



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Comercio y
Administración
Unidad Santo Tomás

Sección de Estudios de Posgrado e Investigación

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

P R E S E N T A

CÉSAR ULYSES CALVILLO GONZÁLEZ

D I R E C T O R D E T E S I S

DR. BENITO ERASMO VARGAS ÁLVAREZ

M. en C. ESTEBAN MARTÍNEZ DÍAZ

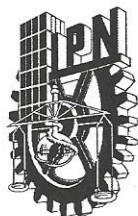
T E S I S

**“Elaboración de un manual de insumos y parámetros de calibración de
maquinaria basada en un análisis FODA de los proveedores de Grupo
Macmillan como factor de éxito en la calidad de los impresos.”**



México D.F.

Febrero 2014



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de MÉXICO siendo las 09:00 horas del día 10 del mes de DICIEMBRE del 2013 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA E.S.C.A para examinar la tesis titulada:

“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE INSUMOS Y PARAMETROS DE CALIBRACIÓN DE MAQUINARIA BASADA EN UN ANALISIS FODA DE LOS PROVEEDORES DE GRUPO MACMILLAN COMO FACTOR DE ÉXITO EN LA CALIDAD DE LOS IMPRESOS”

Presentada por el alumno:

CALVILLO
Apellido paterno

GONZÁLEZ
Apellido materno

CÉSAR ULYSES
Nombre(s)

Con registro:

A	1	2	0	8	6	3
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

MESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Directores de tesis


DR. BENITO ERASMO VARGAS ÁLVAREZ


M. EN C. ESTEBAN MARTÍNEZ DÍAZ


DRA. MARÍA ANTONIETA ANDRADE VALLEJO


M. EN C. ARTURO EVENCIO VELÁZQUEZ GONZÁLEZ


M. EN C. ENRIQUE RODRÍGUEZ JACOB

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


DRA. MARÍA TRINIDAD CERECEDO MERCADO





INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS Y DESIGNACIÓN DE DIRECTORES DE TESIS

México, D.F. a 13 de ENERO del 2014

El Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de LA E. S. C. A. en su sesión No. _____ celebrada el día 20 del mes de NOVIEMBRE conoció la solicitud del 2013

presentada por el(la) alumno(a):

CALVILLO

Apellido paterno

GONZÁLEZ

Apellido materno

CÉSAR ULYSES

Nombre (s)

Con registro:

A	1	2	0	8	6	3
---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al grado de: **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS**

1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado:

“ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE INSUMOS Y PARÁMETROS DE CALIBRACIÓN DE MAQUINARIA BASADA EN UN ANALISIS FODA DE LOS PROVEEDORES DE GRUPO MACMILLAN COMO FACTOR DE ÉXITO EN LA CALIDAD DE LOS IMPRESOS”

De manera general el tema abarcará los siguientes aspectos:

2.- Se designan como Directores de Tesis a los Profesores:

DR. BENITO ERASMO VARGAS ÁLVAREZ, M. EN C. ESTEBAN MARTÍNEZ DÍAZ

3.- El trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesina será elaborado por el alumno en:

que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente hasta la aceptación de la tesis por la Comisión Revisora correspondiente:

DR. BENITO ERASMO VARGAS
ÁLVAREZ

Directores de Tesis

M. EN C. ESTEBAN MARTÍNEZ DÍAZ

CÉSAR ULYSES CALVILLO
GONZÁLEZ

Aspirante

Presidente del Colegio

DRA. MARIA TRINIDAD GARCÍA MERCADO
E.S.C.A. SANTOTOMAS
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE
POSGRADO



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México, D.F. el día 10 del mes de diciembre del año 2013, el (la) que suscribe César Ulyses Calvillo González alumno(a) del Programa de la maestría de administración de negocios, con número de registro A120863, adscrito(a) a la E.S.C.A Unidad Santo Tomas, manifiesto(a) que es el (la) autor(a) intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección del (de la, de los) Dr. Benito Erasmo Vargas Álvarez y M. en C. Esteban Martínez Díaz cede los derechos del trabajo titulado “Elaboración de un manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria basada en un análisis FODA de los proveedores de Grupo Macmillan como factor de éxito en la calidad de los impresos”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del (de la) autor(a) y/o director(es) del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a las siguientes direcciones ulyses1310@hotmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Nombre y firma del alumno(a)
César Ulyses Calvillo González

Agradecimientos

A:

Valentina Calvillo

Por ser el motor de mi existir y el aliento para lo que me propongo.

Antonio Calvillo, Martha González, Jorge Calvillo y Wendolyn Calvillo

Por ser la familia que siempre me apoya en mis cosas.

Magdalena Zermeño. †

Ya que donde estés, sé que me estarás enviado miles de bendiciones.

Al Instituto Politécnico Nacional

Por haberme dado una licenciatura y ahora una maestría.

Benito Vargas y Esteban Martínez

Por ayudarme a realizar este proyecto.

Alma Orozco

Por el tiempo y la comprensión brindada en estos últimos años.

ÍNDICE	Págs.
Resumen.....	VII
Abstract.....	VIII
Relación de Figuras, Tablas y Gráficas.....	IX
Abreviaturas.....	XII
Introducción.....	XIV
CAPÍTULO 1. Situación problemática.....	2
1.1 Orígenes y antecedentes del problema.....	2
1.1.1. Antecedentes de la problemática.....	2
1.1.2. Descripción de la problemática.....	6
1.2 Formulación de la problemática.....	6
1.3 Preguntas de investigación.....	6
1.4 Objetivos de la investigación.....	7
1.4.1. Objetivo general.....	7
1.4.2. Objetivos específicos de la investigación.....	7
1.5 Planteamiento del problema.....	7
1.6 Hipótesis de trabajo.....	7
1.7 Identificación de variables.....	8
1.8 Justificación de la investigación.....	8
1.9. Importancia, temporalidad y limitantes de la investigación.....	11
1.9.2. Temporalidad de la investigación.....	11
1.9.3. Limitantes de la investigación.....	11
CAPÍTULO 2. Marco Teórico.....	13
2.1. Introducción.....	13
2.1.1. Definición y características del sector y subsectores relacionados.....	14
2.2. Análisis de la oferta.....	15
2.2.1. Tamaño de la oferta.....	15
2.2.2. Análisis de los componentes de la oferta.....	20
2.2.3. Comercio exterior (editores mexicanos).....	25

2.2.4. Empleo.....	25
2.2.5. Producción.....	26
2.2.6. Obstáculos comerciales.....	28
2.2.6.1 Barreras arancelarias.....	28
2.2.6.2 Barreras no arancelarias.....	29
2.2.6.3. Piratería.....	30
2.2.6.4. El papel del Gobierno.....	32
2.3. Análisis del comercio.....	34
2.3.1. Canales de distribución.....	34
2.3.2. Esquema de la distribución.....	36
2.3.3. Principales distribuidores.....	41
2.3.4. Estrategias de canal.....	45
2.3.5. Estrategias para el contacto comercial.....	46
2.3.6. Condiciones de suministro.....	47
2.3.7. Promoción y publicidad.....	48
2.3.8. Tendencias de la distribución.....	49
2.4. Análisis de la demanda.....	51
2.4.1. Tendencias generales del consumo.....	51
2.4.1.1. Factores sociodemográficos.....	51
2.4.1.2. Factores económicos.....	51
2.4.1.2.1. Aspectos generales.....	51
2.4.1.2.2. Coyuntura económica.....	53
2.4.1.2.3. Expectativas económicas.....	57
2.4.1.2.4. Distribución de la renta disponible.....	58
2.4.1.2.5. Tendencias sociopolíticas.....	59
2.4.1.2.6. Tendencias culturales.....	60
2.4.1.2.7. Tendencias legislativas.....	62
2.4.2. Análisis del comportamiento del consumidor.....	64
2.4.2.1. Hábitos de consumo.....	65
2.4.2.2. Hábitos de compra.....	66
2.4.2.3. Costes indirectos que soporta el consumidor.....	67

CAPITULO 3. Calidad y sus antecedentes.....	70
3.1 Definiciones de Calidad.....	70
3.2 ¿Qué es la Manufactura Esbelta?.....	71
3.2.1 Objetivos de Manufactura Esbelta.	72
3.2.2. Beneficios.....	73
3.2.3. Pensamiento Esbelto.....	73
3.2.4. Los 5 Principios del Pensamiento Esbelto.	74
3.3. Las Herramientas de Manufactura Esbelta.....	75
3.3.1. 5'S.....	75
3.3.2. Objetivos de las 5'S.....	75
3.3.3. Beneficios de las 5'S.	76
3.4. Justo a Tiempo.....	76
3.5. Kaizen.....	77
3.5.1. Filosofía de Mejora Continua.	77
3.6. Despliegue de la Función de Calidad.	79
3.6.1. ¿Qué es QFD?.....	79
3.6.2. Desarrollo histórico del QFD	79
3.6.3. Estructura de QFD.	79
3.7. Empowerment.....	82
3.7.1. Definición.....	82
3.7.2. Premisas del empowerment.....	82
3.7.3. Síntomas de las empresas tradicionales.....	82
3.7.4. Consecuencias negativas de los síntomas de las empresas tradicionales	83
3.7.5. Características de las empresas que han experimentado el empowerment.....	83
3.7.6. Resultados positivos del empowerment en las personas.....	83
3.8. Kanban.	84
3.8.1. Funciones de Kanban.....	85
3.9. Mantenimiento Productivo Total (TPM)	86
3.9.1. Objetivos del TPM.....	87
3.9.1.1. Objetivos estratégicos.....	87

