



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSGRADO**

**MODELO DE GESTIÓN PARA REDUCIR LOS
DESPERDICIOS EN MATERIA PRIMA Y
TIEMPOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA
INPAPEL PATRIA CÍA. LTDA.**

Autora:

Sonia Margarita Saltos Chávez

Coautor:

MsC. Stalin Arguello



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
INSTITUTO DE POSGRADO

**MODELO DE GESTIÓN PARA REDUCIR LOS
DESPERDICIOS EN MATERIA PRIMA Y
TIEMPOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA
INPAPEL PATRIA CÍA. LTDA.**



Autora:

Sonia Margarita Saltos Chávez

Coautor:

MsC. Stalin Arguello



MODELO DE GESTIÓN PARA REDUCIR LOS DESPERDICIOS EN MATERIA PRIMA Y TIEMPOS DE PRODUCCIÓN EN LA EMPRESA INPAPEL PATRIA CÍA. LTDA.

I. ÍNDICE GENERAL

Contenido

I.	ÍNDICE GENERAL.....	I
II.	ÍNDICE DE GRÁFICOS	III
III.	ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
IV.	INTRODUCCIÓN.....	V
1.	OBJETIVO DEL MANUAL.....	1
1.1.	OBJETIVO GENERAL.....	1
1.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	1
2.	NORMATIVA LEGAL	1
3.	LA ORGANIZACIÓN.....	2
3.1.	ANTECEDENTES	3
3.2.	MISIÓN.....	3
3.3.	VISIÓN.....	4
3.4.	PRINCIPIOS.....	4
3.5.	PROCESO DE PRODUCCIÓN	5
4.	ESTRATEGIAS	9
4.1.	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN O IDENTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS	9
5.	HERRAMIENTAS DE CONTROL	10
5.1	H1: DIAGRAMAS DE CAUSA Y EFECTO	10
5.2	H2: HOJAS DE REGISTRO.....	11
5.3	H3: GRÁFICOS DE CONTROL	13

5.4 H4: DIAGRAMAS DE FLUJO.....	15
5.5 H5: HISTOGRAMA.....	16
5.6 H6: DIAGRAMAS DE PARETO	17
6. SÍMBOLOS UTILIZADOS EN LAS CARTAS DE PROCESOS (diagramas de flujos de actividades)	19
7. ESTUDIO DE TRABAJO.....	20
8. FLUJOGRAMA DEL MODELO DE GESTIÓN PARA EVITAR PÉRDIDAS Y MEJORAR LA CALIDAD	21
9. COSTO DE OPORTUNIDAD.....	22
10. COSTO DE PRODUCCIÓN.....	22
11. ANÁLISIS DE LAS PORTER.....	23



II. ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: INPAPEL PATRIA CÍA. LTDA.....	2
Gráfico 2: MAPA DE PROCESOS	5
Gráfico 3: FLUJOGRAMA PRODUCTIVO	7
Gráfico 4: INFORME DE PRODUCCIÓN	¡Error! Marcador no definido.4
Gráfico 5: INFORME DE PRODUCCIÓN POR MES.....	18
Gráfico 6: FLUJOGRAMA DEL MODELO DE GESTIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.1
Gráfico 7: FUERZAS IDENTIFICADAS POR PORTER.....	¡Error! Marcador no definido.3

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

III. ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: REPORTE DE PRODUCCIÓN MENSUAL.....	12
TABLA 2: INFORME DE PRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.8



IV. INTRODUCCIÓN

La implementación de un sistema de gestión empresarial en una empresa es importante e indispensable en la actualidad, ya que la sociedad exige a las empresas u organizaciones competitividad, para poder mantenerse en el mercado, diferenciándose de sus competidores siendo eficaces y eficientes, además se debe asegurar que todos, en la organización, trabajan para cumplir los requisitos del cliente, por ello un sistema de gestión de calidad debe ser flexible, es decir el éxito de la implementación de este sistema, depende en alto grado de la aceptación del cambio, debido al cambio acelerado y la competitividad global y la toma de iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras, promoviendo la creatividad e innovación, despertando nuevas necesidades en los clientes.

Los avances tecnológicos y los niveles de competitividad, exigen de la empresa mayor control de la producción, lo cual se logra si se trabaja con programas de gestión de calidad, con el fin de reducir pérdidas e incrementar la productividad y consecuentemente la rentabilidad de la empresa.

En la actualidad no se habla de calidad, sino de calidad total, la cual consiste en un sistema de gestión empresarial íntimamente relacionado con el concepto de Mejora Continua, buscando principalmente cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes en un contexto determinado.

En este modelo de gestión se indica las herramientas necesarias para el control de la producción y el control de tiempos en las fases de elaboración de cuadernos en la empresa Inpapel Patria Cía. Ltda.

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL



1. OBJETIVO DEL MANUAL

1.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer los lineamientos generales operativos que permitan la implementación de un programa de un modelo de gestión de calidad, para minimizar los desperdicios de materia prima y tiempo en los flujos productivos, mediante la utilización de hojas de registros, hojas de control, diagramas de comparación y diagramas de Pareto, en la empresa Inpapel Patria Cía. Ltda.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar diagramas de representación las diferentes actividades y etapas asociadas a un proceso, como parte del control de la calidad, en la empresa Inpapel Patria Cía. Ltda.
- Desarrollar el modelo de gestión para disminuir las pérdidas por desperdicio de materia prima

2. NORMATIVA LEGAL

Se presenta una metodología para la identificación, evaluación, clasificación, análisis de pérdidas, propuestas de mejoras y la implementación de esta metodología en la empresa Inpapel Patria Cía. Ltda.

Esta metodología se basa, en los métodos, herramientas y sistemas, implementados con éxito por industrias en el mundo. Los criterios de selección de estas metodologías son la facilidad de su uso, la rápida comprensión, los resultados alcanzados en industrias y la versatilidad de sus aplicaciones.

flujo

El marco legal que hace referencia a la producción de cuadernos es el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 087 “CUADERNOS”, que tiene como objetivo establecer los requisitos de desempeño que deben cumplir los cuadernos para escritura sean de fabricación nacional o importado que se comercialicen en el país con la finalidad de prevenir las prácticas que puedan inducir a error o engaño a los consumidores.

