejo que conforman, asimismo sus procesos productivos y su volúmenes de producción dependerán de las actividades de las otras celdas. Las celdas productivas son generadas y dan origen a otras celdas.

Se ha adoptado la forma de celdas hexagonal de la misma forma que el complejo, por ser una organización que efectiviza el uso de los recursos, y mediante estas se pueden formar estructuras solidas que se desarrollan juntas, respetando la individualidad de cada una en un grado de comunidad, de tal forma que el desarrollo individual pueda sostener el desarrollo equitativo de la comunidad.

En este entendido, se define el entorno del

modelo de gestión de los complejos productivos aproximándonos al conocimiento económico y de ingeniería que rodea a la conformación de los complejos productivos comunitarios.

El logro de la eficiencia del complejo es mayor a la de cada emprendimiento aisladamente, por las externalidades que generan en cada actividad y por la intencionalidad de generar beneficio tanto para sí como para las demás actividades del complejo. Considerando el principio del “ayni” (cooperación de trabajo hoy por ti mañana por mí), que no obliga a las personas a retribuir, sino, que genera una cultura de necesidad de retribuir por el apoyo recibido, lo que de alguno forma genera un desarrollo económico y social en las comunidades, que crea un compromiso moral.

Los principales elementos que pueden ser utilizados para caracterizar un Complejo Productivo Comunitario son los siguientes:

1. Organización de grupos de productores, artesanos y comercializadores con similar capital invertido en el emprendimiento, concentrados espacialmente y especializados sectorialmente.
2. Interrelación de los grupos productores hacia delante y hacia atrás, basados en relaciones de complementariedad productiva, que generan intercambio de bienes, información y la habilidad de mano de obra.
3. Instituciones educativas y científicas que desarrollen tecnologías administrativas y productivas adecuadas a las estructuras de los complejos productivos.
4. Entorno cultural y social común que vincula a los componentes del complejo que rescata y genera códigos de comportamiento comunes, tanto explícita como implícita.
5. Desarrollo de red de instituciones públicas y privadas locales de apoyo a los emprendimientos generados por los complejos.

CONFORMACION DE CELDAS PRODUCTIVAS

La investigación, localiza el primer complejo en la comunidad de Cuyahuani de la provincia Omasuyos. La población de esta comunidad es de 400 habitantes por cuanto el complejo productivo tiene características básicas.

Conformado por un **Celda productor de forraje hidropónico** que garantice la provisión de forraje verde durante toda la gestión de forma continua y controlando la calidad, el centro hidropónico aprovisionara un ganado de no más de 20 cabezas de ganado ovino

La **celda de crianza de ganado ovino**, prevé un manejo intensivo para poder controlar la calidad de la fibra, por lo cual se plantea con un centro que albergue básico para 15 a 25 cabezas de ganado, de la cual debe extraerse mínimamente de 150 a 200 kilogramos de lana apta para su procesado

La **celda de producción textil básica** está conformada de 10 a 20 personas que componga los grupos de producción textil, definiéndose trabajo netamente manual y trabajos apoyados con equipos básicos de tejido los cuales pueden ser:

- Hilador de pedal y/o mecánico
- Cardadora manual y/o mecánica
- Telares de horizontales y/o verticales
- Equipos y herramientas para el acabado.

La **celda de comercialización** conformada de 5 a 10 personas que se encargaran de realizar la mercadería, ya sea concertando acuerdos con las alcaldías, llevando a las ferias para su venta, entregando a intermediarios y estableciendo contactos para su exportación.

Estas celdas se encadenan en base a una estructura sistematizada, según figura 2

La figura 2 expone, el flujo de procesos al interior

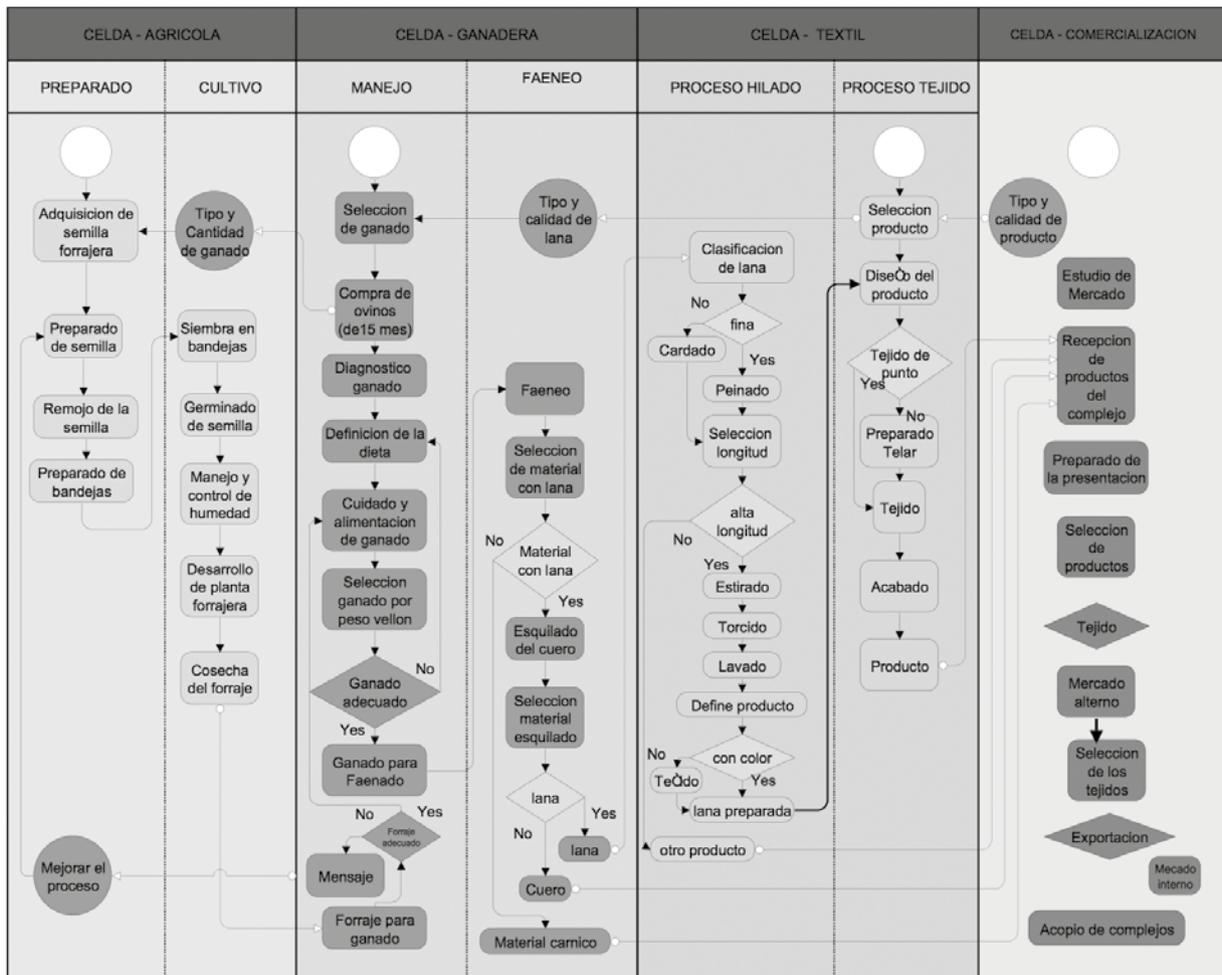
del Complejo productivo, mostrando como áreas de desarrollo las respectivas celdas que lo conforman. Con base en este cuadro procedemos a describir los componentes de cada celda, especificando las características tecnológicas empleados en la definición de este proyecto. Debe entenderse que esta descripción es la célula de origen del complejo productivo, por lo cual su definición se ha realizado en una escala micro, lo cual no reduce su complejidad, por lo contrario resalta estos mecanismos complejos para realizar los ajustes necesarios e indispensables. Con este entendido iniciamos la correspondiente descripción.

El Complejo Productivo Comunitario, está conformado por:

- Celda Agrícola
- Celda Ganadera
- Celda Textil
- Celda Comercialización

Cada una de estas celdas conforman el complejo productivos comunitarios con el principio de complementariedad y desarrollo común, por lo cual el modelo en principio formula una etapa de coordinación que define el plan estratégico más pertinente, en caso de ser necesario se asumirá como siguiente etapa, la de concertación donde se deba definir condiciones conflictivas entre las celdas.

FIGURA 2 PROCESOS INTERNOS DEL COMPLEJO PRODUCTIVO COMUNITARIO



Fuente: Elaboración propia

El complejo formulado en el modelo, propone relaciones de entradas y salidas entre las actividades y un encadenamiento con relaciones de retroalimentación. Relaciones importantes que definen los volúmenes de producción de cada celda, el tipo y la calidad de los productos, los cuales llegan a ser una suerte de estándares que guía a cada celda a mejorar su producción con el objetivo de aportar al logro de los estándares de la celda cliente, asimismo, emite estándares para la celda proveedora.

Los procesos de las diferentes celdas, se ajustaran en el tiempo a medida que las condiciones requeridas por las celdas con las que interrelaciona así lo necesiten, eso implica que el complejo productivo comunitario es un modelo dinámico, el cual puede interrelacionar con los diferentes actores del entorno, buscando una mejora en las condiciones de producción, esta puede ser reflejo de implementación de nuevas tecnologías o de mejoras en las habilidades administrativas o alianzas estratégicas.