3.9.1.2. Objetivos operativos.	87
3.9.1.3. Objetivos organizativos.....	87
3.9.2. Características del TPM.....	88
3.9.3. Beneficios del TPM	88
3.9.3.1. Organizativos.....	88
3.9.3.2. Seguridad.	89
3.9.3.3. Productividad.....	89
3.10. Dispositivos para prevenir errores (Poka Yoke)	89
3.10.1. Funciones reguladoras Poka Yoke.	90
3.10.1.1. Métodos de Control.....	90
3.10.1.2. Métodos de Advertencia.	91
3.10.2. Clasificación de los métodos Poka Yoke.	91
3.11. Cambio rápido de modelo (SMED).....	92
3.11.1. Objetivos de SMED.....	92
3.11.2. Aproximación en 3 pasos.	92
3.11.2.1. Eliminar el tiempo externo (50%).	92
3.11.2.2. Estudiar los métodos y practicar (25%).	93
3.11.2.3. Eliminar los ajustes (15%).	93
3.11.3. Beneficios de SMED.	93
3.12 Definición gestión del color.....	94
3.12.1 La estandarización del color.....	95
3.12.2. El estándar ISO 12647.....	96
3.12.2.1. Versiones de la norma ISO 12647.....	97
3.12.3. Estandarización del color según ISO 12647-2.....	99
3.12.4 Implementación del estándar ISO 12647-2 en impresión offset.....	103
3.12.4.1. Pasos a dar para la implementación del estándar.....	105
3.12.5. Elementos de control.....	105
3.12.6. Certificación del estándar ISO 12647.....	106
3.12.7. Programas de certificación, calificación y validación.....	107

CAPÍTULO 4 Diseño de la investigación, análisis de los resultados.....	109
4.1 Metodología de la investigación.....	109
4.1.1. Tipo de estudio e investigación científica.....	111
4.1.1.1. Exploratoria, descriptiva.....	111
4.2. Tipo de investigación científica.....	112
4.2.1. Cuantitativa.....	112
4.2.2. Técnicas e instrumentos.....	115
4.2.2.1. Cuestionario.....	115
4.2.2.2. Investigación bibliográfica.....	116
4.2.2.3. La entrevista.....	116
4.2.3. Los datos.....	116
4.2.3.1. Censo.....	116
4.3. Estudio diagnóstico de encuesta, análisis e interpretación de resultados...	117
4.3.1. Monitores.....	117
4.3.2. Plotters.....	118
4.3.3. CTP.....	118
4.3.4. Tintas.....	118
4.3.5. Papel.....	119
4.3.6. Huella de impresión.....	119
4.4. Producción con administración de color.....	119
4.5. Análisis FODA de los proveedores de Grupo Macmillan.....	120
4.6. Parámetros evaluados.....	128
4.7. Relación de resultados.....	130
4.8. Gráficas de resultados.....	131
CAPÍTULO 5. Elaboración del manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria.....	140
5.1. Meta del manual.....	140
5.2. Alcance del manual.....	140

5.3 Sistema operativo del manual.....	141
5.4 Descripción de actividades del manual.....	142
5.5 Diagrama de flujo del manual de insumos y de parámetros de calibración de maquinaria.....	144
5.6. Descripción de las actividades de los diagrama de flujo.....	148
5.7. Recomendaciones en la aplicación del manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria.....	155
5.7.1. Monitores.....	155
5.7.2. Plotter.....	155
5.7.3. CTP.....	155
5.7.4. Tipo de punto.....	156
5.7.5. Tintas.....	156
5.7.6. Papel.....	156
5.7.7. Huella de impresión.....	157
Conclusiones.....	158
Recomendaciones.....	158
<i>Bibliografía</i>	159
<i>Glosario</i>	162
<i>Anexos</i>	164
 <i>Anexo 1: Norma ISO 12647. (2004). Graphic technology Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints- Part 2: Offset lithographic processes. International Standard.....</i>	 165

Resumen.

La producción impresa también se está viendo afectada por la globalización y, cada vez más, se incrementa el volumen de impresos que traspasan fronteras, exigiendo una unificación de criterios para la reproducción del color que asegure un mismo resultado impreso. Cada vez más grupos editoriales y grandes consumidores de distintos productos gráficos, realizan pedidos de manera descentralizada. Un mismo diseño, un mismo archivo, que se imprime en distintas empresas de servicios de impresión para atender a la demanda puntual en esa zona.

Ahora bien, es necesario asegurar un mismo resultado de color entre los distintos impresores ya que el producto gráfico requiere una uniformidad independientemente de dónde haya sido impreso. Es por esto que esta tesis permitirá la elaboración de un manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria basada en un análisis FODA de los proveedores de Grupo Macmillan como factor de éxito en la calidad de los impresos.

Para efectos de esta investigación se consideró el analizar a los ocho proveedores de México que se tienen para la producción de libros de Grupo Macmillan. Teniendo como instrumento una evaluación para considerar sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas con referente a insumos y maquinaria que intervienen en el proceso de producción de libros, como son los monitores, los plotters, el CTP (computer top late), tipo de punto, tintas, papel y huella de impresión, la cual incluyó la validación de la hipótesis de trabajo derivando con la propuesta de un manual para mejorar los proceso de negocios entre la editorial y sus proveedores de impresión en México.

Abstract.

The printed output is also being affected by globalization and increasingly, increases the volume of forms that cross borders, demanding a unification of criteria for color reproduction to ensure the same printed result . Increasingly large publishing groups and consumers in different graphics products, place orders in a decentralized manner. The same design, the same file, which is printed in different print service companies to meet the peak demand in that area.

Now it is necessary to ensure the same result in color between the different printers and graphic product that requires uniformity wherever has been printed. That is why this thesis allow the development of a manual of inputs and machinery calibration parameters based on a SWOT analysis of the Macmillan Group providers as a success factor in the quality of the print.

For purposes of this research was considered in analyzing the eight suppliers Mexico held for the production of books Macmillan Group. Taking as an assessment tool to consider their strengths, weaknesses, opportunities and threats with respect to inputs and machinery involved in the book production process, such as monitors, plotters, the CTP (computer to plate), point type, inks, paper and printing footprint, which included the validation of the working hypothesis which led to the proposal of a manual to improve business process between publishers and their print providers in Mexico.

Figuras.	PÁGINA
Figura 3.1 Triada del progreso. Gutierrez Pulido Humberto (2005).....	71
Figura 3.2 Funcionamiento del sistema justo a tiempo.....	77
Figura 3.3. Estructura de la matriz QFD.....	81
Figura 3.4. Huella de impresión para tonos.....	104
Figura 3.5 Huella de impresión para imágenes.....	106
Figura 4.1 Metodología utilizada en la investigación.....	110
Figura 4.2 Representación de los equipos e insumos evaluados.....	128
Figura 5.1 Sistema operativo del manual.....	141
Figura 5.2 Diagrama de flujo de calibración de monitores.....	144
Figura 5.3 Diagrama de flujo de calibración de plotter.....	144
Figura 5.4 Diagrama de flujo de calibración de CTP y evaluación de tipo de punto.....	145
Figura 5.5 Diagrama de flujo de evaluación de tintas.....	145
Figura 5.6 Diagrama de flujo de evaluación de papel.....	146
Figura 5.7.1 Diagrama de flujo de calibración de maquinaria de impresión.....	146
Figura 5.7.2 Diagrama de flujo de calibración de maquinaria de impresión.....	147
Figura 5.7.3 Diagrama de flujo de calibración de maquinaria de impresión.....	147
 Tablas.	
Tabla 2.1. Libros, folletos e impresos similares, incluso en hojas sueltas.....	16
Tabla 2.2. Libros, folletos e impresos similares, incluso en hojas sueltas, incluso pegadas.....	17
Tabla 2.3. Diccionarios y enciclopedias, incluso en fascículos.....	17
Tabla 2.4. Las demás categorías mencionadas en el punto 2.1.1.....	17
Tabla 2.5. Participación del sector en el PIB.....	18

Tabla 2.6. Crecimiento del sector respecto al PIB.....	19
Tabla 2.7. Año 2007.....	20
Tabla 2.8. Año 2008.....	20
Tabla 2.9. Año 2009.....	21
Tabla 2.10. Año 2010.....	21
Tabla 2.11. Año 2011.....	22
Tabla 2.12. Ranking 2007-2011 (millones de dólares).....	23
Tabla 2.13. Producción por tipo de edición.....	24
Tabla 2.14. Clasificación temática de las ventas.....	27
Tabla 2.15. Producción y compra de ejemplares de libros de texto de CONALITEG clasificadas por niveles.....	33
Tabla 2.16. Canales de comercialización miles de ejemplares.....	37
Tabla 2.17. Facturación por canales de comercialización 2008 (%).....	38
Tabla 2.18 Ejemplares, facturación y precio por canales de comercialización 2010. pesos.....	39
Tabla 2.19. Distribución del ingreso corriente total trimestral, en deciles de hogares.....	58
Tabla 3.1 Colorimetría de CYMK impreso para soporte 1 y 2 para el estándar ISO 12647-2.....	100
Tabla 3.2 Colorimetría brillo y luminosidad para papel para el estándar ISO 12647-2.....	101
Tabla 4.1 Resultados del instrumento de medición.....	128
Tabla 5.1 Actividades del manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria.....	143
Tabla 5.2 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de monitores.....	148
Tabla 5.3 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de plotter.....	149
Tabla 5.4 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de CTP y evaluación de tipo de punto.....	105

Tabla 5.5 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de evaluación de tintas.....	151
Tabla 5.6 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de evaluación de papel.....	152
Tabla 5.7 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de máquina de impresión.....	154
Tabla 5.8 Valores LAB para tintas norma ISO 12647. (2004).....	156
Tabla 5.9 Valores de blancura, opacidad y LAB para papel.....	156

Gráficas.