Alcance.- Brinda una guía a esta empresa, para detectar problemas dentro de los procesos productivos, cuantificar el impacto de los mismos, y ordenarlos de manera jerárquica, lo que permite tener un panorama claro de las condiciones bajo las cuales opera la planta y de esta forma minimizar los desperdicios de materia prima especialmente en las fases de calibrado, rayado y perforado en la fabricación de cuadernos.

3. LA ORGANIZACIÓN

Gráfico 1: INPAPEL PATRIA CIA. LTDA.





3.1. ANTECEDENTES

INPAPEL PATRIA CIA. LTDA., industria papelera ubicada en el parque industrial de la ciudad de Riobamba Av. Celso Augusto Rodríguez s/n y Bolívar Bonilla.

Desde el año 1979 que fue creada desarrolla su actividad empresarial en la producción y comercialización de cuadernos grapado, espiral, universitario, cosido y hojas; además es una empresa importadora de papeles y cartulinas que son comercializados a nivel nacional, últimamente han incursionado en la importación de útiles escolares para complementar la línea de cuadernos.

I.

Cuenta con 83 empleados entre el personal administrativo y de planta los mismos que están divididos en grupos que trabajan en dos jornadas matutina y vespertina, en temporada cuando hay más producción hay una tercera jornada nocturna.

Inpapel Patria Cía. Ltda., produce por temporada escolar Costa y Sierra - Oriente basados en un estudio de lo vendido el año anterior, lo que proporciona una idea del movimiento del mercado, estos datos determinan cuanto se va a producir en la temporada actual, decisión a cargo del jefe de producción junto con gerencia que establecen en dos etapas de programación, primera la producción continua, este tipo de producción se caracteriza por producir lotes de producto uniforme para demandas conocidas y la segunda producción a pedido, este tipo de producción se caracteriza por fabricar productos de diferentes especificaciones de acuerdo al pedido del cliente.

3.2. MISIÓN

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

Somos fabricantes de productos elaborados de papel y nos distinguimos por ser innovadores y líderes en la fabricación y comercialización de suministros de papelería.

Buscamos la mejora permanente en nuestros procesos de producción para ser siempre competitivos y rentables. Contamos con personal preparado para satisfacer las

necesidades de nuestros clientes quienes son nuestro gran objetivo. Estamos comprometidos con la educación, la comunidad y el medio ambiente.

3.3. VISIÓN

Ser un referente en la industria nacional del papel. Apoyar a cada uno de nuestros colaboradores a ser gestores de cambio en su comunidad. Aportar a la mejora de la educación con productos innovadores de calidad.

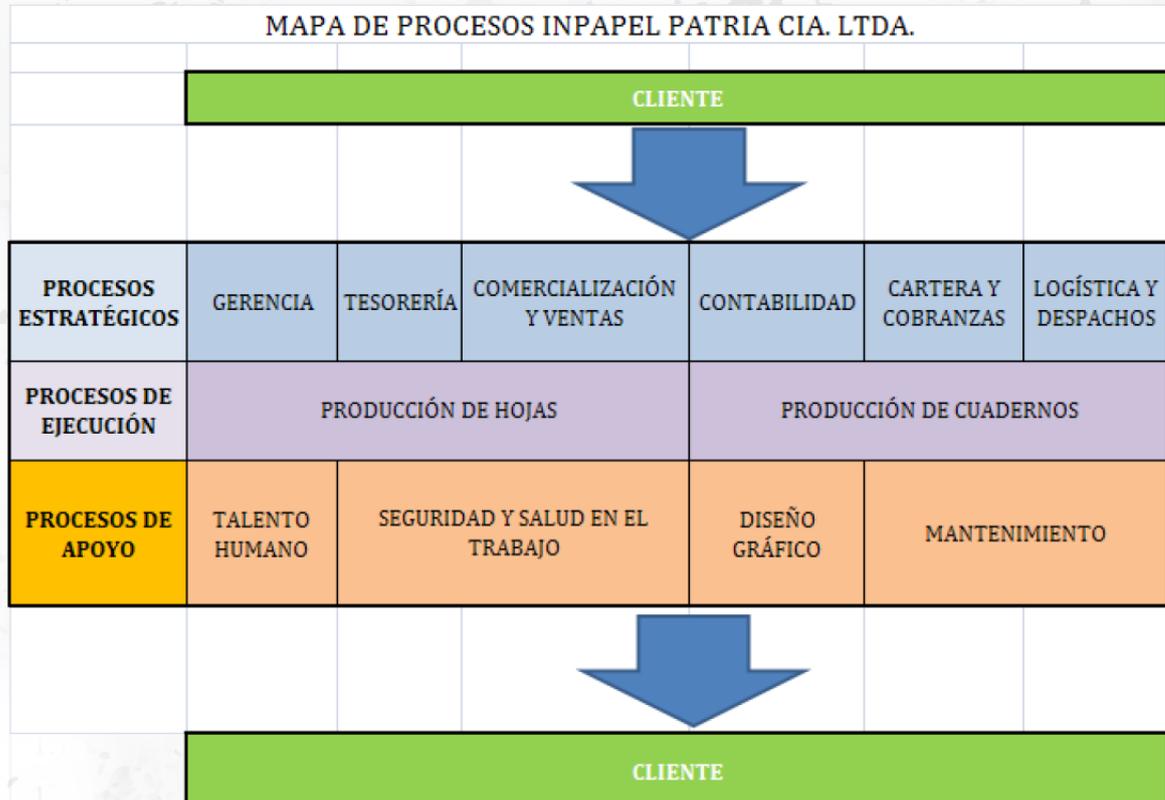
3.4. PRINCIPIOS

- HONESTIDAD
- EFICIENCIA
- RESPONSABILIDAD SOCIAL
- DISCIPLINA
- INNOVACION
- RESPETO

Dentro de todos los procesos de fabricación de la empresa Inpapel Patria Cía. Ltda., se aplica la propuesta a los procesos de fabricación de cuadernos y hojas.

Se aplicó la metodología sobre la fabricación de:

Gráfico 2:



Fuente: Inpapel Patria Cía. Ltda.
Elaborado por: Inpapel Patria Cía. Ltda.