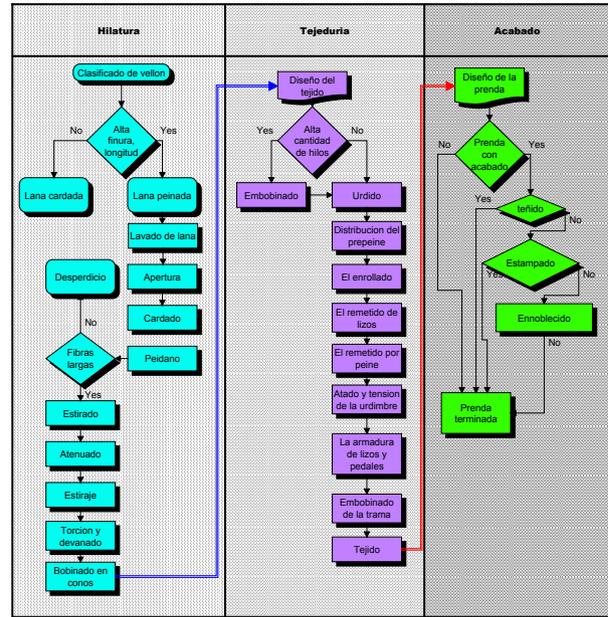
Las actividades al interior de las celdas, son formuladas como parte de la rutina diaria de los componentes de las celdas, no siendo actividades de exclusividad en sus vidas, por cuanto en el área rural se tiene una infinidad de quehaceres, esto quiere decir que las actividades se determinan por horarios cortos en la mayoría de los componentes.

El propósito común de partida es “El Vivir Bien” (en aymara SUMA KHAMAÑA), que promociona las primeras actividades, sobre las que cada celda debe construir sus estructuras

CELDA TEXTIL

Los procesos seguidos en la celda textil, focalizando principalmente en dos tipos de productos los cuales son: tejido de punto y tejido plano elaborado con telares artesanales. Se puede analizar en la figura 3 que expone el flujo de procesos de esta celda

FIGURA 3 PROCESO PRODUCTIVO HILADO Y TEJIDO



La tecnología empleada en este celda es netamente artesanal, siguiendo los procesos de forma rustica, con un desarrollo amplio de las destrezas manuales de los comunarios, en este sentido a continuación se define las particularidades de esta área, considerando como rasgo principal la cooperación mutua de cada uno de los componentes (el “ayni”).

Cada actividad en las celdas se fundamenta en el conocimiento previo de los componentes como punto de partida, en base al cual se facilitara la capacitación suficiente que mejore sus destrezas, promoviendo el apoyo mutuo, así como muestra la figura, por ejemplo la selección de la lana en principio se realizara con apoyo de análisis organoléptico.

FIGURA 4 SELECCIÓN DE FIBRA



El sistema de dotación de material de forma periódica y en volúmenes no elevados, nos permite definir las tareas respetando los quehaceres diarios de los componentes de las celdas, en tal caso se proyecta que la selección de 2 Kgr., de lana pueda realizarse en máximo 2 días por una persona.

La tecnología empleada para el proceso de hilado es de forma ancestral, utilizando algunas herramientas que puedan mejorar la calidad del producto, nos referimos a la utilización de una cardadora rustica que permita mejorar las condiciones de la lana antes de ser hilada en caso de ser necesario, así mismo, se utilizara el uso o rueca (del aymara Khapu).

El principio artesanal, implica conseguir de forma manual productos que puedan destacar entre los demás por sus características únicas, se ha podido establecer la factibilidad de cualificar a los componentes en sus habilidades innatas.

Esta tecnología es conocida por la mayoría de los pobladores del altiplano paceño, sin embargo son pocos los que pueden realizar esta actividad con tanta destreza como para elaborar un producto de calidad en tal caso, se plantea también la utilización de las ruecas mecánicas rusticas, para las cuales también se necesita destreza.

El hilado de 2Kgr. está previsto realizarse por dos personas en no más de dos días, entendiend que deben respetar parámetros de calidad que se les proporcionara a inicio del trabajo.

Dependiendo de la demanda de productos se procede al teñido natural de la lana, para lo cual la tecnología a emplearse también es artesanal, utilizando utensilios de cocina para tal efecto.

Esta producción está estrechamente ligada a la retroalimentación del área de comercialización y esta celda retroalimentara a la celda ganadera para que defina el tipo de ganado necesario y el tipo de manejo que requiera, debiendo la celda ganadera retroalimentar a la celda agrícola para que realice la compra del tipo de semilla adecuada en variedad y volumen.

El procesado textil del complejo es netamente artesanal, por lo cual en principio el equipamiento de esta área será el más básico. En esta consideración se establece la siguiente lista del equipo a adquirir.

TABLA 1 EQUIPOS PARA LA CELDA TEXTIL

EQUIPOS TEXTILES	Unidad	Cantidad
Cardadora	Unid	1
Hiladora	Unid	1
Ruecas	Unida	6
Palillos	Docena	0,5
Ollas (teñido)	Unidad	4
Cocina	Unidad	1
Cucharas	Docena	0,5
Armazón metálico (secado)	Unida	2

ORGANIZACION Y RECURSOS HUMANOS

En atención a la nueva estructura formulada por el presente proyecto, se plantea una organización de los componentes del complejo, que responde al siguiente esquema:

FIGURA 5 ESQUEMA ORGANIZATIVO DEL COMPLEJO PRODUCTIVO COMUNITARIO



La organización del Complejo productivo comunitario se formula en base a una interrelación

que se muestra en el esquema circular, el cual no considera la jerarquía autoritaria de niveles ni determina grados de responsabilidad según la jerarquía, así como expresan los organigramas tradicionales que presentan estructuras con niveles jerárquicos de autoridad de forma descendiente y grados de responsabilidad que se encuentran en correlación con la autoridad jerárquica asignado a un determinado nivel.

Con base en las costumbre de las comunidades aymaras se rescata el principio del servicio comunal, donde asumir un cargo de dirección no implica poder sino servicio que se presta a la comunidad y que como cada participante es parte de la comunidad es un servicio así mismo. Con este principio las autoridades asignadas no serán remuneradas, debiendo asumir este rol cada uno de los participantes del complejo productivo comunitario de forma rotativa y voluntaria en cumplimiento con las responsabilidades que deben cumplir con la comunidad.

Se debe entender que la autoridad delegada a la instancia administrativa es sobre la gestión, organización, coordinación y control de las tareas del complejo productivo para lograr los objetivos determinados por la Junta Productiva Comunitaria, de la cual el administrador forma parte juntamente con los representantes de cada celda.

La organización formulada a una autoridad que dirija los esfuerzos del común, emulando a un director de orquesta que mide y proporciona los parámetros de los esfuerzos de los especialistas para lograr una melodía acorde a la planificación, en este entendido la autoridad Administrativa debe ser una persona que apoye a la concertación de cada celda, entendiendo la importancia y el relevamiento igualitario de cada uno de los componentes del complejo.

La autoridad se refleja en el cumplimiento de acuerdos por cuanto esto determinara la similitud de responsabilidad de cada uno de los participantes del complejo, de tal forma que el cumplimiento de cada componente del complejo es imprescindible

para el logro del plan estratégico.

RESULTADOS

Los procesos productivos en la celda textil inician en la semana del primer faenado en la celda ganadera, por lo cual es a partir de esa acción que se inicia el cálculo de costos, así como se muestra en la siguiente tabla, donde los colores muestran este proceso.

TABLA 2 COSTOS DE PRODUCCION POR ACTIVIDAD

COSTOS DE PRODUCCION																
SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Hilado Bs.	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0	40	0	40	0	40	0
Tejido Bs.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	200	0	200	0	200
Otros Bs.	0	0	0	0	0	0	40	0	40	0	40	0	40	0	40	0
Total	0	0	0	0	0	0	80	200	80	200	80	200	80	200	80	200
Total prenda Bs.	0			280				560				560				

Los procesos productivos de esta son netamente artesanales, basándose en el trabajo manual principalmente, por lo cual los costos más relevantes de este proceso son los incurridos en los recursos humanos así como lo muestra la siguiente tabla

TABLA 3 COSTOS DE PRODUCCION

ACTIVOS	Unid	Cantidad	Cost/ unit	Costo Total
EQUIPOS TEXTILES				3855
Cardadora	Unid	1	1500	1500
Hiladora	Unid	1	300	300
Ruecas	Unida	6	50	300
Palillos	Docena	0,5	60	30
Ollas (teñido)	Unidad	4	200	800
Cocina	Unidad	1	500	500
Cucharas	Docena	0,5	50	25
Armazón metálico (seca-do)	Unida	2	200	400
Persona Cel-da Textil				240
Hiladora	Mes	2	20	40
Tejedor	Mes	5	40	200

La producción de la celda dependerá estrechamente de las recomendaciones de la celda comercial, por lo cual esta celda muestra el principio de ser origen y resultado de la celda.

Según los análisis realizados se considera para esta celda un desarrollo a partir del segundo año de ejecución por cuanto esta celda esta considera el motor que permitirá desarrollar otras celdas o sub celdas, que aporten a los volúmenes de producción.

DISCUSIÓN

Es necesario remarcar que el principio de complementariedad que plantean los complejos productivos comunitarios, en ocasiones es poco comprendido, por cuanto un alto número de la población, considera que la base de un emprendimiento solo se reduce a los beneficios propios, en desmedro de la comunidad. Por otro lado las condiciones de inestabilidad política de las comunidades inciden de sobre manera en el funcionamiento de este tipo de emprendimientos, pues si bien se logró iniciar las actividades con mucho apoyo tanto político como social, este se deterioró en un corto tiempo, por que las autoridades tanto del municipio como de la comunidad fueron cambiadas de forma repentina, lo cual perjudico el proceso socio crítico de la investigación, en tal caso se prosiguió en el ámbito académico, en que lamentablemente también se sufrió cambio de las autoridades.

Es en este sentido, que el planteamiento de los complejos productivos debe partir de una voluntad política, que en ocasiones es dificultosa lograr.

CONCLUSIONES

El Complejo Productivo Comunitario es un planteamiento que ajusta experiencias extranjeras a la realidad nacional. Rescata rasgos culturales para conformar estructuras socio-económicas que aporten al desarrollo equilibrado de las comunidades.