Gráfica 2.1 Preferencia de lectura en México.....	68
Gráfica 4.1 Calibración de monitores.....	131
Gráfica 4.2 Frecuencia de calibración de monitores.....	131
Gráfica 4.3 Número de tintas de plotter.....	132
Gráfica 4.4 Calibración de plotter.....	132
Gráfica 4.5 Frecuencia de calibración de plotter.....	133
Gráfica 4.6 Marca de máquina de CTP.....	133
Gráfica 4.7 Perfilación de punto.....	134
Gráfica 4.8 Perfilación de punto bajo un sistema estandarizado.....	134
Gráfica 4.9 Tipo de punto utilizado.....	135
Gráfica 4.10 Estandarización en tintas.....	135
Gráfica 4.11 Estándares de papel.....	136
Gráfica 4.12 Huella de impresión.....	136
Gráfica 4.13 Huella de impresión estandarizada.....	137
Gráfica 4.14 Frecuencia de calibración de huella de impresión.....	137

Abreviaturas

ALCA	Área de Libre comercio de las Américas.
AMIPCI	Asociación Mexicana de Internet.
APEC	Asian Pacific Economic Cooperation.
CANIEM	Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.
CONACULTA	Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
CONALITEG	Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos.
CTP	Computer to plate que en español ha sido traducido como directo a placa.
CYMK	Cyan, Magenta, Yellow and Black.
DTA	Derecho de Trámite Aduanero.
EEUU	Estados Unidos.
FCE	Fondo de Cultura Económica.
FMI	Fondo Monetario Internacional.
FOGRA	Forschungsgesellschaft Druck e. V., Asociación para la investigación en las artes gráficas alemana
FODA	Acrónimo de: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade. Es un documento que nace en 1996 por iniciativa de Graphic Communications Association (GCA) y ha contado en sus siete versiones con el apoyo de representantes de PIA (Printing Industries of America) y GATF (Graphic Arts Technical Foundation).
GRACOL	
GRATF	Graphic Arts Technical Foundation
ICC	Intelligent Cruise Control
IED	Inversión Extranjera Directa.
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
ISBN	International Standard Book Number.
ISO	International Organization for Standardization.
IVA	Impuesto al Valor Agregado.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
OMC	Organización Mundial del Comercio.
PDF	Portable Document Format.
PEMEX	Petroleos Mexicanos.
PIA	Printing Industries of America

PIB	Producto Interno Bruto.
QFD	Del inglés Quality Function Deployment, que en español ha sido traducido como Despliegue de la función de Calidad.
SAT	Servicio de Administración Tributaria.
S.H.C.P.	Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
SIAMI	Sistema de Información Arancelaria Vía Internet.
SMED	Acrónimo de Single-Minute Exchange of Die que en español ha sido traducido como cambio de modelo en minutos de un sólo dígito.
PNL	Programa Nacional de Lectura.
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte.
TPM	Acrónimo de Total Productive Management que en español ha sido traducido como Mantenimiento Productivo Total.
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México.
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación.

Introducción.

La presente investigación pretende elaborar un manual de maquinaria a utilizar e insumos a emplear basados en un análisis FODA de los proveedores con los que trabaja Grupo Macmillan de manera local como factor de éxito en la calidad de los impresos. Por lo anterior la investigación se divide en tres capítulos los cuales se describen brevemente a continuación.

En el capítulo uno se presenta la situación problemática, en la cual se contextualiza el problema que se desea investigar. En este capítulo se plantean los objetivos de investigación y una hipótesis de trabajo.

El capítulo dos pretende destacar la importancia de la industria gráfica, se analiza la situación actual de la industria. La finalidad de este capítulo es conocer los aspectos más importantes de la industria editorial. Identificando la relevancia que tienen y destacar su participación en la economía nacional sobre todo en la generación de empleos.

La calidad se desglosa en el capítulo tres, se habla de la importancia de la calidad como complemento de la actividad de compra y del impacto que éstos tienen en ellas, se describen las características y los elementos de ésta. Se hace un breve recorrido por la historia y la importancia de la calidad en cualquier tipo de industria así como en la industria de artes gráficas.

En el capítulo cuatro se realiza un estudio diagnóstico de los impresores, mediante la evaluación de todos los proveedores. Se utilizó una evaluación como instrumento de recolección de datos, la información se grafica, interpreta y analiza.

Finalmente en el capítulo cinco se realiza un manual con las especificaciones que se deben de cubrir tanto en los insumos como en los estándares de calibración de maquinaria empleada en la elaboración de libros.

CAPÍTULO 1.
Situación problemática.

CAPÍTULO 1. Situación problemática.

1.1 Orígenes y antecedentes del problema.

1.1.1. Antecedentes de la problemática.

Las estrategias del pasado incluían tecnología, planificación de requisitos de materiales, requisitos de planificación de fabricación, control estadístico de procesos, calidad, justo a tiempo y otros. Sin discutir los méritos de cada uno, el hecho es que la naturaleza de las organizaciones tuvo una evolución rápida, las estrategias tradicionales no lograron mantenerse a la par de ella. Es necesario romper con la tradición para satisfacer las expectativas del cliente y mantener una posición competitiva duradera.

Las estrategias son importantes porque determinan en gran medida la dirección a la empresa. Una estrategia que ofrece a las empresas muchas ventajas sobre sus competidores es aquella que se concentra en reducir el tiempo de respuesta a las medidas del cliente. La ventaja competitiva se fortalece en varios frentes: velocidad en entrada en el mercado, costo y calidad. La estrategia promueve un tiempo de ciclo y un capital de trabajo reducido y organizaciones flexibles.

Como se sabe, el departamento de compras de una organización es de suma importancia, no sólo porque se encarga de abastecer de materia prima a la empresa en cuestión, sino porque en conjunto con algunos otros departamentos, como producción, ventas, finanzas, logística e inclusive ingeniería determina la calidad, precio y rotación de ésta.

Y debido a que este departamento es piedra angular de la organización es necesario estandarizar sus procesos y procedimientos, para lo que debe crearse un manual de compras, es decir, una guía que asegura que en cada ocasión que se requiera un insumo, éste será de aproximada o

exactamente la misma calidad y precio que en la ocasión anterior, que nos ayuda a evaluar proveedores y rutas de provisión, permite ponderar el impacto de los posibles cambios en el mercado (enfocados a los componentes de nuestro producto o servicio) y cómo podrían en corto, mediano o largo plazo afectar a la organización así como a mantener un estricto control de inventarios, además de esto, el manual de compras es una guía respecto a la manera de elegir el proveedor adecuado que ofrezca el mejor producto al mejor precio, lo que se traduce en una excelente organización y comunicación, lo que ayuda a crear ventajas competitivas para la empresa en cuestión.

Grupo Macmillan quiere recibir el trabajo a tiempo, al precio justo y con el nivel de calidad requerido.

La industria gráfica debe seguir ciertos lineamientos para la elaboración de productos específicos.

Al escoger un impresor, lo que se exige es un equilibrio entre precio, calidad y servicio. Antes de considerar estas áreas en concreto, la elección de los proveedores debe limitarse a aquellos que son capaces de producir el trabajo requerido de manera efectiva. Los impresores se especializan en una o más áreas de impresión y obviamente no tiene ninguna ventaja enviar al impresor o maquilador un requisito que su maquinaria no pueda realizar.

En el proceso de producción de las artes gráficas, se utilizan diversas materias primas, en los procesos de pre prensa e impresión, así mismo mano de obra calificada, con el manejo de la aplicación de tecnología en las maquinas y equipos de producción permiten evaluar y realimentar la calidad en la impresión o considerar que beneficios desde la relación costo beneficio trae una posible inversión y tecnificación en la producción.

El control de la variación del proceso de igualación de color, si bien en la impresión debe estimarse como parte de una estrategia empresarial, ya que es importante determinar las causas de variación en cuanto a la maquinaria y equipo, con un objetivo de control que permita garantizar la adecuada operación de los procesos, así mismo reducir sus costos operativos tanto de materia prima como de mano de obra.

Las personas cumplen un papel fundamental en este control ya que deben alcanzar, mantener y mejorar la competencia requerida para realizar el proceso de igualación de color, incluido el entrenamiento en los métodos de operación y donde se deben programar la gestión por competencias, fortalecer los planes de capacitación, entrenamiento y desarrollo de habilidades.

Como direccionamiento estratégico empresarial es importante realizar una planificación y una descripción de las etapas básicas como la identificación de las entradas, clasificación de la información, priorización de la información, selección de las directrices establecidas por la empresa así como de la configuración de la política, objetivos y metas que permitan establecer indicadores y realizar los planes operativos.

Para tener éxito, toda empresa debe crear un lugar de trabajo fuerte y eficiente que abrace principios operativos básicos y la mejora continua. Luego debe inculcarse el concepto de trabajo estándar, a fin de asegurar la coherencia y la posibilidad de predecir.

Además debe manejar el rendimiento de su fuerza de trabajo mediante el uso de herramientas de administración, sistemas de compensación y capacitación.

Es por esto que el presente estudio pretende marcar un manual contundente ante estos factores a considerar, desarrollar métodos que le permitan al comprador tomar decisiones idóneas para la elaboración de libros.

Se pretende tener una identidad corporativa del grupo a través de un manual donde se cumplan los requerimientos de Grupo Macmillan.

Partiendo de que la identidad corporativa de una empresa es la base que la sostiene como corporación tanto interna como externamente. Es la raíz con la que se rige una compañía, los lineamientos que debe seguir para no perder su sentido y sus objetivos a consumir.

Cuando una empresa cuenta con un manual con el cual sigue los pasos y las normas para llevar a cabo un buen plan, la corporación se ve infinitamente beneficiada y pocas veces cae en problemas y conflictos de índole organizacional. Definir los fundamentos básicos que se deben seguir es el factor fundamental que hace que la empresa se encuentre bien cimentada y evita altas y bajas en cuanto a organización se refiere.

Seguir al pie de la letra estos estatutos convierte a la empresa en una sociedad organizada y bien guiada hacia un futuro de éxito y evolución empresarial.

La identidad corporativa es la proyección de esta empresa, es la visión que los usuarios tendrán de ésta, es por eso que el desarrollo de la misma es un elemento base para la evolución del negocio.

Si la identidad de una empresa no se estipula con los integrantes de la organización, el establecimiento tiene opciones limitadas de desarrollo y crecimiento, ya que sin un lineamiento y sin ningún tipo de condiciones a seguir, la embarcación puede perder su rumbo.

1.1.2. Descripción de la problemática.

Análisis previos efectuados por clientes en el ramo editorial han demostrado lo siguiente, Haslam Andrew. (2008).:

- 45% de los gastos está directamente relacionada con gestión de color:
- 30% del costo es atribuible a malos colores
- 10% atribuible a las adaptaciones de gráficos e imágenes en colores
- 5% atribuible a las pérdidas de tiempo de los empleados y la gerencia de producción para reaccionar a los problemas directamente conectado colores.

Es por esto que el análisis con el instrumento de medición se evaluaron maquinarias e insumos que afectan a la calidad del color.

1.2 Formulación de la problemática.

La Elaboración de un manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria basada en un análisis FODA de los proveedores de Grupo Macmillan como factor de éxito en la calidad de los impresos permitirá tener libros más adecuados para el mercado.