3.5. PROCESO DE PRODUCCIÓN

Entre los productos de mayor rotación que elabora la empresa, están los que se detalla a continuación:

- Cuadernos Universitarios de 1, 2,4 líneas y cuadros, sean estos de 60, 100 y 180 hojas
- Cuadernos Espiral de 1, 2,4 líneas, cuadros y mixtos sean estos de 60, 100 y 180 hojas
- Cuadernos Pequeños con grapa de 1, 2,4 líneas y cuadros, sean estos de 20, 40, 60, 80 y 100 hojas
- Cuadernos Pequeños con costura de 1, 2,4 líneas, cuadros y parvulario de 100 hojas
- Hojas Rayadas de 1, 2, 4 líneas, cuadros, parvulario y Hojas Bond para carpeta tamaño Inen, Oficio y Ministro.

Flujo

Para la elaboración de cuadernos, Inpapel Patria Cía. Ltda., importa materia prima desde Brasil, y utiliza los siguientes materiales:

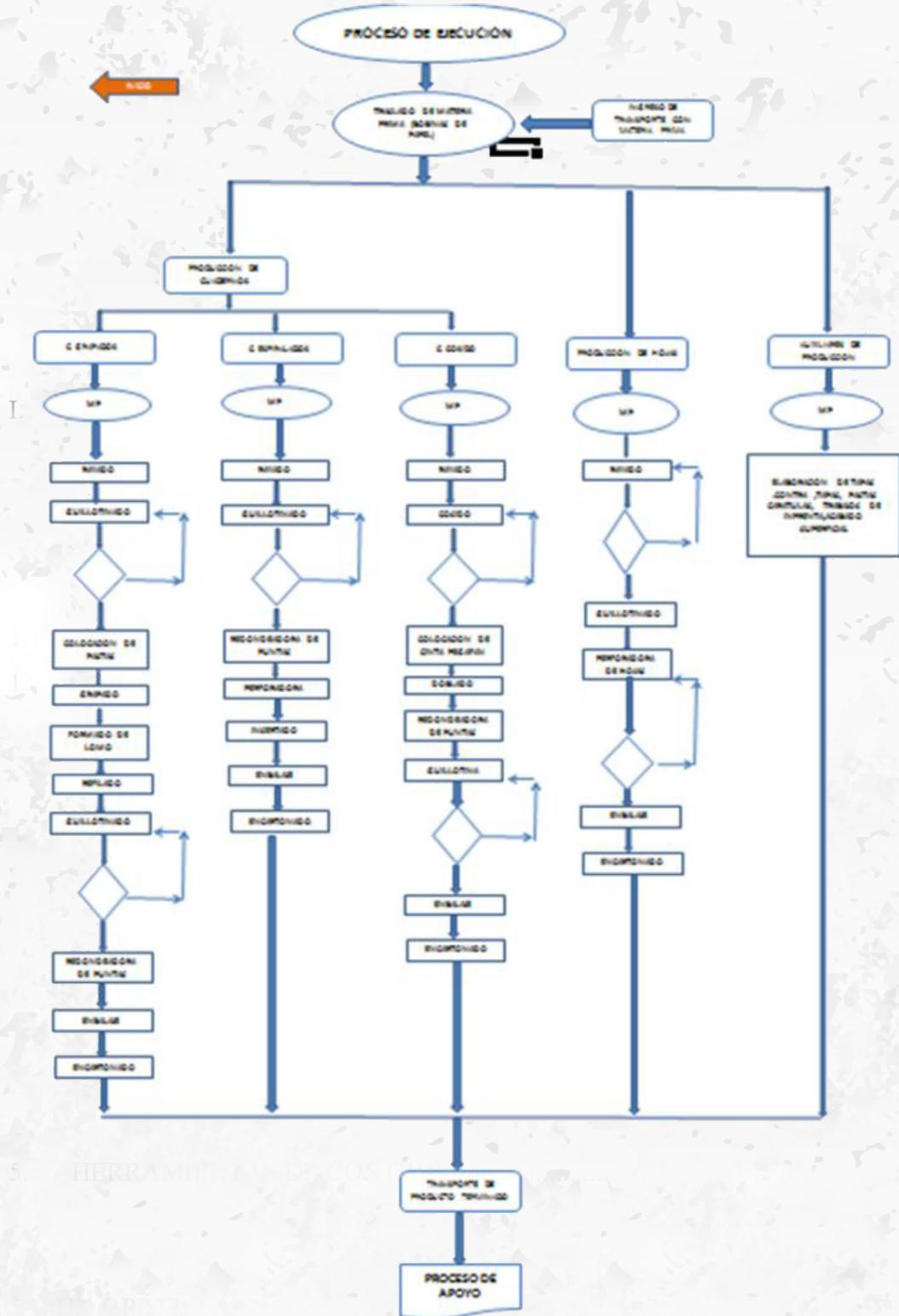
- Bobinas de papel de 56 gramos con 600 kilos aproximadamente
- Tinta color turquesa o gris
- Rollos de Alambre # 23 para los cuadernos grapados y # 65 para universitario o junior
- Cinta pegafan para cuaderno cosido

A más de estos materiales intervienen las caratulas (pastas) que cubre externamente el cuaderno y son cartulinas cortadas e impresas con modelos a elección y decisión de los propietarios de la empresa, siempre pensando en el gusto y atracción del cliente. Una vez terminados los cuadernos son empacados en cartones con 72 unidades en el caso del universitario, 60 en el cosido y 144 en grapado. Estos cartones son abastecidos bajo pedido por Cartonera Pichincha.

Las etapas de elaboración de cuadernos las más importantes son:

1. Montaje de Materia Prima, (Bobinas de Papel)
2. Abastecimiento de Insumos al Equipo (Preparación de Sección)
3. Calibración de Sección de Cuchillas de Corte
4. Calibración del Sistema de Conteo
5. Corrida del Equipo y Proceso
6. Refile y corte de carátulas en las Cuchillas
7. Calibración del Equipos bandas trasportadores
8. Calibración del Sistema de perforado o grapado.
9. Calibración del Sistema de Anillado o grapado.
10. Calibración del Sistema de Ponchado si el proceso es con espiral.
11. Calibración de Bandeja de Salida.
12. Corrida del Equipo

Gráfico 3:
FLUJOGRAMA PRODUCTIVO DE LA EMPRESA INPAPEL PATRIA CÍA. LTDA.