La máxima aspiración de los complejos productivos comunitarios es conformar estructuras en base a la complementariedad, donde todos los factores económicos, productivos y sociales coinciden en el logro de un objetivo

acordado y concertado. El complejo formula la generación de celdas que se interrelacionen entre sí, siendo origen y consecuencia de las mismas, para las cuales se prevé en el tiempo tener una autonomía de gestión que se circunscriba en los acuerdos estratégicos establecidos al interior del complejo

Es sabido que el factor humano es impredecible, sin embargo el modelo planteado en la investigación se fundamenta en el análisis del comportamiento de las comunidades, por lo cual uno de sus pilares son los rasgos culturales de las comunidades así como sus costumbres. Esto quiere decir que los complejos no irrumpen en la cotidianidad de los pobladores, dejando de lado las economías de escala, por cuanto la finalidad de los complejos productivos comunitarios es lograr una distribución económica equitativa, que no genere desigualdades económicas en las comunidades, sino, por el contrario conseguir aportar ingresos económicos que permitan a los pobladores acceder a bienes y servicios que consideren necesarios para un “buen vivir”.

Se desecha la intervención paternalista, al evitar el subsidio de alguno de los factores, lo cual se conseguirá en el tiempo con la implementación de investigación y desarrollo en cada una de las celdas como base estructural, que aporta al desarrollo de las celdas y en consecuencia al complejo.

El trabajo en primera instancia presenta un proyecto piloto de implementación de los complejos productivos comunitarios en la comunidad de Cuyahuani, en una escala reducida por cuanto la complejidad del modelo, podría causar dificultades en intervenciones mayores. La finalidad es poder identificar los principales conflictos que pudiera suscitarse en la implementación, para poder ajustar el modelo que será formulado en el altiplano paceño en un mediano plazo.

El logro de los objetivos establecidos, solo se podrá conseguir con la implementación de varios complejos similares en otras comunidades de

tal forma que se pueda acumular volúmenes productivos que permitan a los complejos lograr mercados favorables de forma competitiva.

Es imprescindible contar con el acompañamiento de la Universidad y centros de investigación que acompañen la implementación de los complejos, por cuanto en su inicio necesitara una fuerte planificación en base a un estudio técnico y de factibilidad tanto económica como social.

La estructuración de las celdas productivas es clave para el funcionamiento del complejo, por lo cual es imprescindible establecer mecanismos de coordinación que no perjudiquen las actividades del complejo.

Finalmente se debe remarcar que el “buen vivir” está en la conceptualización de cada persona, pero no de forma aislada, sino de forma complementaria, entendiendo que siempre y en todo momento dependemos de la intervención de una comunidad.

BIBLIOGRAFIA

- Beal, X. V. (2007). *¿Cómo hacer investigación cualitativa?* (S. ETXETA, Ed.) (Paulina Na). Jalisco - Mexico.
- Grossman, B. (2009). *ESTUDIO DEL SECTOR TEXTIL EN BOLIVIA*. La Paz, Bolivia. Retrieved from https://www.academia.edu/27961626/ESTUDIO_DEL_SECTOR_TEXTIL_EN_BOLIVIA
- Porter, M. E. (2008). *LA VENTAJA COMPETITIVA DE LAS NACIONES*. Argentina. Retrieved from https://www.academia.edu/2917951/La_ventaja_competitiva_de_las_naciones
- Unidas, N. (1998). Secretario Técnico, 66, 23. Retrieved from <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/12159/1/066105125es.pdf>

LA ECONOMÍA INFORMAL: ENTRE EL MERCADO Y LA ECONOMÍA SOLIDARIA

F. Yola Larico Rojas
Economista
yolaricorojas@hotmail.com

RESUMEN

El sistema económico mundial hoy en día muestra una enorme desigualdad en relación a la distribución de la riqueza, agravando la brecha entre ricos y pobres, además de afectar el ámbito económico se está afectando el ámbito social y medio ambiental.

De este modo surge el cuestionamiento del modelo económico hegemónico, donde prima el interés individual y la obtención de la ganancia, donde el dinero es capaz de desplazar al hombre del centro de la actividad humana como tal.

Ante este panorama surgen nuevas formas de comprender y hacer economía, volviendo la mirada al carácter de ciencia social que tiene la economía; así, se plantea que la racionalidad del modelo hegemónico no sería la única, sino que existen otras formas de organizar el proceso productivo, mismos que destacan la reproducción de la vida y aunque carece de un concepto definido, la denominada economía social solidaria se pone de manifiesto en la realidad, otros la denominan economía informal, economía popular, economía feminista, lo evidente es la dinámica con la que se presenta en la sociedad.

De esta manera se patentizan nuevas prácticas, reglas, formas de integración que responden a principios y patrones donde se remarca la reproducción de la vida, antes que la reproducción del capital. En la práctica esta nueva dinámica ha conducido a que sectores desplazados, catalogados en muchas ocasiones como informales, sub urbanos se dinamicen y articulen a la economía global.

PALABRAS CLAVES

Modelo hegemónico, economía social solidaria, reproducción de la vida, principios económicos.

ABSTRACT

The world economic system today shows a huge inequality in relation to the distribution of wealth, worsening the gap between rich and poor, as well as affecting the economic sphere is affecting the social and environmental environment.

In this way the questioning of the hegemonic economic model arises, where the individual interest prevails and the obtaining of the profit, where the money is able to displace to the man of the center of the human activity like so.

Against this background, new ways of understanding and doing economics arise, turning our attention to the social science character of the economy; thus, it is argued that the rationality of the hegemonic model would not be the only one, but that there are other ways of organizing the productive process, which highlight the reproduction of life and although it lacks a defined concept, the so-called social solidarity economy manifest in reality, others call it informal economy, popular economy, feminist economy, what is evident is the dynamics with which it occurs in society.

In this way news practices, rules, forms of integration that respond to principles and patterns are highlighted where the reproduction of life is highlighted, before the reproduction of capital. In practice, this new dynamic has led to displaced sectors, often classified as informal, sub urban, that are dynamic and articulated to the global economy.

KEYWORDS

Hegemonic model, solidary social economy, popular economy, reproduction of life, economic principles.

INTRODUCCION

A la fecha diversas instituciones a nivel mundial reconocen la desigualdad en la que vive la

población mundial, el sistema económico hegemónico cuyo principio está basado en el interés individual y la ganancia, se ha traducido en la concentración de riqueza en pocas manos y la generación de pobreza para una gran mayoría de la población.

El Informe “Iguales: acabemos con la desigualdad extrema. Es hora de cambiar las reglas” (OXFAM, 2014), pone de relieve la gran desigualdad entre ricos y pobres, hace referencia a 85 mil millonarios, cuya riqueza si fuese gastada a razón de un millón de dólares por día necesitarían más de 200 años para terminar con su fortuna, obviamente sin contar los intereses que genera este monto cada día; asimismo, el informe remarca, que “actualmente hay 16 mil millonarios en África Subsahariana que conviven con los 358 millones de personas en situación de pobreza extrema”.

Ante esta situación de desigualdad, falta de oportunidades, pérdida de biodiversidad, cambio climático y otros, se deriva en la conformación de nuevas formas de hacer *economía*, que en la actualidad han ido adquiriendo cierta relevancia, ya que la historia de las sociedades antiguas muestra que la racionalidad del modelo hegemónico no es la única; así, como el mercado no es la única institución que organiza el proceso de producción, distribución y consumo de bienes y servicios, sino que existen otras formas de organización del proceso económico que destacan la reproducción de la vida, mismas que son promovidas por trabajadores, asociaciones, cooperativas, mutualidades, unidades familiares que están inmersas en la producción, circulación y consumo de bienes y servicios para la satisfacción de necesidades.

MÉTODOS Y MATERIALES

El método de este trabajo se basa en la revisión bibliográfica en torno a la temática, destacando la lectura, análisis y reflexión sobre textos que ponen de manifiesto la economía social solidaria, la economía popular, mismos que plantean el tema desde lo teórico hasta la práctica, poniendo

de relieve la dinámica social.

En primera instancia se procedió con la selección de textos que tiene relación con el tema, tanto en el ámbito teórico como en el práctico.

Después se procedió a una lectura de comprensión, lo cual permitió extraer algunos puntos importantes, para luego proceder al planteamiento, discusión del tema y llegar a conclusiones.

RESULTADOS

En este sentido, se plantea a la Economía Social Solidaria (E.S.S.), como la “otra economía” donde el principio rector es la reproducción de la vida, dejando de lado la visión del utilitarismo de la economía capitalista. Si bien la E.S.S. no tiene un concepto claramente definido, ha ido adquiriendo diferentes nominaciones partiendo de la dinámicas de la sociedad, de este modo suele denominarse como Economía Informal, Economía Popular, Economía Social, Economía Feminista, Tercer Sector, lo evidente es que está presente en la realidad de diferentes ámbitos geográficos desde Europa, Canadá y América Latina.

1. DE KARL POLANYI A LA ECONOMÍA POPULAR

Según Wanderley (2015), uno de los teóricos que plantea los principios estructurantes de la producción y distribución de bienes y servicios para la satisfacción de necesidades, es Karl Polanyi que sirve de inspiración de la teoría de la E.S.S., poniendo de relieve las relaciones sociales donde se reconocen prácticas, costumbres, reglas formales e informales que se van interconectando en la dinámica económica de las sociedades.

Estos principios de integración económica son de tipo ideal, pero en la realidad se van presentando bajo diferentes dinámicas y articulaciones: el primer principio de redistribución, cuyo patrón institucional es la centralidad tiene como institución principal al Estado, se espera que a partir de la centralidad sea capaz de beneficiar

a la sociedad; el segundo principio es el intercambio con competencia, cuyo patrón es la compra – venta y se manifiesta en su institución principal que es el mercado, donde el objetivo es la búsqueda del excedente; el tercer principio de reciprocidad, cuyo patrón es de simetría - horizontalidad tiene como institución principal a las redes sociales – asociaciones, donde se busca el beneficio común y el cuarto principio de subsistencia, cuyo patrón es la administración doméstica siendo su institución principal el hogar, en el que prevalece la reproducción de la vida, cuidando la satisfacción de necesidades y protección sus miembros.