1.3 Preguntas de investigación.

1. ¿Cuáles son los conocimientos que se tienen actualmente de los insumos y parámetros de calibración de maquinaria utilizada en la realización de impresos?
2. ¿Qué estándares se utilizan para garantizar la calidad en los insumos y parámetros de calibración de maquinaria del proceso de producción de libros?

3. ¿Qué problemas han surgido en la implementación de la estandarización de los insumos y parámetros de calibración de maquinaria que intervienen en la producción de libros?

1.4 Objetivos de la investigación.

1.4.1. Objetivo general.

Elaborar un manual de parámetros de calibración de maquinaria y características en los insumos para la impresión.

1.4.2. Objetivos específicos de la investigación.

Crear indicadores que permitan ser utilizados como factores de decisión en la asignación de proveedores.

Generar una gama de proveedores confiables para futuros proyectos y trabajos.

1.5 Planteamiento del problema

El área de compras del área editorial no cuenta con un manual de parámetros de calibración y características en los insumos originando una incertidumbre en la calidad.

1.6 Hipótesis de trabajo

Si se cuenta con un manual de parámetros para calibración de maquinaria y características en los insumos para impresión la calidad podrá mejorar.

1.7 Identificación de variables.

VARIABLES INDEPENDIENTES	VARIABLES DEPENDIENTES
Parámetros de calibración de maquinaria Características en los insumos	Calidad.

1.8 Justificación de la investigación.

La llegada, durante los últimos años, al sector gráfico de estándares internacionales orientados a la calidad de la reproducción como la Norma ISO 12647 en cualquiera de sus partes, o conceptos como la gestión integral del color en los flujos de producción, ha contribuido a generar una cultura en el mundo gráfico en la que la calidad del producto impreso parece basarse únicamente en los procesos de pre impresión, tales como la utilización de perfiles ICC, la obtención de una prueba de contrato, la generación de página en formato PDF, o la correcta utilización de materias primas como el papel y la tinta en una proporción adecuada que se denomina densidad óptima.

Y si bien es cierto que estos actores han de considerarse como fundamentales en un concepto de optimización de la reproducción, y no sólo en lo que se refiere a la calidad del producto impreso, entendiendo el concepto de calidad como la fidelidad de la copia a un original determinado, sino también en cuanto a la mejora de los procesos productivos y a la optimización de los recursos, no hemos de abandonar la idea de que en todo este proceso existe un factor fundamental, que es la calidad del punto de impresión y que su optimización y estabilización influye sobremanera en la calidad de nuestros sistemas productivos.

Debemos ser conscientes de que ni una buena gestión del color, ni una estupenda generación de los artes finales, ni siquiera la implementación de estándares de calidad son capaces de solucionar los problemas generados por una falta de mantenimiento o un incorrecto ajuste de las máquinas impresoras.

El mantener las condiciones de la máquina es esencial en un concepto de calidad orientado a ofrecer a nuestros clientes, productos y servicios de una calidad consistente y de mantener nuestros sistemas productivos dentro de límites de variación aceptables, lo que hace necesario la definición e implementación de procedimientos y ensayos de la revisión para la estabilización y el control del punto a imprimir.

Es decir, asumir una política de control de procesos, si bien la finalidad no es redactar un manual sobre control de procesos en la impresión offset, por motivos obvios; sí al menos iniciar una reflexión al respecto sin renunciar por ello a aportar algunas orientaciones y opiniones técnicas que considero pueden ser de interés para los profesionales del sector.

Comenzaremos con una pequeña reflexión sobre el concepto de control de procesos. Básicamente el control de procesos se basa en la capacidad, y por supuesto en la voluntad, de analizar sistemáticamente nuestra forma de proceder durante el flujo de trabajo con el objetivo de optimizar y mejorar la calidad de nuestro producto impreso. Proceso es todas aquellas fases necesarias para la producción industrial e incluye toda la información, fases, materiales, herramientas, instrumentos y equipos necesarios para producir de comienzo a fin un producto.

Control es la capacidad, basada en la experiencia y en el conocimiento, para controlar y manejar los equipos y flujos productivos durante las fases de producción, pero también todos los análisis y pruebas que deben realizarse para optimizar el funcionamiento del sistema productivo. Pero

asumir una política de control de procesos, significa básicamente asumir una rutina, incluirlo en la cultura de la empresa, en el día a día como parte de pleno derecho del propio sistema de producción.

Por otro lado, la expresión control de procesos pierde parte de su sentido si no somos conscientes de la necesidad de elaborar procedimientos para desarrollar y establecer las actividades de control, su documentación y sus acciones de verificación, si no somos capaces de identificar claramente cada componente del proceso que requiere control, pero sobre todo si no somos capaces de establecer procedimientos comunes y genéricos, seguidos y mantenidos por todos y cada uno de los profesionales de los talleres.

Los procedimientos de control de procesos deben de estar alejados de la interpretación subjetiva y caprichosa de cada individuo para convertirse en un manual de buenas prácticas aceptadas, y en la medida de lo posible, incluso elaborado por el grupo.

Es por esto que la calidad es una de las cuestiones fundamentales para el ramo editorial y en la gama de proveedores no se ha logrado tener un estándar con referente a la producción de libros con esta diferencia entre empresas de impresión y en cuanto a la diversificación de productos que manejan donde hay quien es especialista en revistas, libros, retail (venta al detalle), catálogos, material publicitario, etiquetas, cajas, etc. o incluso en dos o varias de esta clasificación.

Por lo tanto en esta diversidad de proveedores se pretende dejar un manual que permita tener algunos lineamientos de calidad, para la verificación y estandarización de pruebas de certificación, así como los insumos a utilizar.

1.9. Importancia, temporalidad y limitantes de la investigación.

1.9.1. La importancia de la investigación.

Los resultados de esta investigación propusieron un manual de parámetros de calibración maquinaria y características en los insumos para la impresión para poderlos aplicar con los proveedores de México para Grupo Macmillan.

1.9.2. Temporalidad de la Investigación.

La temporalidad es de un año y medio a la fecha y los límites fueron dados por los inconvenientes de no contar con la información solicitada.

1.9.3. Limitantes de la Investigación.

Algunas de las limitantes presentadas a la hora de realizar la investigación fueron:

- Que los proveedores que trabajan para Grupo Macmillan en México no conocieran todos los términos de la evaluación.
- Que los proveedores que trabajan para Grupo Macmillan en México hubieran proporcionado información inadecuada.

CAPÍTULO 2.

Marco Teórico.

CAPÍTULO 2. Marco Teórico.

2.1. Introducción.

Actualmente, la industria editorial en México se encuentra compuesta por 222 editores, de los cuales solamente cerca de un 5% cuentan con una facturación anual superior a los 200 millones de pesos al año. En conjunto, estas empresas obtienen más de la mitad de los ingresos totales del sector. Por otra parte, cerca del 80% de los editores se encuentran distribuidos en el rango de pequeños, micro y en proyecto inicial, lo cual evidencia la alta concentración del mercado editorial. En conjunto, el sector privado produce 129,2 millones de libros cuyas ventas dejan ganancias a la industria por 8.000 millones de pesos.

En lo que respecta al empleo, esta industria dio trabajo a 12.762 personas en 2010, una participación relativamente pequeña en el índice de ocupación del país (0,03%). En lo referente al comercio exterior de las empresas editoras, los últimos datos disponibles indican que en 2010 se exportaron 15,4 millones de ejemplares (75,1 millones de dólares), mientras que las importaciones ascendieron a 12,9 millones (55,1 millones de dólares). Estos datos hacen referencia exclusivamente a la actividad económica de los editores mexicanos. Aún así, la industria editorial no es deficitaria comercialmente todos los años e incluso, en algunos períodos ha observado superávits importantes, como ocurrió entre 2004 y 2006.

Si analizamos los hábitos de lectura, México se caracteriza por tener un nivel promedio bajo, menor que el de países industrializados, e incluso inferior a algunos países con desarrollo similar. México ocupa la posición número 107 dentro de un total de 108 países de acuerdo con el índice de lectura elaborado por Naciones Unidas. Respecto al perfil del lector, se observa un aumento entre los más jóvenes y, principalmente, entre quienes tienen más formación académica y un mayor estatus económico. En cuanto a los libros más vendidos, por categoría temática, los libros

de texto ocupan la primera posición de las ventas totales, seguidos de los de interés general, los de ciencia y técnica y, finalmente, los religiosos.

En primer lugar, las compras del Gobierno determinan, en parte, el funcionamiento de la producción y distribución editorial. La edición e impresión de textos gratuitos y materiales didácticos en México está a cargo de un organismo descentralizado llamado Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito (CONALITEG). En segundo lugar, México cuenta, según los últimos datos proporcionados por la Asociación Nacional de Libreros, con alrededor de 600 librerías en toda la República. Esto supone tan sólo una librería por cada 200.000 habitantes, lo cual representa unas cifras muy bajas en comparación con las de otros países europeos.

Por todo ello, México, a pesar de tener tasas medias de lectura ínfimas, es el undécimo mercado más grande del mundo.

2.1.1. Definición y características del sector y subsectores relacionados.

Este apartado tiene como objetivo ofrecer una visión general de la situación actual del sector editorial en México. Se trata de un mercado amplio que abarca desde libros hasta tarjetas postales impresas.

“Productos editoriales, de la prensa y de las demás industrias gráficas; textos manuscritos o mecanografiados y planos”, que incluye los siguientes:

- Libros, folletos e impresos similares, incluso en hojas sueltas.
- Diarios y publicaciones periódicas, impresos, incluso ilustrados o con publicidad.
- Álbumes o libros de estampas y cuadernos para dibujar o colorear, para niños.
- Música manuscrita o impresa, incluso con ilustraciones o encuadernada.