Fuente: Creación Propia

Elaborado por: Sonia M. Saltos Chávez

Los procesos identificados que generan mayor desperdicio de materia prima y tiempos de producción en la elaboración de cuadernos, son al calibrar la máquina, el rayado y el perforado; para evitar al máximo se deberá llevar a cabo lo siguiente:

RECOMENDACIONES PROPUESTAS PARA CADA PROCESO

CALIBRADO

- Planificar la producción para determinar exactamente el volumen de producción
- Controlar mejor las actividades de calibrado para evitar el trabajo rehecho y la espera que constituyen el 80% de desperdicio en tiempos.

RAYADO

- Manejo adecuado de la tinta para evitar desperdicios.
- Controlar mejor las actividades de rayado para evitar el trabajo rehecho y la espera que constituyen el 80% de desperdicio en tiempos.

PERFORADO

- Planificar el mantenimiento preventivo de las máquinas para evitar las paradas imprevistas y reducir costos por inversiones inmediatas para corregir fallas en los equipos.
- Controlar mejor las actividades de perforado para evitar el trabajo rehecho y la espera que constituyen el 80% de desperdicio en tiempos.



4. ESTRATEGIAS

Dentro del establecimiento de las estrategias y herramientas para disminuir los desperdicios en materia prima y tiempos de producción se debe considerar en la empresa las siguientes:

4.1. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN O IDENTIFICACIÓN DE PÉRDIDAS UTILIZANDO EL DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

En este paso se levantan los datos usando el Diagrama de Flujo de Procesos los elementos de este diagrama son:

I.

a. Entradas del Diagrama de Flujo o Procesos: se coloca todo lo que entra a la operación, como materiales, mano de obra, insumos, consumos de energía, recursos, equipos de mantenimientos, repuestos, etc.

b. Operaciones o Etapas Asociadas al Diagrama de Flujo o Procesos: paso del proceso productivo en el cual vamos a realizar el análisis, como arranque, calibración de equipo, etc.

c. Salidas que no son consideradas pérdidas del Diagrama de Flujo o Procesos: se colocará lo que se espera obtener a la salida del proceso, si es una actividad de corte de papel, a la salida del proceso se espera papel cortado.

d. Salidas consideradas pérdidas del Diagrama de Flujo o Procesos: se colocará todo lo que sale de un proceso y se considera pérdida, por ejemplo, pérdida de tiempo, pérdidas de mano de obra.

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

5.1 H1: DIAGRAMAS DE CAUSA Y EFECTO

(Diagrama de Ishikawa)

Objetivos:

- Identificar la raíz o causa principal de un problema o efecto
- Clasificar y relacionar las interacciones entre factores que están afectando al resultado de un proceso.

Características:

- Método de trabajo en grupo que muestra la relación entre una característica de calidad (efecto) y sus factores (causas)
- Agrupa estas causas en distintas categorías, que generalmente se basan en las 4 M (Maquinas, Mano de Obra, Materiales y Métodos)

Ventajas:

- Metodología simple y clara.
- Estimula la participación de los miembros del grupo de trabajo, permitiendo así aprovechar mejor el conocimiento que cada uno de ellos tiene sobre el proceso.
- Facilita el entendimiento y comprensión del proceso.



5.2 H2: HOJAS DE REGISTRO

Objetivos:

- Facilitar la recolección de datos
- Organizar automáticamente los datos de manera que puedan usarse con facilidad más adelante.

Características:

- Formulario pre impreso en el cual aparecen los ítems que se van a registrar, de manera que los datos puedan recogerse en forma fácil y clara.

Ventajas:

- Es un método que proporciona datos fáciles de comprender y que son obtenidos mediante un proceso simple y eficiente que puede ser aplicado a cualquier área de la organización.
- Estas hojas reflejan rápidamente las tendencias y patrones derivados de los datos.