Desde esta mirada, Polanyi identificó claramente dos tendencias; por un lado la ascendencia del patrón de mercado libre – autorregulado que denota el sistema capitalista y por otro lado, la administración estatal, con clara referencia al Estado entendido como proyecto socialista; pero quedan los otros principios que le dan a la economía, propuestas diferentes a partir de sus articulaciones, ya que se debe reconocer que los cuatro principios de integración económica no se presentan puros; en la realidad se articulan de diversas formas donde en algún momento se presenta la ascendencia de unos sobre otros dependiendo de diferentes situaciones, territorios, dinámicas, culturas y otros.

2. DE LA ECONOMÍA INFORMAL A LA ECONOMÍA POPULAR

Según Tassi Nico (Hacer plata sin plata, 2013), uno de los primeros trabajos en los que se nombra y se reconoce la función que tiene la economía informal, se encuentra en el estudio de la OIT (1972), donde se la describe como “actividades económicas a pequeña escala que escapaban al reconocimiento, contabilización, regulación o protección del Estado pero que estaban generando empleo e ingresos para miles de desempleados...” (pág. 27, Op Cit), en relación a este concepto, el objetivo de la economía informal es asegurar la sobrevivencia de la familia, relacionado a la primacía que pone de manifiesto la E.S.S. al enfatizar la reproducción de la vida frente

al capitalismo utilitarista, donde poco o nada importa el ser humano.

Además la aparición de estas actividades se dan coincidentemente con la aparición de las crisis económicas que se presentan en los años setenta, cuando se vio que la capacidad industrial de absorción de trabajadores fue sobrepasada por el incremento de la masa laboral; entonces “la economía informal era todo lo que la economía formal no era” (pág. 28, Op Cit).

En esta lógica se catalogó a la economía informal como economía de la pobreza, economía de la marginalidad donde no era posible la acumulación de capital ; sin embargo, otros autores argumentaron que estas actividades de la economía informal no sólo estaban en el circuito económico sino que estaban inmersas en la división el trabajo y la acumulación de capital, reconociéndosela como una nueva forma de producción donde se dan dinámicas laborales que en definitiva se articulan a la economía global.

Aunque hoy en día es posible estimar el tamaño de las actividades de la economía informal, a través de la participación de actividades en el Producto Interno Bruto, la representación en relación a la Población Económicamente Activa o por los movimientos económicos, todavía existe una gran dificultad para su cuantificación como unidades productivas y el aporte económico real que realizan a la economía de un país.

Frente a estas limitaciones y dificultades de medición de la economía informal, surgieron diversos estudios de carácter sociológico, antropológico que buscaron comprender estas dinámicas y sus perspectivas a partir de la realidad de los propios actores y a partir de ahí surge la denominación de “economías populares”, como un concepto más amplio para definir una amplia gama de actividades heterogéneas, donde se destaca particularidades en la producción, circulación y consumo, reconociéndose habilidades y capacidades de las personas para articularse con estructuras establecidas en la economía de mercado.

Según Coraggio (2014), para la E.S.S. es importante la economía popular, ya que entre sus agentes, grupos, ramas y regiones hay relaciones y flujos económicos, las personas conforman emprendimientos, producen, exportan, migran, envían remesas y aunque en su origen son considerados informales urbanos y en su destino son catalogados como inmigrantes indocumentados, dinamizan la economía.

En la economía popular, hay comunidades originarias, redes de ayuda mutua, asociaciones de productores, que comercializan, generan ahorro, propician créditos solidarios, todo regulado por relaciones de reciprocidad y los trabajadores no sólo trabajan, sino que también se organizan para ejercer fuerza solidaria en el conjunto de relaciones de la economía mixta.

Dentro de la economía popular se reconoce sectores urbanos desprotegidos, marginados, migrantes de áreas rurales en busca de estrategias de organización territorial y social en las ciudades, apelando a lazos sociales, familiares de comunidad, padrinzos y otros, que dan como resultado dinámicas económicas interesantes basadas en el sistema de redes, donde está presente el principio organizador de la reciprocidad, donde la institución principal no es el mercado (aunque las actividades están articuladas al mercado); sino, cobran relevancia valores, normas, costumbres, actitudes, creencias y estilos de vida propios de los actores.

En muchos de los casos, se apunta que estos valores y principios fueron trasladados desde las comunidades de origen para ponerlos en práctica en la cotidianidad económica urbana, denotándose que la economía popular es un proyecto de base social donde el capital social juega un rol importante, ya que el mismo se traduce en una forma de “cohesión social”, que también es utilizado para resolver conflictos, luchar por reivindicaciones colectivas buscando el bienestar de sus actores.

La mayoría de estudios disponibles para Bolivia, sugieren altas tasa de informalidad en

la economía; entre algunos indicadores se cuenta el tamaño relativo del sector informal sobre el P.I.B. que asciende a 67,9, en relación al empleo informal respecto del empleo total se tiene 67%, el porcentaje de empleo informal sobre la P.E.A. es de 73 %, aparece en Tassi N. (2013), situando al país con un alto nivel de informalidad.

Así, como los principios señalados por Polanyi en la dinámica económica, en Bolivia el sector de economía informal que se traduce al de economía popular, presenta un entramado de articulaciones donde se pone de relieve lo cultural, lo comunitario, lo familiar sin dejar de lado, en algunos casos el interés individual y la acumulación, sin los cuales no es posible explicar el surgimiento de grupos privilegiados.

Por otro lado, por la misma heterogeneidad del sector informal (economía popular), de igual manera se tendrá una diversidad de emprendimientos en relación al capital financiero, movimiento económico, calidad de bienes y servicios, número de trabajadores familiares y otros.

3. LOS LIMACHI, ENTRE EL MERCADO Y LA ECONOMÍA POPULAR

Este es el caso que muestra Nico Tassi (La economía popular en Bolivia: tres miradas, 2015), donde hace referencia a una familia oriunda de Guaqui, donde José el hijo mayor valiéndose de las relaciones de padrinzos llegó y después migro a China, desde hace cinco años vive en Shanghái y se casó hace tres años con una mujer originaria de una provincia China, desde allá articula la actividad económica de la familia, ya que envía telas chinas e insumos textiles a la galería de su madre, Doña Teresa que está ubicada en la Plaza 16 de julio de El Alto. La madre articula y dinamiza las actividades comerciales de sus hijos, distribuye telas a 300 talleres ubicados en El Alto y eje troncal del país, diseña patrones de tela para que José le envíe el producto requerido y además se encarga de la producción de tops y poleras.

Jenny hermana menor de José, tiene un taller de

serigrafía computarizada de 24 asientos, donde realiza trabajos de bordado de logos en diversidad de prendas, José le envía la tela preparada para bordar a pedido de los clientes, cuando tiene mucho trabajo Jenny emplea a parientes y amigos que tienen máquinas de menor tamaño, esto para no fallar a la clientela.

Mercedes la otra hermana adquirió experiencia en Brasil, hoy vive en Santa Cruz y está dedicada a la elaboración de telas y tiene una fábrica de hilados con los que abastece el mercado local, tiene puestos de venta en el mercado Mutualista, en Los Pozos, tiendas en la ciudad y acaba de comprar puestos de venta en la feria de Barrio Lindo por un valor de \$us.150.000, cada dos meses viaja a Lima a traer nuevos modelos.

El hermano menor Pablo, cría ganado lechero en Guaqui y en Batallas junto a su esposa tiene un centro comercial, donde alquila tiendas y vende ropa, electrodomésticos – otros.

De esta manera la economía popular se extiende desde Guaqui, El Alto, Santa Cruz y China, mostrando sus articulaciones con el mercado capitalista, es interesante ver que al ser parte de la economía popular, estén presentes otros principios, valores y normas, ya que se da cuenta de que pasan prestes que no son fiestas de uno ó dos días sino que duran desde el jueves hasta el lunes, donde fácilmente invierten más de \$us. 15.000, que es donde se pone de manifiesto el ayni, los compadrazgos de diversa índole, pero sobre todo donde se dan las relaciones comerciales reafirmando los negocios existentes o ideando nuevos rumbos.

DISCUSION

Es interesante el planteamiento de la Economía Social Solidaria (E.S.S.), como otra forma de “hacer economía”, dando relevancia a la reproducción de la vida y no así únicamente a la ganancia. Un dilema, que no es fácil de responder es la conceptualización de E.S.S., misma que adquiere otras nominaciones en la cotidianidad de su dinámica, su entramado y desarrollo, como lo plantean los autores mencionados.

Los principios rescatados del planteamiento de Polanyi, muestran principios, relaciones y fines muy bien demarcados, pero que en el proceso económico van marcando diferentes alternativas y tendencias, la prevalencia de ciertos principios dependerá de la situación en la que se encuentren la sociedad, los trabajadores, los involucrados, también cuenta el territorio, la cultura, las costumbres y otros, para la organización y articulación de otras formas creativas de enfrentar el modelo capitalista hegemónico.

Tassi Nico, muestra a la economía informal como una alternativa de sobrevivencia familiar, denotando la preocupación de la reproducción de la vida, destacando la aparición de estas nuevas formas de hacer economía en períodos de crisis, lo cual tiene relación con la habilidad que se plantean las personas para hacer frente a la problemática, aún al margen de la economía formal. De este modo se reconoce la presencia de la economía informal, aunque todavía es difícil cuantificar su tamaño en relación a unidades económicas productivas y su aporte efectivo al P.I.B. del país.

Debido a la falta de claridad del concepto de la economía informal y tomando en cuenta donde se dinamiza esta economía, se pasa a un concepto de “economía popular”, que se muestra como un concepto más amplio por la gama de actividades que la integran.