- Manufacturas cartográficas de todas clases, incluidos los mapas murales, planos topográficos y esferas, impresos.
- Planos y dibujos originales hechos a mano, de arquitectura, ingeniería, industriales, comerciales, topográficos o similares; textos manuscritos; reproducciones fotográficas sobre papel sensibilizado y copias con papel carbón (carbónico) de los planos, dibujos o textos antes mencionados.
- Sellos (estampillas) de correos, timbres fiscales y análogos, sin obliterar, que tengan o estén destinados a tener curso legal en el país en el que su valor facial sea reconocido; papel timbrado; billetes de banco; cheques; títulos de acciones u obligaciones y títulos similares.
- Calcomanías de cualquier clase.
- Tarjetas postales impresas o ilustradas; tarjetas impresas con felicitaciones o comunicaciones personales, incluso con ilustraciones, adornos o aplicaciones, o con sobres.
- Calendarios de cualquier clase impresos, incluidos los tacos de calendario.
- Los demás impresos, incluidas las estampas, grabados y fotografías.

2.2. Análisis de la oferta

2.2.1. Tamaño de la oferta

La industria editorial de México está formada actualmente por 222 editores, de los cuales sólo cerca de un 5% son considerados grandes (se pueden destacar empresas como Santillana, Limusa, Trillas, Grupo Macmillan, Mc Graw Hill, Pearson Education, Fondo de Cultura Económica,

Porrúa, Conaculta/Educal, Artes de México (la UNAM), y tuvo en 2010 un valor de facturación de 8.907.294.017 pesos (aumento del 8,1% con respecto a 2009).

Para analizar más a fondo el tamaño del sector editorial, se han obtenido las cifras de importaciones y exportaciones de México:

(Dólares americanos)

	2007	2008	2009	2010	2011	Variación 2010-2011
Importaciones	462.749.892	456.447.153	370.791.953	368.042.140	372.911.225	1,32%
Exportaciones	177.461.381	173.123.359	151.917.658	160.394.970	164.726.483	2,70%

Fuente: Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI) – Secretaría de Economía

Tabla 2.1. Libros, folletos e impresos similares, incluso en hojas sueltas

(Dólares americanos)

	2007	2008	2009	2010	2011	Variación 2010-2011
Importaciones	46.037.569	37.616.016	38.540.756	50.974.177	45.587.614	-10,57%
Exportaciones	6.192.951	6.969.541	5.159.092	9.306.018	11.147.526	19,79%

Fuente: SIAVI – Secretaría de Economía

Tabla 2.2. Libros, folletos e impresos similares, incluso en hojas sueltas, incluso pegadas.

(Dólares americanos)

	2007	2008	2009	2010	2011	Variación 2010-2011
Importaciones	20.881.708	19.656.405	11.310.344	12.347.183	11.106.606	-10,05%
Exportaciones	4.039.664	4.581.240	4.187.186	4.626.582	2.890.962	-37,51%

Fuente: SIAVI – Secretaría de Economía

Tabla 2.3. Diccionarios y enciclopedias, incluso en fascículos.

(Dólares americanos)

	2007	2008	2009	2010	2011	Variación 2010- 2011
Importaciones	395.830.615	399.174.732	320.940.853	304.720.780	316.217.005	3,77%
Exportaciones	167.228.766	161.572.578	142.571.380	146.462.370	150.687.995	2,89%

Fuente: SIAVI – Secretaría de Economía

Tabla 2.4. Las demás categorías mencionadas en el punto 2.1.1.

Como se puede observar, en general todas las partidas han visto reducidos sus valores en el año 2009 donde, en la mayoría de los casos, se nota una fuerte reducción del comercio. A su vez, también se puede observar un leve repunte, ya sea en el año 2010 ó en 2011, pero se muestra como una reacción débil, que en más de una ocasión no se mantiene.

Es llamativo el caso de la partida de Diccionarios y Enciclopedias, incluso en fascículos, ya que de 2010 a 2011 el descenso es generalizado tanto en importaciones como en exportaciones. En cualquier caso, cabe destacar que el único valor que es superior a su equivalente de hace cinco años es el de las exportaciones de la partida de Libros, Folletos e Impresos similares, incluso en hojas sueltas, incluso pegadas.

Por otro lado, el tamaño de un sector productivo viene, en muchas ocasiones, determinado por su importancia en la economía del país. Por ello, se analiza el peso que tiene el sector editorial dentro del PIB mexicano. Se considera el sector editorial como una actividad secundaria, englobada dentro de las industrias manufactureras, actividad económica que transforma una gran diversidad de materias primas en diferentes artículos para el consumo.

Está constituida por empresas desde muy pequeñas hasta grandes conglomerados. Según la clasificación de esta industria, el sector editorial estaría incluido en la industria del papel y de la impresión, que considera los libros, periódicos y revistas, la edición de todos ellos, imprenta, litografía y encuadernación.

El sector editorial tiene un papel modesto en la economía mexicana, con una participación que, a finales de la pasada década, apenas alcanzaba el 0,4% del PIB nacional. Sin embargo, aunque esta contribución es limitada y la industria editorial no está atravesando su mejor momento, en términos generales la participación ha aumentado considerablemente en los últimos años.

(Millones de pesos)

AÑO	a	b	b/a	c	c/b	c/a	d	d/b	d/a
	PIB	Manufacturera	%	Papel	%	%	Impresión	%	%
2007	11.320.836	2.004.409,8	17,7	41.956,2	2,09	0,37	15.046,5	0,75	0,13
2008	12.181.256	2.111.791,4	17,34	44.487,8	2,11	0,37	15.339,8	0,73	0,13
2009	11.937.249,7	2.035.882,6	17,05	48.490,7	2,38	0,41	16.469,7	0,81	0,14
2010	13.089.712,3	2.170.781,7	16,58	53.016,1	2,44	0,41	16.909,5	0,78	0,13
2011	14.342.320,9	2.524.073,5	17,60	53.826,6	2,13	0,38	7.452,2	0,69	0,12

Fuente: Banco de México. Tabla 2.5. Participación del sector en el PIB.

El peso de la industria manufacturera dentro del cómputo global del PIB es considerable, superior al 17%. No obstante, las partidas de papel e impresión tienen un peso sustantivamente menor en el PIB. En el primer caso, supone menos de un 3% del PIB y en el segundo, no llega ni al 1%.

Aunque esos porcentajes se han estabilizado en los últimos años, sí hay que considerar que los valores han mantenido una tendencia creciente, lo cual implica un desarrollo del sector. Esto se puede verificar claramente con los datos de la tabla que se adjunta a continuación. El sector manufacturero creció un 14% de 2010 a 2011, el del papel ha mantenido crecimientos superiores al 8% entre 2008 y 2010, y el de la impresión aumentó un 3,11% en el último año.

(Millones de pesos)

AÑO	PIB	Manufacturera	Crecimiento	Papel	Crecimiento	Impresión	Crecimiento
2007	11.320.836	2.004.409,8		41.956,2		15.046,5	
2008	12.181.256	2.111.791,4	5,08%	44.487,8	5,69%	15.339,8	1,91%
2009	11.937.249,7	2.035.882,6	-3,73%	48.490,7	8,25%	16.469,7	6,86%
2010	13.089.712,3	2.170.781,7	6,21%	53.016,1	8,54%	16.909,5	2,60%
2011	14.342.320,9	2.524.073,5	14,00%	53.826,6	1,51%	7.452,2	3,11%

Fuente: Banco de México Tabla 2.6. Crecimiento del sector respecto al PIB.

2.2.2. Análisis de los componentes de la oferta

Analizando la procedencia de las importaciones de la partida Libros, folletos e impresos similares, incluso en hojas sueltas, que es la genérica del sector, establecemos un ranking de los 10 primeros países que exportaron a México en los últimos 5 años:

Ranking		Valor	%
	El Mundo	462,75	100,00%
1	Estados Unidos	203,95	44,07%
2	España	107,21	23,17%
3	Colombia	36,31	7,85%
4	China	31,32	6,77%
5	Tailandia	13,67	2,95%
6	Argentina	9,42	2,04%
7	Reino Unido	6,77	1,46%
8	Hong Kong	4,84	1,05%
9	Grecia	4,67	1,01%
10	Italia	4,59	0,99%

Tabla 2.7. Año 2007 (Millones de dólares)

Ranking		Valor	%
	El Mundo	456,45	100,00%
1	Estados Unidos	185,32	40,60%
2	España	110,21	24,15%
3	China	35,94	7,87%
4	Colombia	30,51	6,68%
5	Tailandia	13,99	3,07%
6	Argentina	11,10	2,43%
7	Hong Kong	7,71	1,69%
8	Reino Unido	6,79	1,49%
9	Francia	5,07	1,11%
10	Chile	5,02	1,10%

Tabla 2.8. Año 2008 (Millones de dólares)

Ranking		Valor	%
	El Mundo	370,79	100,00%
1	Estados Unidos	168,83	45,53%
2	España	76 ,92	20,75%
3	China	32,02	8,63%
4	Colombia	21,81	5,88%
5	Tailandia	10,34	2,79%
6	Hong Kong	6,66	1,80%
7	Argentina	6 ,40	1,73%
8	Chile	5,09	1,37%
9	Grecia	4,55	1,23%
10	Reino Unido	3,82	1,03%

Tabla 2.9. Año 2009 (Millones de dólares)

Ranking		Valor	%
	El Mundo	368,04	100,00%
1	Estados Unidos	171,91	46,71%
2	España	69 ,00	18,75%
3	China	37,98	10,32%
4	Colombia	18,29	4,97%
5	Tailandia	9,21	2,50%
6	Hong Kong	9,19	2,49%
7	Argentina	6 ,11	1,66%
8	Grecia	4,89	1,33%
9	Chile	4,46	1,21%
10	Reino Unido	4,23	1,15%

Tabla 2.10 Año 2010 (Millones de dólares)

Ranking		Valor	%
	El Mundo	372,91	100,00%
1	Estados Unidos	157,33	42,19%
2	España	75,31	20,20%
3	China	49,38	13,24%
4	Colombia	19,71	5,29%
5	Tailandia	9,42	2,53%
6	Chile	7,68	2,06%
7	Argentina	5,15	1,38%
8	Perú	4,97	1,33%
9	Reino Unido	4,88	1,31%
10	Corea del Sur	4,18	1,12%

Tabla 2.11. Año 2011 (Millones de dólares) Fuente: SIAVI – Secretaría de Economía

Como se puede observar, los países que lideran el ranking se mantienen a lo largo de los años. Las exportaciones de Estados Unidos y España, primero y segundo respectivamente en este período, suponen normalmente entre un 60% y un 70% de las importaciones de libros en México. A pesar de la disminución del valor de las importaciones, Estados Unidos ha ido ganando algo de cuota de mercado, mientras que España ha perdido parte de su porcentaje. Respecto al tercer país exportador de libros a México, a partir del segundo año de análisis (2008), China supera a Colombia en esa posición y fortalece su posición en los últimos años analizados. El motivo sería la mayor competitividad en precios de los productos procedentes del país asiático.