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

TABLA 1: REPORTE DE PRODUCCIÓN MENSUAL

REPORTE DE PRODUCCIÓN																		
MES: ENERO																		
Nº RDE N	PRODUCTO			IMP.	GRAM	MEDID.	KG. BMP. A PROD.	KG. PROD. A BPT.	UND. CALC .	UND. PROD.	2DA	DESECH	LONJAS			FALT.	%	
													INIC.	CALIB	PROC			
1404	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1571	1487,91	5356,3	5073	3	0	35	4	0	4109	2,616	
1418	JR	100	CUADROS	10	50	84,1	1047	1009,65	6663,7	6425,98	22	0	3	0	3	9,35	0,893	
1419	JR	100	CUADROS	10	50	84,1	1048	1002,74	6670,1	6382	2	0	11	0	8	24,26	2,315	
1420	JR	100	CUADROS	10	50	84,1	1028	989,96	6542,8	6300,66	0	1	10	0	3	24,04	2,339	
1421	JR	100	CUADROS	10	50	84,1	1066	1021,28	6784,6	6500	18	0	2	0	3	21,72	2,038	
1422	CORTE DOBLE		OFICIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1423	JR	100	CUADROS	10	50	84,1	1043	1013,42	6638,2	6449,97	0	0	11	0	2	16,58	1,59	
1424	JR	100	CUADROS	10	50	84,1	1080	1054,24	6873,7	6709,78	3	0	5	0	3	14,76	1,367	
1429	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1569	1487,62	5349,5	5072,01	0	12	7	12	6	44,38	2,829	
1430	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1574	1495,83	5366,5	5100	37	0	13	0	5	23,17	1,472	
1438	HOJAS INEN		A4 BLANCO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1439	CORTE CARTU LINA		CALENDAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1432	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1589	1531,03	5417,7	5220,01	0	7	12	0	4	34,97	2,201	
1431	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1559	1495,83	5315,4	5100	17	0	12	0	7	27,17	1,743	
1433	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1632	1576,78	5564,3	5376	0	7	12	0	5	31,22	1,913	
1435	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	2183	2111,76	7442,9	7200	0	9	2	0	7	53,24	2,439	
1434	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1632	1554,49	5564,3	5300	8	0	2	0	5	62,51	3,83	
1428	COSIDO	100	DOS LINEAS	6	54	75	1220	1157	4518,5	4285,19	7	6	28	0	22	0	0	
1425	COSIDO	100	DOS LINEAS	6	54	75	1225	1176,12	4537	4356	7	8	4	14	9	6,88	0,562	
1436	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1633	1554,49	5567,7	5300	13	0	15	0	8	42,51	2,603	
1440	UNIV	100	CUADROS	10	50	84,1	1087	1035,06	3706,1	3529,01	0	0	7	0	9	35,94	3,306	
1426	COSIDO	100	DOS LINEAS	6	54	75	1218	1166,4	4511,1	4320	12	8	7	0	14	10,6	0,87	
1427	COSIDO	100	DOS LINEAS	6	54	75	1227	1197,72	4544,4	4436	5	5	9	0	10	0,28	0,023	
1461	UNIV	100	DOS LINEAS	10	50	84,1	1572	1489,67	5359,7	5079	0	13	8	17	10	34,33	2,184	
1443	COSIDO	100	DOS LINEAS	6	54	75	1216	1188	4503,7	4400	12	7	6	0	5	-2	-0,16	
1440	NES DE E	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
1451	DJAS INEN		CUADROS	10	50	84,1	1599	1524,11	5088,31	4849,99	0	8	12	10	13	31,89	1,994	
1441	COSIDO	100	DOS LINEAS	6	54	75	1231	1188	4559,3	4400	4	4	15	0	8	12	0,975	
1444	COSIDO	100	DOS LINEAS	6	54	75	1225	1197,72	4537	4436	5	9	5	0	6	2,28	0,186	
1462	UNIV	100	2 LINEAS	10	50	84,1	1561	1501,7	5322,2	5120,01	0	0	12	6	19	22,3	1,429	
1464	UNIV	100	DOS LINEAS	10	50	84,1	1561	1509,32	5322,2	5145,99	0	2	9	0	6	34,68	2,222	
1468	UNIV	100	DOS LINEAS	10	50	84,1	1596	1536,31	5441,5	5238,02	0	0	18	0	12	29,69	1,86	
							KG. BMP. A P		PROD. A BPT.			2 DA	DESECH	INIC.	CALIB.	PROC	FALT.	
							38792	37254,2			175	106	292	63	212	689,8		
							DIFERENCIA			TOTAL DE DESPERDICIO								
							1537,84				1538							



5.3 H3: GRÁFICOS DE CONTROL

Objetivo:

- Entregar un medio para evaluar si un proceso de fabricación, servicio o proceso administrativo está o no en estado de control estadístico, es decir, evaluar la estabilidad de un proceso.

Características:

- Gráfico donde se representan los valores de alguna medición estadística para una serie de muestras y que consta de una línea límite superior y una línea límite inferior, que definen los límites de capacidad del sistema.
- Muestra cuáles son los resultados que requieren explicación

Ventajas:

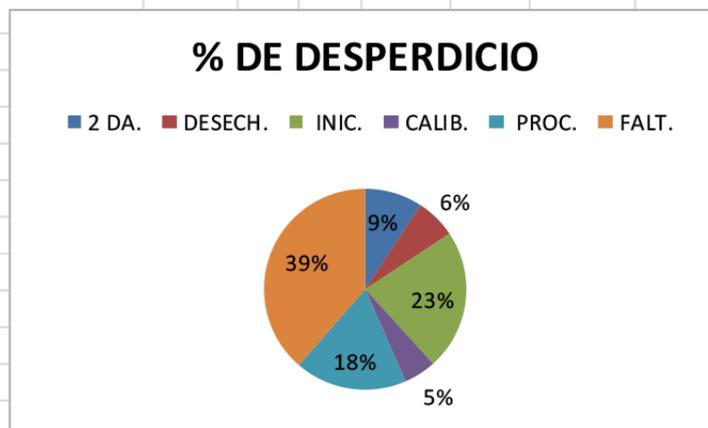
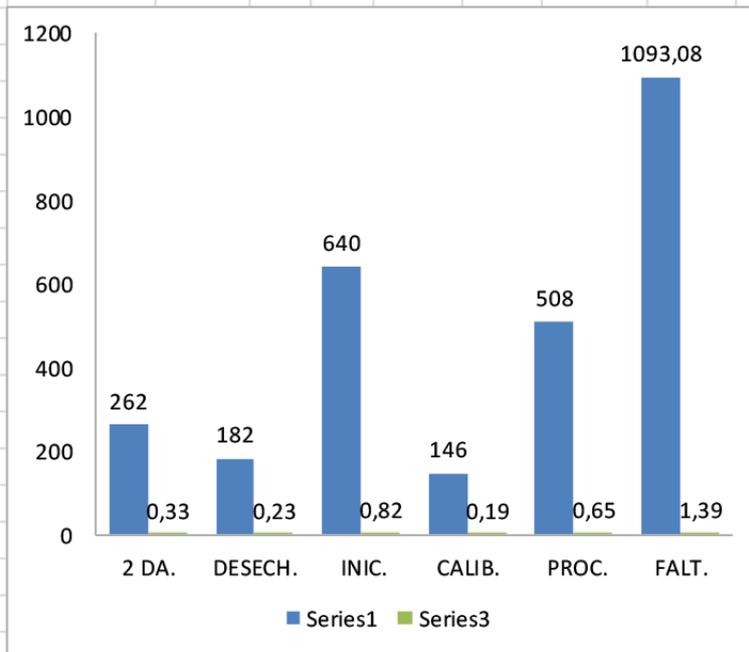
- Son útiles para vigilar la variación de un proceso en el tiempo, probar la efectividad de las acciones de mejora emprendidas, así como para estimar la capacidad del proceso.
- Permite distinguir entre causas aleatorias (desconocidas) y específicas (asignables) de variación de los procesos.