Así, dentro de la economía popular estarían sectores urbanos y sub urbanos desprotegidos, migrantes de áreas rurales y otros, que en su estrategia de busca de oportunidades se articulan en base lazos sociales - familiares de comunidad, compadrazgos - padrinazgos, ayni y otras formas de organización, dan lugar a redes de ayuda mutua y le imprimen una dinámica diferente al proceso económico, pero que finalmente se articulan a la institucionalidad del mercado.

Un caso particular, el de la familia Limachi muestra de manera objetiva como se entretajan estos lazos sociales y cómo se dan estas articulaciones, lo interesante es el proceso y el

entramado que se teje desde el área rural hasta otro continente, donde aparecen principios de la E.S.S. y principios relacionados al mercado, que van configurándose en el proceso económico.

Sin embargo, ¿cuántas de estas actividades están inscritas dentro de la denominada economía formal e informal? ¿cuánto aportan al P.I.B. las actividades denominadas de la economía informal – economía popular? ¿dónde se encuentra el límite entre los principios y patrones planteados por Polanyi? ¿cómo se mantienen los principios rectores de la E.S.S. en la economía popular? Todavía quedan muchas interrogantes.

CONCLUSION

Es evidente el problema de la desigualdad en relación a la distribución de la riqueza, la falta de oportunidades y los problemas medioambientales, es interesante el planteamiento de nuevas formas de hacer economía, como una alternativa a la lógica del sistema hegemónico global, donde el mercado es el único articulador del proceso económico, rescatando otros principios y formas de organización del mismo, que parten de la iniciativa de los trabajadores asociados o no, quienes buscan hacer frente a un sistema hegemónico que no ha sido capaz de responder a sus necesidades y expectativas, donde se revalorice en primer lugar la reproducción de la vida.

Estas nuevas formas de organización toman nombres como economía informal, economía social, economía solidaria, economía feminista, en definitiva buscan llamar la atención sobre otras maneras de organizar y dinamizar el proceso económico, en base a principios de solidaridad, redistribución, donde se busque el bienestar de los involucrados y el bien común, aprovechando cuestiones que tienen que ver con costumbres, territorios, cultura; estos principios rectores planteados desde lo teórico es posible visibilizarlos en la práctica, obviamente estos aparecen y desaparecen dependiendo de la dinámica del proceso económico.

Pero, en definitiva como lo reconoce también

Coraggio(2014), los agentes económicos inmersos en la economía informal, economía popular, economía solidaria y otros denominativos, tienen la capacidad de organizarse, emprender, producir, comerciar; en fin, generan flujos económicos.

BIBLIOGRAFÍA:

Coraggio, José Luis (2014). “LA ECONOMIA SOLIDARIA: HACIA LA BUSQUEDA DE POSIBLES CONVERGENCIAS CON EL VIVIR BIEN”

OXFAM. (2014). “Iguales”. Oxford: OXFAM GB International.

Tassi, N., Hinojosa A., Canaviri, R. (2015). “La economía Popular en Bolivia: tres miradas” Centro de Investigaciones Sociales. Vice presidencia del Estado Plurinacional de Bolivia.

Tassi, N., Medeiros, C., Carmona, A., Ferrufino, G. (2013). “Hacer plata sin plata” Ed. PIEB.

Wanderley, F., Sostres, F. (2015) “La economía solidaria en la economía plural”. CIDES – UMSA.

Wanderley, F. (2015). “Desafíos teóricos y políticos de la economía social y solidaria”. CIDES – UMSA.

**SOCIEDADES COMERCIALES Y SU
TIPOLOGÍA JURÍDICA ORIENTADA AL
SECTOR PRIVADO**

**COMERCIAL COMPANIES AND THEIR
LEGAL TYPE APPROACH TO THE
SECTOR PRIVADO**

Pedro Ángel Oquendo Orosco

Magister en Seguridad, Defensa y Desarrollo – UMFA

*Diplomado en Altos Estudios Nacionales –
EAEN*

Licenciado en Derecho – UMSA

RESUMEN

La naturaleza gregaria del ser humano lo conduce a una filosofía de existencia basada en la realización de labores manuales e intelectuales. Una actividad que durante el devenir de la historia de la humanidad llega a denominarse conceptualmente como trabajo; actividad orientada a la satisfacción de necesidades básicas y que en nuestra realidad se encuentra regulada por el Estado. El desarrollo es inherente a esta faena encaminada a mejorar la calidad de vida, es así que surge la conformación de Sociedades Comerciales, en sus inicios formas de organización muy incipientes que eran respuestas efectivas para una determinada realidad pero que con el pasar del tiempo fueron evolucionando. Es pertinente resaltar la falta de evidencia exacta si la actividad comercial coincide con el inicio de la existencia de la humanidad o es posterior a ella. El objetivo del presente escrito académico es realizar una descripción sucinta de la tipología de las Sociedades Comerciales que alberga nuestra legislación, específicamente una visión general de aquellas relacionadas con el sector privado; dejando constancia que no se pretende insinuación alguna para la toma de decisiones en emprendimientos puestos a consideración de un mercado cada vez más exigente.

Palabras claves: filosofía, trabajo, Estado, desarrollo, tipología, legislación, mercado.

ABSTRACT

The gregarious nature of the human being leads him to a philosophy of existence based on the performance of manual and intellectual tasks. An activity that during the evolution of the history of humanity comes to be called conceptually as work; activity oriented to the satisfaction of basic needs and that in our reality is regulated by the State. The development is inherent in this task aimed at improving the quality of life, so that the formation of Commercial Societies arises, in its beginnings very incipient forms of organization that were effective answers for a certain reality but that with the passage of time were evolving. It is pertinent to highlight the lack of exact evidence if the commercial activity coincides with the beginning of the existence of humanity or is subsequent to it. The objective of this academic paper is to make a succinct description of the typology of the Commercial Companies that houses our legislation, specifically an overview of those related to the private sector; leaving evidence that no suggestion is intended for decision making in undertakings put to the consideration of an increasingly demanding market.

Keywords: philosophy, work, State, development, typology, legislation, market.

1. INTRODUCCIÓN.

“*Ibi Societas, Ibi Jus*”. Donde hay sociedad, hay Derecho. Aforismo extraído del Derecho Romano que hasta nuestros días tiene plena vigencia. Parafraseando con beneficio de inventario lo expuesto líneas supra, sostendremos que donde hay sociedad, hay comercio. Partiendo de esta premisa y por las evidencias colectadas de la misma historia de la humanidad llegamos a identificar que la actividad denominada comercio ha ido transformándose con el pasar del tiempo y fue adecuándose a necesidades de las diferentes sociedades al interior de ese constructo denominado Estado. El comercio no es una

actividad exenta del marco jurídico positivo y por su importancia se pretende realizar una descripción somera y para nada compleja de la temática referente a la tipología de las Sociedades Comerciales, haciendo hincapié únicamente de aquellas que guardan relación directa con el quehacer del sector privado.

2. MATERIALES Y MÉTODO.

2.1. Materiales.

Los materiales que permiten sustentar el presente trabajo de investigación son exclusivamente bibliográficos. Se acudió a fuentes de la Ciencia del Derecho como la Doctrina y la Legislación, fuentes que permiten dar sustento epistemológico a la temática propuesta. Sin caer en una postura razonable de identificarnos con el positivismo jurídico, soslayaremos esa tentación por cuestiones de carácter pedagógico.

2.2. Método.

Por el entendimiento de la naturaleza humana en su carácter dinámico, concreto e histórico; fue elegido el Método del Materialismo Histórico elaborado principalmente por Marx y Engels, en base al Método Dialéctico Idealista propuesto por Hegel.

3. TIPOLOGÍA.

Con carácter previo a realizar una descripción de las diferentes Sociedades Comerciales que en esta oportunidad merecen nuestra atención acudimos a fuentes de la Ciencia del Derecho para definir en primera instancia que son las Sociedades Comerciales.

Recurriendo a la legislación encontramos que el Código de Comercio textualmente señala: *Por el contrato de sociedad comercial dos o más personas se obligan a dar aportes para aplicarlos al logro del fin común y repartirse entre sí los beneficios o soportar las pérdidas.*

Acudiremos a la doctrina no sin antes dar una necesaria aclaración. Es imposible dar una única, inequívoca y universal definición respecto a nuestro objeto de estudio, es por tal razón que citaremos textualmente un par de tratadistas que a partir de su investigación nos permiten conocer con mayor acierto esta temática, tomando en cuenta su pertenencia con corrientes modernas.

Bolaffú: *“Son entes colectivos formados por un conjunto de personas y bienes a base de un contrato, con objeto de obtener ganancias”.*

Víctor Peláez Vacafior: *“Es el acuerdo de voluntades de dos o más personas que dan un aporte con el objeto de realizar operaciones mercantiles con ánimo de lucro”.*

Para concluir esta previa y sin el afán de caer en una conducta perniciosa es menester insistir que se elaboró un trabajo respecto a diferentes Sociedades Comerciales descritas en nuestra legislación, tomando en cuenta únicamente a aquellas que guardan relación con actividades comerciales del sector privado. Después de esa imperiosa aclaración pasamos a desarrollar el objeto motivador de una inquietud académica cuasi discrecional.

3.1. Sociedad Colectiva.

Los antecedentes históricos identifican que este tipo de sociedad encuentra su origen en las formas comerciales del periodo medieval italiano, cuyo objetivo principal era el manejo del patrimonio hereditario del comerciante que por falta de previsión quedaba indiviso. La característica fundamental era la confianza mutua existente entre familiares.

El profesor argentino Dr. Obarrio dice: *“Es una agrupación de personas, con los mismos derechos y las mismas responsabilidades”.*

Entre sus características de mayor relevancia se tiene: que es una sociedad de trabajo donde se comparte obligaciones y responsabilidades respecto de las finalidades para la cual fue creada.