También es interesante la irrupción en ese ranking, en 2011, de dos países como Perú o Corea del Sur, que hasta entonces no habían tenido tanto protagonismo.

Esta desagregación de las importaciones por país, permite ver cómo México es un mercado natural para el sector editorial español. Si se observan las cifras de importación de los 5 primeros países del ranking, Estados Unidos ocupa el primer lugar:

	2007	2008	2009	2010	2011
Estados Unidos	203,95	185,32	168,83	171,91	157,33
España	107,21	110,21	76,92	69,00	75,31
China	31,32	35,94	32,02	37,98	49,38
Colombia	36,31	30,51	21,81	18,29	19,71
Tailandia	13,67	13,99	10,34	9,21	9,42

Tabla 2.12. Ranking 2007-2011 (millones de dólares) Fuente: SIAVI – Secretaría de Economía

En todo caso, es importante destacar la gran presencia de editoriales españolas implantadas en México, por lo que, en muchos casos, las importaciones de España han sido sustituidas por producción local en México, e incluso en otros países como China, de libros españoles.

En cuanto a la producción editorial en México, en la siguiente tabla se puede ver qué porcentaje de la producción de los años 2009 y 2010 corresponde a novedades, reediciones o reimpressiones:

Tipo de edición	2009				2010			
	Títulos	%	Ejemplares	%	Títulos	%	Ejemplares	%
Novedades	6.162	33	39.612.000	33	9.075	64	49.781.000	39
Reimpresiones	12.456	67	82.242.000	67	16.273	36	79.433.000	61
Total	18.618	100	121.853.000	100	25.348	100	129.213.000	100

Tabla 2.13. Producción por tipo de edición

Fuente: CANIEM (Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana)

A partir de 2006 y hasta 2009, se experimentó una disminución en el número de ejemplares producidos, causada principalmente, por la reducción en la producción de ejemplares para programas del Gobierno. En 2010 se registró un aumento en la producción debido al incremento de las ediciones propias, mientras que la producción para programas del Gobierno registró el valor mínimo del período en este mismo año.

2.2.3. Comercio exterior (editores mexicanos)

En 2010, se exportaron desde México 15,4 millones de ejemplares por un valor de venta de 75,1 millones de dólares americanos. Ese año supuso un cambio respecto a la tendencia decreciente experimentada en las exportaciones mexicanas en el período 2006-2009, año en el que se produjo el mayor descenso. De esta misma manera, en el 2010, también se presentó un incremento en el valor de facturación de las exportaciones, de un 24,2%.

En cuanto a las importaciones, éstas alcanzaron en 2010 la cifra de 12,9 millones de libros, con un valor total de 55,1 millones de dólares.

2.2.4. Empleo

La editorial es una industria con una presencia relativamente pequeña en cuanto a creación de empleo en México. En 2010 se generaron un total de 12.762 empleos, lo que significó un aumento del 3,2% con respecto a 2009 y supuso un 0,03% del total del índice de ocupación en el país. Este incremento proviene principalmente de los contratos *freelance*, en los que se registró un incremento del 13,3% respecto al año anterior.

Por el contrario, en 2010, se observó un descenso en los contratos de base o nómina, al pasar de los 7.714 empleos en 2009 a los 7.552 de los últimos datos registrados (una disminución del 2,1%).

2.2.5. Producción

Si se analiza la producción de ejemplares en México, es clave atender la temática de la misma, la cual viene reflejada en el nivel de ventas. La categoría que más se vendió en 2010 fue la de educación básica, con el 42,1% del total de ejemplares. Además, esta misma temática es la que más aportó a la facturación total, con un 35,7%.

Por supuesto, hay un claro liderazgo de los libros de texto (gratuitos) que se distribuyen en la educación primaria y secundaria del país. Tras este rubro, la temática de lenguas se colocó en segunda posición, en cuanto a ejemplares vendidos y también en lo que se refiere al monto de venta, con una participación del 11,7% y 17,6% respectivamente.

Temática		Ejemplares (Millones)		Valor venta (Millones de pesos)	
		Número	%	Número	%
Educación básica	Educación básica mercado	30.90	22.3%	2,196.90	24.7%
	Secundaria para Gobierno	27.50	19.8%	987.40	11.1%
Lenguas		16.20	11.7%	1,570.70	17.6%
Tecnología, ciencias aplicadas		5.30	3.8%	788.40	8.9%
Literatura		8.00	5.8%	725.30	8.1%
Filosofía y sicología		7.00	5.1%	488.80	5.5%
Literatura infantil	Infantiles para mercado	8.80	6.3%	320.40	3.6%
	Bibliotecas infantiles	4.30	3.1%	82.00	0.9%
Ciencias sociales		4.00	2.9%	376.40	4.2%
Generalidades		8.50	6.1%	371.50	4.2%
Religión		7.70	5.6%	347.70	3.9%
Literatura juvenil	Juveniles para mercado	3.90	2.8%	207.60	2.3%
	Bibliotecas juveniles	0.30	0.2%	7.60	0.1%
Ciencias puras		1.90	1.4%	198.40	2.2%
Otros		4.30	3.1%	238.10	2.7%
Total		138.60		8,907.20	

Tabla 2.14. Clasificación temática de las ventas. Fuente: CANIEM (Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana)

2.2.6. Obstáculos comerciales

2.2.6.1 Barreras arancelarias

Dado que México y la Unión Europea han firmado un tratado de libre comercio, vigente desde el año 2000, la exportación de libros y productos editoriales a México está exenta de aranceles, siempre que los productos sean originarios de la UE.

Por otro lado, los principales impuestos que soportan los productos importados son los siguientes: el Impuesto General de Importación (arancel), el Impuesto sobre el Valor Agregado (IVA) y el Derecho de trámite aduanero (DTA).

1. DERECHO DE TRÁMITE ADUANERO (DTA)

Se pagará en aquellas operaciones aduaneras que se efectúen utilizando el pedimento o documento aduanero correspondiente en los términos de la Ley Aduanera. En el caso de la Unión Europea, la tasa o cuota será del 8 por mil sobre el valor que tengan los bienes para los efectos del impuesto general de importación. Se puede optar por este porcentaje o por una cuota fija, cantidad que se somete a revisión semestralmente y que actualmente se establece en 223 pesos.

2. IVA

La fracción 49 forma parte del anexo 27 de las reglas de carácter general en materia de comercio exterior para 2011, publicado en el D.O.F. de fecha 03 de agosto de 2011, por lo que estos productos están exentos del IVA en México.

La importación de productos editoriales en otros soportes

Cada vez es más frecuente la producción de libros en soporte diferente al papel, o bien que los libros en papel vayan acompañados por otros soportes. Por este motivo, se estudian a

continuación las barreras arancelarias para la partida 85: “Máquinas, aparatos y material eléctrico, y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imagen y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos”, que incluye la subpartida 85.23 “Discos, cintas, dispositivos de almacenamiento permanente de datos a base de semiconductores, tarjetas inteligentes (“smart cards”) y demás soportes para grabar sonido o grabaciones análogas, grabados o no, incluso las matrices y moldes galvánicos para fabricación de discos, excepto los productos del Capítulo 37”. Concretamente, hay que hacer referencia a la partida 85232907:

“Cintas magnéticas grabadas, para la enseñanza, con sonido o imágenes, técnicas, científicas o con fines culturales, reconocibles como concebidas exclusivamente para instituciones de educación o similares”.

En el caso de productos editoriales que incluyan alguno de estos soportes, seguirían exentos de arancel al importarlo en México a partir del 1 de enero de 2010, según lo publicado en D.O.F. a fecha 24 de diciembre de 2008, siempre que los productos procedan de la Unión Europea.

Respecto al IVA, se aplicaría un 11% en Región y Franja Fronteriza y 16% en el resto del país.

2.2.6.2 Barreras no arancelarias

En México las barreras más habituales son, por una parte, el cumplimiento de determinadas Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) y por otra parte, registros previos que son necesarios para la importación o exportación de bienes especialmente sensibles. Las importaciones de libros no se ven afectadas por ninguno de estos trámites: no deben cumplir ninguna NOM específica, ni es necesario ningún trámite de registro previo a la importación.

Además, toda importación requiere de un documento llamado “Pedimento de Importación”.

Este documento debe ir acompañado de la siguiente documentación:

- Factura Comercial en español
- Guía aérea o conocimiento de embarque (dependiendo del medio de transporte utilizado)

Asimismo, en México, todas aquellas personas o empresas que deseen realizar importaciones, deben estar inscritas en el Padrón General de Importadores, trámite que deben realizar en el SAT (www.sat.gob.mx) dependiente de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

2.2.6.3. Piratería

La piratería y el fotocopiado ilegal son los dos principales problemas a los que se enfrenta la industria editorial mexicana. Según CEMPRO (Centro Mexicano de Protección y Fomento de los Derechos de Autor) en México se piratean alrededor de 10 millones de ejemplares al año.

Según la Fundación “Sí Podemos”, debido a la piratería en la producción y venta de libros, la industria editorial en México registra pérdidas anuales superiores a los 1.300 millones de pesos.

Según este organismo, la piratería deja pérdidas a los autores de títulos por más de 110 millones de pesos sólo en concepto de derechos. Según datos de la CANIEM (Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana), la reproducción ilegal de textos genera a la industria editorial unas pérdidas de más de medio millón de dólares. En el caso del fotocopiado, el problema es más severo, pues se calcula que se fotocopian cerca de 25 millones de ejemplares, lo que representa unas pérdidas de 370 millones de USD, es decir, el doble de la piratería industrial.

Una de las medidas que se proponen desde CANIEM es que la Secretaría de Educación Pública (SEP) agregue en los libros de texto de Formación Cívica y Ética una leyenda alusiva a los derechos de autor y editor para que, desde pequeños, los alumnos sean conscientes de este problema.