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

5. HERRAMIENTAS DE CONTROL

Gráfico 4: INFORME DE CONTROL DE PRODUCCIÓN

		INFORME DE PRODUCCIÓN							
		MES:	ENERO						
Kg. ENTREGADOS DE BODEGA MATERIA PRIMA A PRODUCCIÓN	78443								
Kg. ENTREGADOS DE PRODUCCIÓN A BODEGA DE PRODUCTOS TERMINADOS	75611,9		2 DA.	DESECH.	INIC.	CALIB.	PROC.	FALT.	TOTAL
DIFERENCIA	2831,08	Kg.	262	182	640	146	508	1093,08	2831,08
		Kg.	1738					1093,08	
		Kg.	3476					1093,08	
		%	0,33	0,23	0,82	0,19	0,65	1,39	
		%	2,22					1,39	
		%	3,61						





5.4 H4: DIAGRAMAS DE FLUJO

Objetivo:

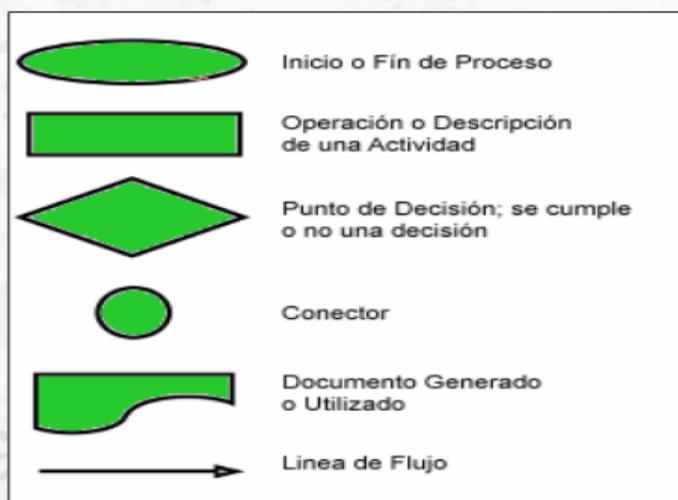
- Realizar una revisión crítica del proceso, proporcionando una visión general de éste para facilitar su comprensión.

Características:

- Representación gráfica que muestra las diferentes actividades y etapas asociadas a un proceso.
- La simbología usada en los diagramas de flujo, debe ser sencilla y fácil de entender y utilizar.

Ventajas:

- Facilita la comprensión del proceso y promueve el acuerdo entre los miembros del equipo.
- Herramienta fundamental para obtener mejoras mediante el rediseño del proceso, o el diseño de uno alternativo.
- Identifica problemas, oportunidades de mejora y puntos de ruptura del proceso.



5.5 H5: HISTOGRAMA

Objetivo:

- Revelar la posible estructura estadística de un grupo de datos para poder interpretarlos.

Características:

- Gráfico o diagrama que muestra el número de veces que se repiten cada uno de los resultados cuando se realizan mediciones sucesivas.
- La aplicación de los histogramas está recomendado como análisis inicial en todas las tomas de datos que corresponden a una variable continua.

Ventajas:

- Su construcción ayudará a comprender la tendencia central, dispersión y frecuencias relativas de los distintos valores.
- Muestra grandes cantidades de datos dando una visión clara y sencilla de su distribución.
- Es un medio eficaz para transmitir a otras personas información sobre un proceso de forma precisa e inteligible.



5.6 H6: DIAGRAMAS DE PARETO

Objetivo:

- Poner de manifiesto los problemas más importantes sobre los que deben concentrarse los esfuerzos de mejora y determinar en qué orden resolverlos.

Características:

- Gráfico de barras verticales, que representa factores sujetos a estudio.
- Se elabora recogiendo datos del número de diferentes tipos de defectos, reclamos o de pérdidas, junto a sus diferentes frecuencias de aparición

Ventajas:

- Ayuda a concentrarse en las causas que tendrán mayor impacto sobre los defectos en los procesos de fabricación
- Proporciona una visión simple y rápida de la importancia relativa de los problemas.
- Ayuda a evitar que empeoren algunas causas al tratar de solucionar otras.
- Su formato altamente visible proporciona un incentivo para seguir luchando por más mejoras.

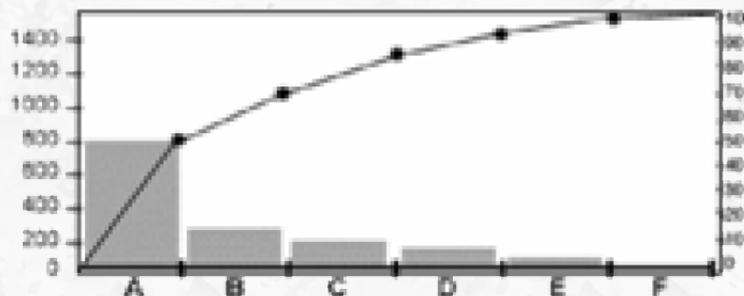
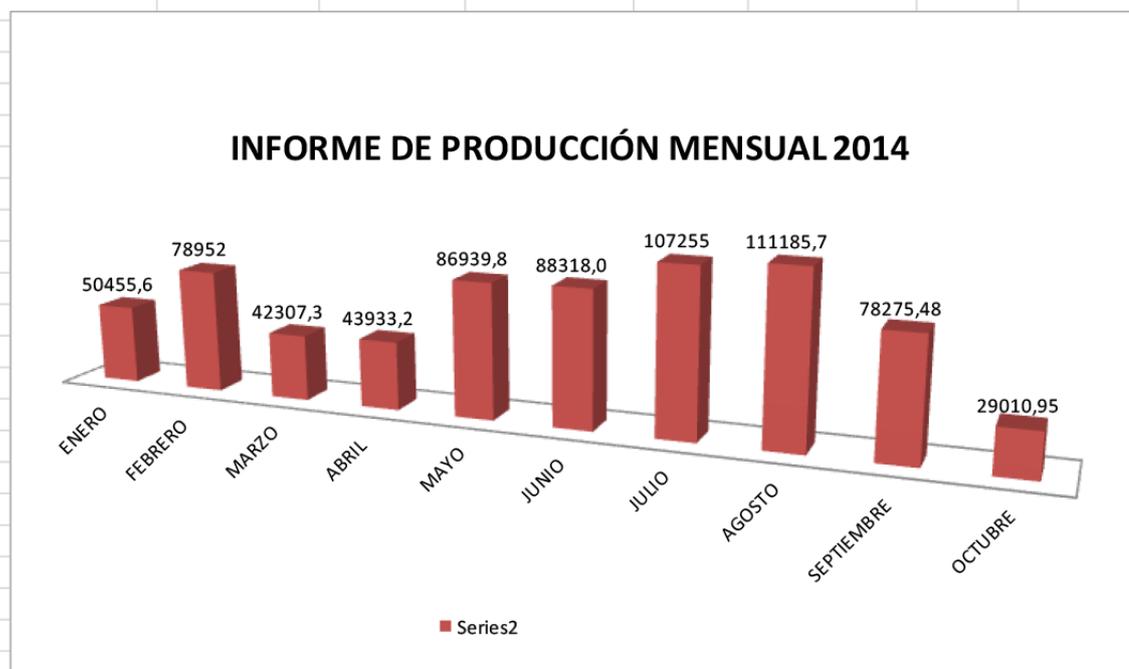