La responsabilidad es ilimitada, en este tipo de sociedad los socios deben responder las obligaciones emergentes de sus actividades no solamente con el capital aportado, sino que los socios ante una eventualidad deben llegar a cubrir sus responsabilidades respecto a sus posibles acreedores con el patrimonio propio; en nuestros tiempos esta forma comercial está siendo abandonada. Por ser personalista, los socios deben tener el mayor de los reparos respecto de la gestión de negocios.

La constitución conforme establece el Código de Comercio debe ser mediante escritura pública sujeta a registro. En su denominación generalmente deben estar insertas las palabras “Sociedad Colectiva” o de manera supletoria su abreviatura.

Respecto de su administración su régimen será establecido en la escritura constitutiva, en su defecto será encomendada a cualquiera de sus socios. La admisión y retiro de socios incumbe al consentimiento expreso de todos los socios implicando la modificación de su instrumento público.

3.2. Sociedad en Comandita Simple.

Su origen se encuentra en la Edad Media como resultado de una novedosa forma comercial para esos tiempos en la que mediante contrato una persona dedicada al comercio entregaba capital a otra para que realice negocios en su representación, el objetivo obtener ganancias; esta figura legal es conexas con el Derecho Canónico.

El Código de Comercio dice: *La Sociedad en Comandita Simple está constituida por uno o más socios comanditarios que sólo responden con el capital que se obligan a aportar, y por uno o más socios gestores o colectivos que responden por las obligaciones sociales en forma solidaria*

Su constitución se realizará acorde a escritura pública y previamente a su correspondiente inscripción se fijará publicación en medio de prensa escrita con alcance nacional. A tiempo de preceder al registro no figuraran nombres de los

socios comanditarios, sino de los socios gestores o colectivos, la sencilla razón es la responsabilidad ilimitada y solidaria.

Su razón social consiste generalmente en indicar un nombre relativo a la actividad de la sociedad incorporando con posterioridad las palabras Sociedad en Comandita Simple o de darse el caso su abreviatura. La omisión de lo estipulado precedentemente dará lugar a su consideración como Sociedad Colectiva, con las respectivas implicancias legales.

El capital se forma con el aporte en dinero o en bienes de los socios comanditarios, o se puede conformar el capital de manera simultánea con los aportes de los socios colectivos; quedando a cargo de su administración los socios colectivos o gestores, existiendo la prohibición expresa en nuestro Código de Comercio que los socios comanditarios no participen en acto alguno de administración.

3.3. Sociedad de Responsabilidad Limitada.

Esta forma de Sociedad Comercial tiene sus antecedentes en legislación contemporánea, específicamente en Alemania y en Inglaterra, a fines del siglo XIX y a inicios del siglo XX respectivamente. Con posterioridad se llegó a expandir a casi la totalidad de los países de Europa. Se puede señalar que es una Sociedad Comercial ecléctica porque hace conjunción de las sociedades con base en las personas y las sociedades con base en los capitales. En nuestra legislación se incorporó en la gestión 1941. Actualmente es una forma intermedia de Sociedad Comercial que llega a satisfacer exigencias comerciales.

La definición que nos proporciona al respecto el tratadista mexicano Joaquín Rodríguez es la siguiente: *“Es la organización social organizada bajo una denominación o razón social y con capital fundacional dividido en cuotas no representables por títulos negociables, en la que los socios sólo responden con sus aportaciones”*.

Esta Sociedad Comercial se constituye por instrumento público idóneo y cumplidos los requisitos de publicidad entre otros, debe realizar de manera inexcusable el registro correspondiente para empezar a realizar las actividades que motivaron su conformación.

La principal característica de la misma, es la responsabilidad de los socios que alcanza hasta el monto de sus aportes. El número de socios no podrá exceder los veinticinco.

La denominación o razón social es elegida por los socios y acompañaran las palabras Sociedad de Responsabilidad Limitada o su abreviatura, siendo considerada está como Sociedad Colectiva por omisión de este requisito. Su administración está encargada a uno o más gerentes, sean socios o no, por tiempo fijo o indeterminado.

3.4. Sociedad Anónima.

Ya con la Revolución Industrial el mundo identifica que es necesario generar nuevas formas de ejecutar actividades comerciales, debe dar respuesta objetiva al creciente desarrollo comercial, los instrumentos comerciales transformadores como respuesta efectiva al crecimiento de las actividades económicas y financieras. En este tipo de Sociedad Comercial no realizaremos referencia a sus antecedentes históricos ya que existe una multiplicidad de posturas teóricas, cada una de ellas respectivamente fundamentadas. La única precisión que se puede realizar en este punto es que el factor esencial son los colosales capitales que solamente el aporte de un extenso número de personas puede plasmar.

El Código de Comercio no da una definición de este tipo de Sociedad Comercial. El autor Garrigues dice: *“Es la sociedad capitalista de naturaleza mercantil, que tiene el capital propio dividido en acciones y que funciona bajo el principio de falta de responsabilidad de los socios por las deudas sociales”*.

Proponemos otra definición. César Vivante:

“Persona jurídica que ejerce el comercio con el patrimonio que le han conferido los socios y le proporcionan las utilidades acumuladas y cuya característica esencial está en la responsabilidad limitada de todos los socios, ninguno de los cuales esta personalmente obligado por el débito social”.

Su denominación se relaciona a su actividad principal seguida de las palabras Sociedad Anónima o su abreviatura. Su constitución puede ser mediante acto único realizado por los fundadores o por suscripción pública de acciones. Algunas características especiales son la responsabilidad limitada de los socios, implantación de la Administración Indirecta, su base son los capitales y no las personas, libre transmisión de acciones...

3.5. Sociedad en Comandita por Acciones.

Este tipo de Sociedad Comercial se encuentra clasificada entre las mixtas, son Sociedades Comerciales de personas y de capitales. Respecto a su funcionamiento se rigen con las normas creadas para la Sociedad Anónima, tal como lo establece el Código de Comercio en actual vigencia.

El jurista Morales Guillen dice: *“Sociedad mercantil con denominación o razón social de capital fundacional dividido en acciones, en la que sus socios solo responden con sus aportaciones, salvo uno de ellos, por lo menos, que debe responder solidaria e ilimitadamente por las deudas sociales”*

Para el tratamiento de este tipo de Sociedad Comercial nuestra legislación toma en cuenta las normas que se aplican a las Sociedades Anónimas y las Sociedades en Comandita Simple en función de la cualidad personal de los socios y el capital aportado.

Entre sus características especiales refiere que los socios gestores responden por las obligaciones sociales de la misma manera que los socios de sociedad colectiva, en cambio los socios

comanditarios limitan su responsabilidad al monto de las acciones que hayan suscrito.

En lo que respecta a la denominación o razón social este tipo de Sociedad Comercial llevará una denominación que vaya acompañadas de las palabras Sociedad en Comandita por Acciones o su abreviatura. En caso de omitir lo anteriormente expuesto referente a la denominación se considerará para efectos legales como Sociedad Colectiva. En su administración y representación uno o más socios gestores o terceras personas ajenas a la Sociedad Comercial podrán estar a cargo, no pudiendo por ninguna circunstancia designar administradores irrevocables.

3.6. Asociación Accidental o de Cuentas en Participación.

Para un buen entendimiento de esta particular temática recurriremos a la Doctrina debido a que nuestra legislación no define este tipo de Sociedad Comercial.

El Prof. Víctor Peláez Vacaflor dice: *“Que las Sociedades Accidentales o de Cuentas en Participación son las que se forman por la reunión de dos o más personas para la realización de una o más operaciones determinadas, sin domicilio, ni firma social, trabajando, una, algunas o todas, a nombre propio”*.

En opinión del tratadista César Vivante: *“Forma impropia de sociedad, por la cual una persona toma parte en los negocios comerciales de otra, aumentando la potencialidad financiera de aquella con el aporte de sus bienes o de sus obras, para dividir con ella las utilidades y las pérdidas en los negocios, realizados en interés común”*.

Es prudente aclarar que este tipo de Sociedad Comercial no guarda relación análoga con las Asociaciones Civiles, estas proceden en el ámbito de la legislación civil y no comercial; el mismo nombre accidental nos sugiere que

son actividades comerciales momentáneas y/o transitorias. La continuidad respecto de sus actividades es completamente efímera.

Entre sus características principales se llega a observar que pueden celebrarse mediante cualquier tipo de instrumento; dependiendo de la buena fe de las partes pueden celebrarse mediante contratos verbales; la publicidad, el registro, la denominación o razón social e incluso señalamiento de domicilio no es necesario ya que carecen de personalidad jurídica. Para acreditar la existencia de este tipo de Sociedad Comercial son pertinentes todos los medios lícitos de prueba.

4. RESULTADOS

El conocimiento de las diferentes Sociedades Comerciales, aunque de manera muy sucinta, ha sido abordado y en adelante queda la invitación para profundizar el dominio de esta temática ya que es imposible entendimiento íntegro a partir de su abordaje en un número muy limitado de líneas.

El enfoque de los emprendimientos del sector privado no se encuentra al libre albedrío de las iniciativas comerciales, se ha llegado a identificar, aunque de manera muy somera, que estas actividades están debidamente legisladas y además existe, un inagotable contenido epistemológico que permite a la colectividad contar con mayores elementos de convicción para lanzar una propuesta comercial al mercado.

5. DISCUSIÓN

Existen actividades comerciales que a simple vista se supusiera deben mantener sus operaciones desde un accionar informal que es característica de varios sectores dedicados a la actividad comercial. La informalidad en las actividades comerciales no es novedad ni el único elemento con el que conviven varios emprendimientos lucrativos, se encuentra que existen dinanismos de mercado que no adecuan su conducta conforme prescribe el ordenamiento jurídico al interior de nuestras fronteras.

Existe negligencia en la observación de varias aristas del ámbito normativo. En la parte laboral se desconocen o no se plasman en el contexto las garantías que protegen esta actividad coadyuvante al propio desarrollo. En la actividad comercial pareciera no recomendable adecuar nuestra conducta a lo legislado oportunamente. Para finalizar este párrafo y aunque no sea objeto de la presente investigación la legislación ambiental no encuentra asidero en la conducta social.