Otra de las medidas que se pretende tomar, para paliar el grave problema de la piratería y las copias, es la del pago de una cuota por parte de las empresas fabricantes de las máquinas fotocopadoras. Los fondos que resulten de ese cobro serán destinados a crear campañas de concienciación, para difundir entre la población la cultura de la legalidad. Además, se contratarán abogados para defender los derechos de los autores y, si sobran recursos de este pago, se repartirán entre los miembros de la CEMPRO. Las fotocopias de libros en los alrededores de instituciones universitarias del Distrito Federal cuestan, en promedio, 20 centavos de peso por hoja, si se trata de textos inferiores a 100 hojas, y 15 centavos cuando rebasan esa cifra.

Por otro lado, el problema de la piratería en México es de base, ya que adquirir productos fotocopiados o pirateados es un hábito generalizado en el país. Una encuesta realizada por la Cámara de Comercio de México (CANACINTRA) en 2009, reveló que el 88% de los encuestados había adquirido algún artículo pirata y que sólo el 58% tenía una percepción negativa de la piratería.

Por último, cabe señalar que México firmó, en 2012, el Acuerdo Comercial contra la Falsificación (ACTA) con la finalidad y compromiso de combatir de manera más eficiente la falsificación y piratería de marcas, invenciones, obras intelectuales y artísticas. Este instrumento multilateral, que también suscriben Australia, Canadá, Corea, Estados Unidos, Japón, Marruecos, Nueva Zelanda, Singapur y la Unión Europea, establece un marco general internacional con el fin

de detener el comercio ilegal de productos pirateados y/o falsificados, incluyendo su distribución masiva por medios digitales.

2.2.6.4. El papel del Gobierno

Al igual que en la mayor parte de Latinoamérica, aunque con marcadas excepciones, como es el caso de Brasil, en México, el Gobierno tiene una participación muy importante dentro de la producción de libros de texto por medio de dos canales, como Estado-editor y al mismo tiempo, como Estado-comprador. En su papel de Estado-editor, a través de la Comisión Nacional del Libro de Texto Gratuito (CONALITEG), edita aproximadamente el 60% de la producción nacional, con más de 215 millones de ejemplares producidos para el año fiscal 2010.

Por otro lado, en su papel de Estado-comprador, las ventas de la industria privada al Gobierno ocupan el primer lugar de importancia en el sector, con algo más de la tercera parte de las ventas totales. Para el 2010, estas compras ascendieron a 32 millones de libros.

De acuerdo con información difundida por la CONALITEG, durante 2010, el total de libros producidos por este organismo ha sido de 245.361.562 (222.034.122 por impresores externos y 23.327.440 por la planta propia de CONALITEG en Querétaro).

	2007	2008	2009	2010
Preescolar	9.593.760	12.122.005	10.012.350	11.437.550
Primaria alumno	103.445.914	114.733.518	120.193.520	113.746.692
Historia y Geografía	839.45	5.323.027	514.85	2.937.250
Telesecundaria	29.478.760	26.969.640	29.457.900	30.171.930
Lenguas indígenas	961.55	2.660.950	2.541.473	4.589.320
Otros impresos	20.258.009	98.651.808	36.627.520	53.868.969
Total	164.577.443	260.460.948	199.347.613	216.751.711

Tabla 2.15. Producción y compra de ejemplares de libros de texto de CONALITEG clasificadas por niveles. Fuente: CANIEM, 2010

El desfase en las cifras de producción de libros se debe a que la CANIEM no incluye en las estadísticas los ejemplares de secundaria alumno (21.867.593 en 2010), ni de bibliotecas escolares y de aula (6.742.258 en 2010), debido a que los ejemplares de estos programas son producidos por el sector editorial privado.

Como conclusión de este análisis, se puede deducir que el propio Gobierno se constituye como el cliente principal de la industria editorial privada en México y, a la vez, en el principal competidor para esa misma industria.

2.3. Análisis del comercio

2.3.1. Canales de distribución

El concepto de distribución se refiere a la colocación del producto en los puntos de venta adecuados para su comercialización por parte de empresas cuyo objetivo es propiamente la distribución de productos editoriales de diversos y diferentes fondos a cualquier establecimiento de ventas al detalle donde se vendan libros y revistas, ya sean librerías, grandes superficies, papelerías, bazares, tiendas de ocasión, quioscos, etc.

La cadena de distribución del libro ha experimentado cambios importantes en cada uno de sus eslabones. Los avances tecnológicos se han incorporado paulatinamente en los procesos de producción y se empiezan a registrar importantes cambios en las formas de su distribución y acceso. La alteración de la, hasta ahora, exclusiva forma física del libro abre la posibilidad a diferentes métodos de distribución.

Junto con el libro impreso convivirán otros formatos que permitirán nuevas maneras de acceder a los contenidos física y digitalmente.

Se podría decir que para que un libro sea distribuido en los puntos de venta, no es imprescindible la labor de una distribuidora independiente. Sin embargo, las ventajas de este tipo de empresas son importantes, especialmente para los pequeños y medianos editores.

Algunas de ellas son:

- Costes de transacción: tanto editoriales, como librerías, reducen la cantidad de transacciones en la medida en que un editor se puede entender con una sola distribuidora,

en caso de tener exclusividad, o con unas pocas, para distribuir los libros en una gran cantidad de puntos de venta en lugar de tener que relacionarse directamente con cada uno.

- Oportunidades: muy relacionado con lo anterior, la labor de las distribuidoras aumenta la diversidad de la oferta bibliográfica de las librerías y se llevan más libros a más puntos de venta que, de otra manera, muy posiblemente no llegarían. Se fortalece la diversidad y la sostenibilidad de las pequeñas y medianas editoriales.
- Conocimiento del mercado: en la medida en que las distribuidoras reúnan la comercialización de libros de varios sellos editoriales, pueden llegar a concentrar información valiosa sobre el sector editorial. Las distribuidoras tienen información sobre la tendencia de pedidos, ventas, etc.

En general, en los países latinoamericanos, no hay presencia de distribuidoras fuertes, principalmente por el tamaño de los mercados. Las grandes dificultades de la distribución de libros se relacionan con la extensa geografía, la concentración de la comercialización en las grandes urbes, la carencia de librerías y la escasa demanda debido a unos bajos ingresos per cápita y una población con unos hábitos de lectura muy débiles. Al principio, las propias librerías se encargaban de importar libros para su propio abastecimiento y para distribuir en otros puntos de venta, principalmente en países con una industria editorial menos desarrollada. También era común que fuesen las principales editoriales las que se dedicasen a la distribución de sus fondos y, en algunos casos, de los de otras editoriales.

En cuanto a los problemas que se le presentan a los editores en la venta final de sus productos, se encuentra el bajo índice de hábitos de lectura de la población, la escasa promoción de la misma, la piratería, los escasos puntos de venta y la situación económica, todos ellos clasificados como exógenos. En cuanto a los problemas endógenos, destaca la poca capacitación de los empleados, la baja rentabilidad, la competencia desleal y las políticas de descuentos, entre otros.

2.3.2. Esquema de la distribución.

En el siguiente gráfico se puede ver cómo se distribuye la comercialización de libros en función del canal. Como se puede observar, para todos los años, los canales con más peso en el mercado son: el Gobierno, las librerías y ya, en menor medida, las exportaciones, ventas a escuelas y tiendas de autoservicio y departamentales.

Año	20072	20082	2009	2010	2010 (%)
Ventas al Gobierno	46,619	48,140	44,142	46,496	33.5%
Librerías	42,084	41,705	40,468	39,999	28.9%
Exportaciones	14,991	14,894	11,545	15,466	11.2%
Ventas a escuelas	13,789	9,822	9,722	12,476	9.0%
Tiendas de autoservicio y departamentales	12,747	11,013	11,926	10,611	7.7%
Expendios propios	1,825	2,240	1,908	3,870	2.8%
Ventas a empresas privadas	3,710	2,972	3,152	2,426	1.8%
Ferias de libros	1,658	1,378	1,329	1,226	0.9%
Venta directa a crédito	991	1,094	1,131	1,170	0.8%
Otros	8,715	5,431	3,680	4,867	3.5%
TOTAL	147,129	138,689	129,003	138,607	100%

Tabla 2.16. Canales de comercialización miles de ejemplares Fuente: CANIEM (Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana)

Entre las principales diferencias que se observan en el comportamiento de los canales respecto a los dos últimos años se encuentra que:

- Las ventas al canal del Gobierno aumentaron algo más del 5% desde 2009, pero este ascenso es más bien una recuperación de las ventas del canal, debido a que en el período 2008-2009, el valor se redujo drásticamente.
- Hay una disminución progresiva de las ventas al canal de librerías, las tiendas de autoservicio y departamentales, y en las ferias del libro.

- El significativo repunte de la cantidad de las exportaciones (más de un 25% de aumento en el año 2010 respecto al año anterior), de la venta a escuelas (22%) y de las ventas en las librerías de las propias editoriales -expendios propios- (50%).