TABLA 2: INFORME DE PRODUCCIÓN POR MES

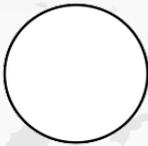
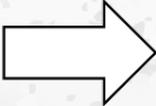
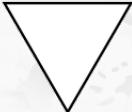
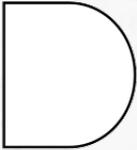
 INFORME DE PRODUCCIÓN 2014					
MES	KG. BMP A PROD.	KG. PROD. A PROD. TERM.	KG. DESP.	% DESP.	Nº PERS. EMP.
ENERO	52399,5	50455,6	1943,9	3,71	31
FEBRERO	81088,2	78952	2136,2	2,63	29
MARZO	43204,8	42307,3	897,5	2,08	31
ABRIL	45446,8	43933,2	1513,6	3,33	26
MAYO	89156,6	86939,8	2216,8	2,49	40
JUNIO	90877,7	88318,0	2559,7	2,82	47
JULIO	108940	107255	1685	1,55	51
AGOSTO	113342,8	111185,7	2157,1	1,90	51
SEPTIEMBRE	79664,12	78275,48	1388,6	1,73	51
OCTUBRE	29381	29010,95	370	1,26	25

Gráfico 5: INFORME DE PRODUCCIÓN POR MES





6. SÍMBOLOS UTILIZADOS EN LAS CARTAS DE PROCESOS (diagramas de flujos de actividades)

ACTIVIDAD	SÍMBOLO	INTERPRETACIÓN
Operación		Un paso definido en un proceso, método o procedimiento. Simboliza cambios
Transporte		Cualquier movimiento de obreros, materiales o equipo. Ejemplo: acarreo de bobinas de papel a las máquinas
Almacenamiento		Almacenamiento planificado y autorizado, con control del técnico responsable.
Demora		Una demora no prevista, generalmente temporal, producto de una secuencia poco apropiada, o una mala coordinación en los pasos de ejecución de la actividad. Por ejemplo obreros en espera de materiales.
Inspección o Instrucciones		Control de calidad, verificación de cantidades, medidas o pesos, etc.

7. ESTUDIO DE TRABAJO
Productivo – Contributivo - No contributivo

Actividad:

Fecha de observación:

Observador:

H. Inicio:

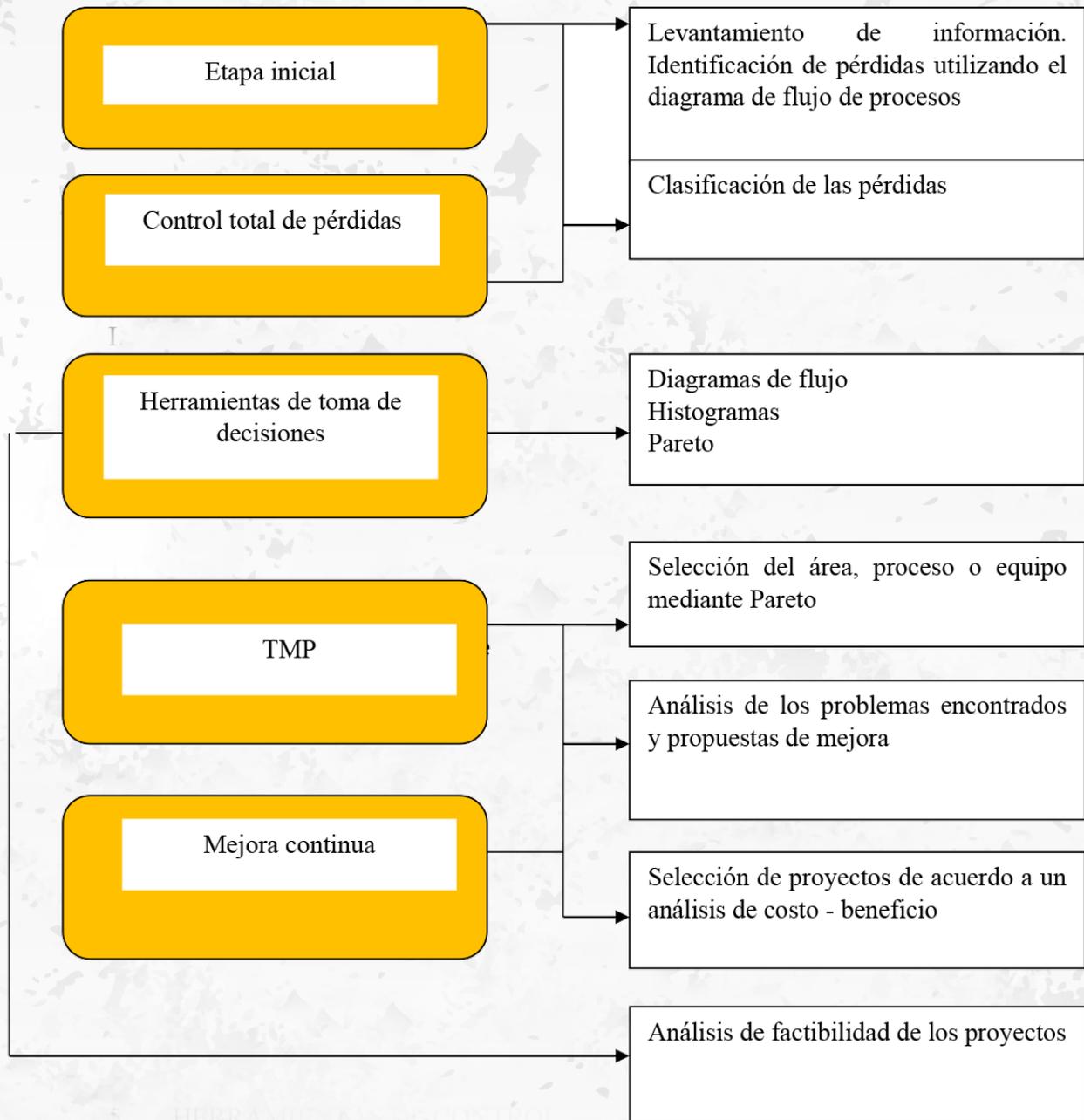
HOJAS DE CONTROL

TIEMPO	IDENT.	OBRERO 1	OBRERO 2	OBRERO 3	OBRERO 4	OBRERO 5	OBRERO 6	Observaciones
1								
2								
3								
4								
5								
.								
.								
.								
.								
N								



8. FLUJOGRAMA DEL MODELO DE GESTIÓN PARA EVITAR PÉRDIDAS Y MEJORAR LA CALIDAD

Gráfico 6:



9. COSTO DE OPORTUNIDAD

El costo de oportunidad es una manera de medir lo que nos cuesta algo. En lugar de limitarse a la identificación y añadiendo los costes de un proyecto, también se puede identificar la mejor alternativa para pasar la misma cantidad de dinero. Los beneficios percibidos de la mejor alternativa es el costo de oportunidad de la elección original.

El costo de oportunidad no es la suma de las alternativas disponibles, sino más bien el beneficio de la única alternativa mejor.

En este caso, la alternativa planteada para mejorar las condiciones de producción, para evitar el desperdicio, tiene un costo detallado en los rubros de la propuesta de marco lógico, cuyo valor es de 1000,00 usd.

10. COSTO DE PRODUCCIÓN

El análisis se realiza por unidad; para un cuaderno de 100 hojas universitario.

Costo de producción = Costos directos + costos indirectos

Costos directos = materia prima + mano de obra

Costos directos = 0.50 + 0.10

Costos indirectos= Insumos

Costos indirectos= 0.03

Costo de producción= 0.60 + 0.03

Costo de producción= 0.63

Por bobina se produce 1800 cuadernos universitarios: $0.63 (5073) = 1134,00$

Costo de producción al mes = $1134,00 (30) = 34020,00$ usd

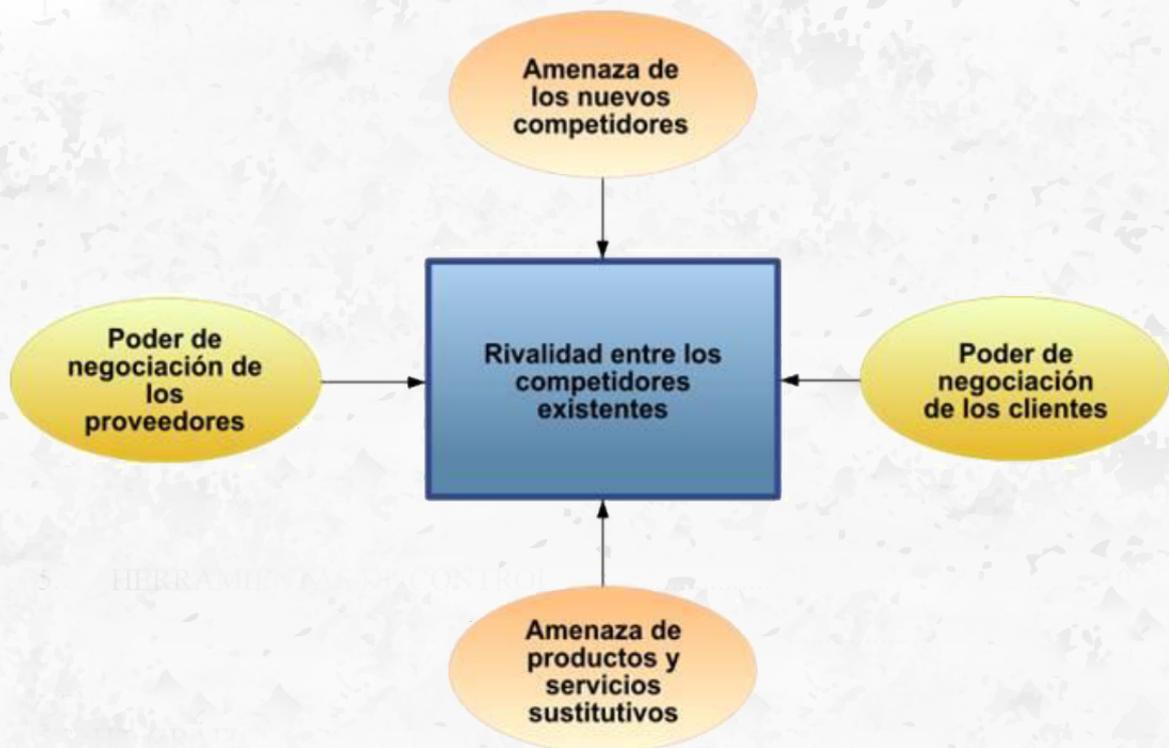


11. ANÁLISIS DE LAS PORTER

El análisis Porter de las fuerzas de mercado es un marco para el análisis de la industria y el desarrollo de la estrategia de negocio desarrollado por Michael. Utiliza conceptos desarrollados en organización industrial (Organización Industrial-IO) y en economía identificando cinco fuerzas que determinan la intensidad competitiva y por lo tanto, el atractivo de un mercado. Porter se refiere a estas fuerzas como el micro entorno, para contrastarlo con el término más general de exploración del entorno macroeconómico. Se refieren a las fuerzas cercanas a la empresa que afectan a su capacidad para ofertar a sus clientes y obtener un beneficio. Un cambio en cualquiera de las fuerzas, normalmente lleva aparejado el que la empresa tenga que reevaluar su posición estratégica frente al mercado.

Fuerzas identificadas por Porter

Gráfico 7:



flujos de

Flujos de