6. CONCLUSIONES

Hace un poco menos de dos docenas de siglos ya lo decía Aristóteles, uno de los preclaros representantes de la filosofía clásica griega: “*el hombre precisa de sus semejantes, y el que creyere abastecerse a sí mismo, puede considerársele como un Dios o como una bestia*”.

Debemos reconocernos objetivamente como parte de una sociedad en constante evolución en diferentes aspectos de la vida. En lo que toca a la actividad comercial no podemos sustraer nuestra conducta de lo que se encuentra debidamente sistematizado, de lo contrario el Contrato Social sería efímero.

El entendimiento del ámbito legal es una limitante si solamente se lo llega a vislumbrar como un ente regulador y restrictivo de nuestra propia conciencia. Debemos entender que el contenido va más allá, descubrir la verdadera compatibilidad teleológica.

7. RECOMENDACIONES

Nadie, que se encuentre gozando meridiana salud mental, realiza incursiones en el ámbito comercial con el afán de perder su capital, al contrario las proyecciones siempre están en estrecha relación al incremento del capital invertido. Platicando específicamente de las Sociedades Comerciales, la elección de una u otra opción que ofrece la tipología contenida en el Código de Comercio debe ser tratada con mucha responsabilidad considerando factores que permitan el éxito deseado.

El accionar al margen de lo establecido legalmente no siempre garantiza resultados óptimos; la tentación puede ser una constante al interior de nuestra conciencia; más allá del papel que desempeña o debe desempeñar el Estado nuestra conducta comercial debe ser social, moral y legalmente un ejemplo que trascienda de manera verosímil.

8. BIBLIOGRAFÍA

ARISTÓTELES. (1988). *Política*. Madrid – España. Gredos.

AZURDUY ROSSEL, Raúl. (2009). *Curso de Derecho Laboral Sustantivo y Adjetivo Actualizado*. Oruro – Bolivia. Latinas Editores Ltda.

CAMARGO MARÍN, Víctor. (2015). *Derecho Comercial Boliviano*. La Paz – Bolivia. El Original San José.

DERMIZAKY PEREDO, Pablo. (2012). *Derecho Administrativo*. Cochabamba – Bolivia. Grupo Editora J.V.

DERMIZAKY PEREDO, Pablo. (2011). *Derecho Constitucional*. Cochabamba – Bolivia. Grupo Editorial Kipus.

ENGELS, Federico. (1974). *El Origen de la Familia, la Propiedad y el Estado*. Buenos Aires – Argentina. Claridad.

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2018). *Código de Comercio*. La Paz – Bolivia. Talleres Gaceta Oficial de Bolivia.

GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (2009). *Constitución Política del Estado*. La Paz – Bolivia. Talleres Gaceta Oficial de Bolivia.

GIRONDA CABRERA, Eusebio. (2015). *El Estado y su Teoría*. La Paz – Bolivia. Grafic Box.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. (2006). *Metodología de la Investigación*. México D.F. – México. Infagon.

KELSEN, Hans. (2005). *Teoría Pura del Derecho*. Santa Fe de Bogotá – Colombia. Unión Limitada.

MORENO REYES ORTIZ, Juan. (2011). *Derecho Laboral*. La Paz – Bolivia. El Original San José.

OROZCO LOZA, Flavio. (2012). *Técnicas de Investigación Social en la Realidad Intercultural*. La Paz – Bolivia. El Original San José.

PAREJA ALIAGA, Franklin. (2012). *Caja de Herramientas*. La Paz – Bolivia. SOIPA Ltda.

PLATÓN. (1992). *La República*. Madrid – España. Gredos.

UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO. (2018). *Encuentro intelectual*. El Alto – Bolivia. Creaciones PROGRAFIC.

**TRANSFORMACION DE LA
ADMINISTRACION DE SISTEMAS DE
SERVICIO DE SALUD EN SISTEMAS DE
PRODUCCION**

Autor: Lic. Patricia Carolina Gutiérrez Quispe
DOCENTE: AREA DE INGENIERIA
“DESARROLLO TECNOLÓGICO
PRODUCTIVO”
paticaro-gutierrez@hotmail.com

RESUMEN

El presente escrito desarrolla un análisis de la actual situación de los hospitales en Bolivia, la figura actual en tema de salud es manejada como un sistema de producción, donde existe la figura de empresa, entendida como el conjunto de bienes y servicios que se desarrolla con la incorporación de mano de obra, material y economía, estos aspectos persiguen lograr metas en el tema salud, que quiere optimizar el gasto y rendir más con su actividad. Esta figura hospitalaria se presenta así, por el insuficiente presupuesto destinado al gasto público.

Un hospital en la actualidad tiene la figura de ser un sistema de producción, el cual brinda servicios para satisfacer el bienestar de la población porque existe un desequilibrio en su salud (enfermo) a cambio de un pago económico, eso quiere decir que el Estado como responsable de cubrir las necesidades básicas, invierte presupuesto insuficiente, obligando a que los hospitales se conviertan en sistemas de producción autofinanciados.

PALABRAS CLAVES

Gasto público, sistema de producción, empresa, bienestar

ABSTRACT

This paper develops an analysis of the current situation of hospitals in Bolivia, the current figure in health is managed as a production system, where there is the figure of a company, understood as the set of goods and services developed with the incorporation of labor, material and economy, these aspects pursue goals in the health issue,

which wants to optimize spending and perform more with its activity. This hospital figure is thus presented, due to the insufficient budget allocated to public expenditure.

A hospital now has the figure of being a production system, which provides services to satisfy the welfare of the population because there is an imbalance in their health (sick) in exchange for an economic payment, that means that the State as responsible for covering basic needs, invests insufficient budget, forcing hospitals to become self-financed production systems.

KEYWORDS

Public Expenditure, Production System, Company, Welfare

INTRODUCCIÓN

La salud es una de las necesidades primordiales que un Estado debe atender, dentro las políticas públicas, es indispensable el cumplimiento de la normativa. En el tema presupuestal en salud debe existir el presupuesto suficiente, para cubrir las necesidades básicas que la población requiere, la actualidad de boliviana; en reporte presentado por la fundación Milenio, muestra que la administración estatal, considera un bajo porcentaje al sistema de salud, mostrando un cambio en la concepción de sistema gratuito, la figura en salud es concebida como un sistema de producción, que invierte con el objetivo de producir y cubrir necesidades que los entes van requiriendo, principalmente en el tema de recursos humanos.

Si bien el sistema de salud es de responsabilidad estatal, la coyuntura actual muestra que existe un insuficiente presupuesto para cubrir las políticas que se proclaman como derechos básicos e indispensables de la población en temas de salud. Las diferentes estructuras en salud presentadas a nivel país, no cubren asistencia médica gratuita al total de la población.

Se describe la normativa que apoya a considerar que salud es de responsabilidad estatal y en la actualidad tiene una figura de sistema productivo en el momento de acceder al servicio.

1. MÉTODOS Y MATERIALES

El método a utilizar en este escrito será, descriptivo explicativo, desde la experiencia vivida en la administración de hospitales de la ciudad de La Paz, más que una investigación es una opinión que debe abrir estudios en el tema de salud. Preocupación importante de toda población, por el incremento de males existentes a nivel mundial, Bolivia no es la excepción a esta realidad, puesto que la demanda en salud cada vez muestra brechas más estrechas en la atención que requieren para cubrir su demanda, por lo cual la importancia de aperturar empresas privadas que apoyen de alguna manera cubrir estas demandas.

El escrito simplemente analizara la actual normativa que respalda el tema sobre salud, y como en ella se establece un sistema de salud gratuito, pero la realidad muestra un sistema de producción de ganancia favoreciendo a un sector privilegiado. Es por este motivo que se desarrolla de la siguiente manera:

3. DISCUSIÓN

3.1 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Spedding dice que un sistema es un grupo de componentes que pueden funcionar recíprocamente para lograr un propósito común, son capaces de reaccionar juntos al ser estimulados por influencias externas. El sistema no está afectado por sus propios egresos y tiene límites específicos en base de todos los mecanismos de retroalimentación significativos.

El diccionario de filosófico lo define, como un conjunto de elementos relacionados entre sí funcionalmente, de modo que cada elemento del sistema es función de algún otro elemento, no habiendo ningún elemento aislado, un sistema está compuesto de normas, desde la filosofía entonces sistema es entendido como un sistema en una dinámica del pensar.

Entonces, un sistema de producción será aquel donde se introduce una producción con lo que opera una empresa, transforma un producto para la satisfacción de las necesidades básicas de la población puede ser de carácter continuo o

intermitente, el sector salud, los hospitales, tiene un carácter continuo.

El sistema de producción debe alcanzar un objetivo común, tiene una entrada y salida facilita o proporciona una estructura de normas mediante la creación de una empresa, entendida como aquel conjunto de bienes y servicios que se desarrolla mediante la incorporación de mano de obra, material y economía, estos aspectos persiguen lograr en este caso las metas en el tema salud, que quiere optimizar el gasto y rendir más con su actividad.

Un hospital en la realidad boliviana es un sistema de producción, el cual brinda servicios para satisfacer el bienestar de la población porque existe una anomalía (enfermo), cubriendo con herramientas y conocimientos adquiridos en el tiempo de formación (tratamiento). Por este motivo la salud tiene un enfoque asistencial, busca obtener resultados satisfactorios mediante una buena planificación en los servicios que ofrece a la comunidad mediante sus procesos de producción, muchos de ellos cubiertos por el presupuesto del paciente.

Un hospital tiene lo que la economía denomina, el ciclo de capital; un capital que debe ser cubierto y recuperado (ingresos y egresos), los hospitales en Bolivia tienen esta característica, ya que su funcionamiento debe ser cubierto por los mismos entes, gracias a la demanda existente de parte de la población, haciendo necesaria la creación de más hospitales a los entes responsables o simplemente surgen los entes privados para cubrir la demanda, quienes ofrecen beneficios de satisfacción a los usuario en temas de salud. Por ello, se habla de una empresa de servicio, o un sistema de producción. ¿Pero que determina la norma para el tema de salud?

1.2 MARCO NORMATIVO

La Constitución Política del Estado, determina que la salud, es un derecho fundamental, todas/os los bolivianos, según al artículo 18 numeral I de la Constitución Política del Estado, tienen “... *derecho a la salud*” y que “...*la inclusión y el acceso a la salud...*” debe garantizarse a todas

“...las personas, sin exclusión y discriminación alguna” (numeral II).

El sistema de salud; según determina la norma, será “...único..., gratuito, equitativo, intracultural, participativo, con calidad, calidez y control social” (numeral III).; además, “*El sistema se basa en los principios de solidaridad, eficiencia y corresponsabilidad y se desarrolla mediante políticas públicas en todos los niveles de gobierno*” (Íbid).

Dentro el marco del derecho a la salud y seguridad social, la norma constitucional determina en el (Art. 35) que “*El Estado, en todos sus niveles, protegerá el derecho a la salud, promoviendo políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso gratuito de la población a los servicios de salud*”; también se establece que “*El Estado tiene la obligación indeclinable de garantizar y sostener el derecho a la salud, que se constituye en una función suprema y primera **responsabilidad financiera**. Se priorizará la promoción de la salud y la prevención de las enfermedades*” (Art. 37).

En la actualidad el sistema de salud funciona como un sistema de producción, como se conceptualizo este, se entiende como aquel que invierte capital para cubrir la demanda existente, ese es el papel actual que tiene los hospitales, la actual gestión estatal no invierte presupuesto suficiente para cubrir la demanda de la población. Según datos del Banco mundial Bolivia destina el 8.9 % del gasto público al tema de salud. A nivel de datos mundiales, según el Banco Mundial, somos el país que menos invierte en temas de salud.



Datos de fundación milenio considera que, de los más de 11 millones de habitantes existente en el

país, alrededor de cuatro millones de personas carecen de servicios de salud y se encuentran desprotegidas en el tema en salud, incumpliendo a la norma de salud gratuita para todos. Esta población desprotegida es la que opta en acceder al servicio de salud privado, lo que se denomina en este escrito como el sistema productivo hospitalario en Bolivia.

3.3 ELEMENTOS TEORICOS

El Sistema de Planificación Integral del Estado, establece que la Agenda Patriótica 2025 es la norma rectora que rige el sistema de planificación. El sector salud se enmarca en el tercer pilar; “*La salud, la educación, la cultura, el arte, el deporte son dimensiones fundamentales de la vida. No hay cultura de la vida, no hay Vivir Bien si nuestro pueblo no tiene las mejores condiciones para cuidar la salud de las personas, practicar los deportes y desarrollar su creatividad artística*”.

Haciendo una comparación con lo que determino Maslow, la pirámide de bienestar social. Dice que, el ser humano debe ir pasando etapas, las necesidades básicas o fisiológicas se encuentran en la base y son esencialmente el aire, el dormir entre otras importantes para el ser humano y es la segunda etapa que se encuentra la seguridad y la integridad del cuerpo, aquel referido a la salud y la necesidad de recursos, son básicas para el desarrollo humano.

Maslow, establece que, cuando las necesidades de las primeras etapas sean cubiertas, el ser humano puede hablar del desarrollo de un tercer nivel, relacionado a la afiliación de amistad, o pertenencia a un determinado grupo; y así paulatinamente llegar a la cúspide del desarrollo y la autorrealización. Considerando esta apreciación; se precisa en la realidad boliviana que el gobierno no cubre en su totalidad estas necesidades básicas, principalmente en el sector salud.

El sistema de gobierno propone el “Plan de Desarrollo General Económico y social” con el objetivo de cambiar y construir una sociedad y Estado más incluyente y más participativo, la salud, la educación, la cultura, el arte, el deporte son dimensiones fundamentales de la vida, lo

que Maslow determina, necesidades básicas y es el Estado quien debe brindar y garantizar y prever servicios de educación y salud públicas y gratuitas, con la finalidad de contribuir a la formación del nuevo ser humano integral.

4. RESULTADOS

4.3 IMPORTANCIA DE LA SALUD

La salud es un fenómeno de los procesos sociales, económicos, políticos y culturales del país, no puede y no debe ser considerado ajeno a ello, son aspectos propios del desarrollo del país y de su diversidad: el proceso salud/enfermedad no tiene solamente causas, sino más bien determinantes.

Por ello; esta conceptualización permite avanzar de alguna manera respecto a la definición que limita a la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de enfermedad” (OMS, 1946). Por la propia condición humana, siempre el bienestar será de manera transitoria, difícilmente va existir un estado de completo bienestar, la misma coyuntura no la permite. Sin embargo, las políticas estatales son las encargadas de añadir parámetros para considerar las determinantes de la salud, es decir aspectos sociales, económicos, culturales y ambientales, se puede llegar a una definición científica apegada a la realidad.

La propuesta en el tema salud debe obligar a incorporar nuevos valores y nuevas responsabilidades personales y sociales. Lo cual implica asumir valores de igualdad, accesibilidad, gratuidad y equidad, además de armonía con la naturaleza, estos principios que privilegian la vigencia del derecho a la salud y la vida como derechos humanos y sociales fundamentales. Se debe repensar en la tarea de los involucrados directos; con la finalidad de lograr el ejercicio pleno a la salud, es por esta razón que se admite dentro la organización estatal la creación de sistemas productivos en salud, estos que, con la visión de cumplir con un estado completo de bienestar físico, mental y social de la población, se ve obligado aceptar la inversión de la misma por entes privados, empresas creadas justamente con este fin de convertirse en entes productivos y que no muestran nada de gratuidad.

La salud es un proceso multidimensional que conlleva contradicciones, entre situaciones destructivas y protectoras para la vida y la salud, que son específicas en cada espacio social, con sus características productivas, organizativas, culturales, económicas y de relaciones históricas con el medio ambiente, que se dan en momentos concretos e interdependientes de clase social, género y cultura, se la debe entender como la relación de profunda armonía, complementariedad, interdependencia, solidaridad, reciprocidad, espiritualidad y equilibrio de las personas consigo mismas, con la familia, la comunidad, con todos los demás seres, con la Madre Tierra y el cosmos respetando, aceptando y valorando a todos con sus diferencias, ese debe ser el fin de la construcción de un sistema de producción hospitalario. Pero más bien se convierte en la acumulación capitalista de unos cuantos empresarios médicos. Rompiendo esta estructura mostrada en el ente normativo.

La garantía y responsabilidad del Estado es la inclusión y acceso a la salud sin exclusión ni discriminación, pero la realidad muestra que las políticas públicas incorporan presupuestos muy bajos para este aspecto. Fundación milenio determina que el sistema público de salud aglomera al 83% del total de establecimientos existentes en el país, solo el 5.5.% de estos pertenecen al sistema de seguridad social, el 10% son centros de salud de la iglesia, ONGs y del sector privado (fuente: informe fundación milenio).

El gasto destinado a cubrir el sector salud es insuficiente en Bolivia, por ello el rango de vida es caracterizada cinco años más baja del américa latina (ibid). Nuestro país es el que invierte

El sistema de Salud debe respetar lo considerado en los artículos referidos al tema salud y deben ser cumplidos de manera primordial y de manera obligatoria, como lo determina los tratados internacionales y normativa vigente, la planificación visibiliza el objetivo y metas de cumplimiento que esta responsabilidad tiene como política social destinada a la población, si

bien el presupuesto es insuficiente, es necesario desarrollar ajustes para cubrir las demandas que existen en la actualidad, la apertura de nuevas empresas hospitalarias privadas, solo favorece a un determinado sector privilegiado, para evitar este estado de bienestar de “unos cuantos”, el papel del Estado debe ser más preciso el momento de incorporar presupuesto a este sector.

5. CONCLUSIÓN

Este planteamiento asume la salud como un producto del desarrollo humano, que reorienta, redimensiona y humaniza el progreso social y en el cual las determinantes de salud (educación, saneamiento, vivienda, alimentación, medio ambiente, etc.) tienen una importancia fundamental.

La política estatal mediante una buena planificación puede cubrir las necesidades básicas del tema salud, en la actualidad la salud boliviana no se la puede considerar que es gratis, si bien es cubierta mediante políticas públicas, como leyes que brindan salud gratuita a niños menores de 0 a 6 años de vida (SUMI), o adultos mayores de 60 años para arriba, la demanda no cubre el presupuesto destinado a salud desde el ente gestor, dando el surgimiento a una nueva empresa interna de la misma, en palabras sencillas, convirtiéndose en un sistema productivo que tiene la finalidad de satisfacer las necesidades básicas, demandas de la población, muchos de los centros

hospitalarios cubren sus propias necesidades, son auto sostenibles, si bien son públicos, la realidad muestra lo contrario, los requerimientos principalmente en recurso humano es una de las limitaciones que se encuentra en estos entes gestores, convirtiéndolos en empresas privadas con responsabilidad estatal.

BIBLIOGRAFÍA

Fundación Milenio, (2014) “informe salud en Bolivia”.

MASLOW, Abraham, (1970) Pirámide de las necesidades Humanas.

SALINAS, John, (2009) “Aplicación del modelo de sistemas de producción y medios de vida a un caso rural del departamento de Risaralda”. Monografía.

VON BERTALANFFY, Ludwing, “la teoría de sistemas”

ZAMUDIO, Michel (2005). Teoría de Sistemas. Teoría y pensamiento. recuperado.

Normativa vigente

“Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia” (2009), Estado Plurinacional de Bolivia.

AGENDA PATRIÓTICA (2020-2025)