Canales de distribución	Propia	%	Distribuidor	%	Total	%
Ventas al Gobierno	1,365,898,846	21.1%	49,956,951	3.1%	1,415,855,797	17.5%
Librerías	2,597,162,263	40.0%	891,160,402	55.5%	3,488,322,665	43.1%
Exportaciones	622,122,320	9.6%	112,494,578	7.0%	734,616,898	9.1%
Tiendas de autoservicio y departamentales	444,506,940	6.9%	128,324,259	8.0%	572,831,199	7.1%
Ventas a escuelas	547,250,297	8.4%	275,592,226	17.2%	822,842,523	10.2%
Ventas a empresas privadas	183,707,013	2.8%	43,417,128	2.7%	227,124,141	2.8%
Expendios propios	168,038,001	2.6%	0	0.0%	168,038,001	2.1%
Otros canales	112,708,829	1.7%	7,150,389	0.4%	119,859,218	1.5%
Puestos de periódicos	74,661,895	1.2%	257,375	0.0%	74,919,270	0.9%
Ferias de libros	68,628,188	1.1%	12,423,466	0.8%	81,051,654	1.0%
Ventas directas a crédito	67,294,408	1.0%	78,699,844	4.9%	145,994,252	1.8%
Correo directo	145,462,149	2.2%	723,903	0.0%	146,186,052	1.8%
Ventas a bibliotecas y centros de documentación	18,832,756	0.3%	6,095,537	0.4%	24,928,293	0.3%
Otros eventos	18,256,333	0.3%	0	0.0%	18,256,333	0.2%
Internet	44,903,744	0.7%	40,000	0.0%	44,943,744	0.6%
Ventas a asociaciones de padres de familia	9,239,214	0.1%	0	0.0%	9,239,214	0.1%
Total	6,488,673,196	100.00%	1,606,336,058	100.00%	8,095,009,254	100.00%

Tabla 2.17. Facturación por canales de comercialización 2008 (%). Fuente: CANIEM (Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana), 2008

Para 2008, la CANIEM realizó por primera vez un estudio del valor de facturación por canales de comercialización, de lo que puede observarse lo siguiente:

- Aún cuando en ejemplares, la venta a Gobierno representa un 34,7% del total, en cuanto a facturación sólo aporta el 17%; aun así, es la segunda proporción más grande. El precio promedio es de 29,4 pesos, que está por debajo del precio promedio general y que además, es el más bajo observado en todos los canales.

- Las librerías son el principal canal de venta en cuanto facturación, ya que aportan el 43% del total. El precio promedio de las ediciones vendidas a estos negocios es de 83,6 pesos.
- El tercer valor de facturación más alto se consigue a través de la venta a escuelas y colegios, que aporta el 10,2% del total. El precio promedio de los libros vendidos a través de este medio es de 83,8 pesos, muy similar al observado en librerías
- Las exportaciones, en cuanto a lugar por facturación, contribuyen con un 9% de la venta total y registran un valor de 49,3 pesos en promedio por libro.

Canales de comercialización 2010	Ejemplares Número de piezas	Facturación (pesos)	Precio promedio de venta (pesos)
Librerías	39,998,980	3,748,022,189	93.70
Puestos de periódicos	419,012	15,036,735	35.89
Tiendas de autoservicio y departamentales	10,610,585	528,474,452	49.81
Ferias de libros	1,226,113	99,582,558	81.22
Ventas al Gobierno			
Texto gratuito para secundaria	27,473,631	987,422,388	35.94
Bibliotecas de Aula y Escolares	4,595,981	89,628,177	19.50
Otras instituciones	14,426,473	587,629,835	40.73
Ventas a escuelas	12,475,699	1,111,375,444	89.08
Ventas a bibliotecas y centros de documentación	350,233	49,976,785	142.70
Ventas a empresas privadas	2,426,381	260,759,491	107.47
Ventas a asociaciones de padres de familia	18,190	3,104,519	170.67
Ventas directas a crédito	1,169,761	98,613,557	84.30
Correo directo	273,483	87,090,116	318.45
Expendios propios	3,869,910	232,985,983	60.20
Internet	83,410	16,720,036	200.46
Otros eventos	177,004	19,454,487	109.91
Exportaciones	15,465,867	907,023,962	58.65
Otros canales	3,546,345	64,393,303	18.16
Total	138,607,058	8,907,294,017	64.26

Tabla 2.18 Ejemplares, facturación y precio por canales de comercialización 2010. Pesos.

Para 2010, la CANIEM realizó un estudio del valor de facturación por canales de comercialización, del que puede observarse lo siguiente:

- Aún cuando en número de ejemplares la venta al Gobierno representa un 33,5% del total comercializado, en facturación, su posición de liderazgo ya no es tal, puesto que sólo aporta el 18,7% del total. Aun así, es la segunda partida más grande. Esto se debe a que el Gobierno no es un comprador al uso, fija unos precios rígidos para la adquisición de sus materiales y no participa en el mercado como el resto de los actores.
- Las librerías son el principal canal de venta en cuanto a facturación, ya que aportan el 42,1% del total. El precio promedio de las ediciones vendidas a estos negocios es de 93,7 pesos.
- El tercer valor de facturación más alto se consigue a través de la venta a escuelas y colegios, que aporta el 12,5% del total. El precio promedio de los libros vendidos a través de este medio es de 89,1 pesos, muy similar al observado en librerías.
- Las exportaciones, en facturación, contribuyen con un 10,2% de la venta total y registran un valor de 58,6 pesos por libro en promedio.

Las compras del Gobierno determinan en parte el funcionamiento de la producción y distribución editorial. La edición e impresión de textos gratuitos y materiales didácticos en México está a cargo de un organismo descentralizado llamado Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuito (CONALITEG). Esta organización, en conjunto con la Secretaría de Educación Pública, diseña los textos gratuitos y realiza todo en sus instalaciones, encargándose de la distribución de los libros y material producidos.

La distribución de los textos y materiales se inicia en enero de cada año con el apoyo de las Secretarías de Defensa y Marina, la Procuraduría General de la República, los gobiernos estatales, las presidencias municipales, organizaciones civiles y los padres de familia. Los libros se reparten en dos almacenes de la Comisión, que distribuyen los materiales a almacenes centrales en los diferentes estados del país, en donde las autoridades educativas se encargan de entregar a los diferentes planteles educativos en junio, antes de que inicie el curso escolar.

Para el ciclo escolar (2009/2010), la CONALITEG, distribuyó 176.112.161 libros de texto, 9.406.814 de preescolar, 124.867.823 de primaria y formación cívica y ética, 13.821.134 de telesecundaria, 26.179.566 de secundaria y 1.836.824 de educación indígena. Para el curso (2010/2011) se ha previsto la distribución de un total de 64.707.432 libros de texto; 42.228.732 de primaria y formación cívica y ética, 21.303.423 de telesecundaria, de secundaria y 1.175.277 de educación indígena.

2.3.3. Principales distribuidores

Como ya se mencionó, el Estado es el principal comprador de libros, infantiles y juveniles, en concreto la CONALITEG, que es la encargada de adquirir libros para el programa “Bibliotecas en las Aulas”. Para poder entrar a este programa es requisito indispensable que los libros sean editados en México por editoriales mexicanas, lo cual supone una barrera insalvable, en apariencia, para las editoriales extranjeras. En la práctica no tiene por qué ser así, ya que los productos de las editoriales extranjeras implantadas en México se consideran como producto mexicano plenamente.

Otra manera legal de superar esta barrera consiste en llegar a un acuerdo con una editorial o imprenta mexicana para que editen el libro y se lo ofrezcan a CONALITEG como un producto plenamente mexicano. En realidad, la mayor barrera para acceder a este mercado es el bajo precio que paga el Gobierno, y que puede hacer que no resulte atractivo para productos extranjeros de mayor calidad pese a su capacidad de compras. A pesar de esto, la tendencia es al alza en los precios pagados por el Gobierno, que subieron tres pesos el último año, frente a los 8 pesos perdidos por los libros de venta en mercado.

En lo que respecta al mercado, México cuenta, según los últimos datos proporcionados por la Asociación Nacional de Libreros, con alrededor de 600 librerías en toda la República. Esto supone tan sólo una librería por cada doscientos mil habitantes, las cuales son cifras muy bajas en comparación con otros países europeos.

Al igual que ha ocurrido en otros países, en México han cerrado librerías en los últimos años. Son varias las causas para esta escasez de librerías: una de ellas es que las grandes superficies han ido ganando terreno en la distribución de libros. Debido a su capacidad de negociación, son capaces de ofrecer al consumidor mejores precios por los mismos títulos.

Por otra parte, el hecho de que la CONALITEG compre los libros de texto directamente a las editoriales, supone restar a las librerías una parte importante del negocio. Hasta hace cinco años los libros de texto de educación secundaria se distribuían en las librerías; ésta era una fuente de ingresos importante y segura, que los libreros perdieron cuando la CONALITEG empezó a distribuir directamente los libros que compraba a las editoriales. Además, la escasez de lectores es evidentemente un factor decisivo en el número de librerías.

Dentro de este canal se pueden distinguir las cadenas de librerías y las librerías tradicionales. Las cadenas más importantes son: Cristal con 42 sucursales en todo el país y Porrúa con más de 30 sucursales también repartidas por toda la República. Además, esta librería vende a través de la tienda departamental El Palacio de Hierro y de la cadena de grandes superficies de material para oficina, Office Max. También hay que citar las librerías del FCE (Fondo de Cultura Económica), que aparte de ser la editorial mexicana más importante, cuenta con 22 librerías en las que distribuye libros de todas las editoriales, aunque dando especial importancia a su propio sello. En México DF y Estado de México tienen una fuerte presencia Gandhi con 10 sucursales (8 en DF, una en Jalisco y otra en Monterrey) y la Casa del Libro, que cuenta con 9 sucursales en el DF. Gandhi, a pesar de contar con menos sucursales que Cristal y Porrúa, es la cadena de librerías con mayor volumen de ventas, ya que las ventas de libros se concentran en la Ciudad de México.

Es también la librería que cuenta con más títulos. Estas cadenas fueron las que comenzaron con la guerra de los precios en los libros y de ahí su éxito, pero la Ley del Libro aprobada en marzo de 2008 fija el precio único y les retira esta arma. Las pequeñas librerías de barrio son las que más han acusado la incursión de las grandes superficies en el sector y como hemos dicho, quedan muy pocas en el país.

Grandes superficies y tiendas departamentales: A través de este canal se han distribuido 11.012.886 ejemplares en 2008. Las grandes superficies, distribuyen en general una variedad limitada de títulos, generalmente “Best Sellers”, de los que compran un mayor número de ejemplares que las librerías, pudiendo negociar un precio menor y rebajar de esta manera el precio de venta al público. De este modo han ido ganando terreno a los libreros tradicionales. En cuanto a las tiendas departamentales, las más importantes del país son Palacio de Hierro y Liverpool. Los departamentos de libro de Palacio de Hierro son, en realidad, Librerías Porrúa.

Sanborns es una tienda departamental que venden gran variedad de publicaciones periódicas tanto mexicanas como extranjeras y también algunos títulos de libros, generalmente “Best Sellers”. Cuenta con más de 100 establecimientos (70 en Ciudad de México y 56 en el resto del país). Es el punto con mayor volumen de venta en México, basándose en una compra impulsiva, de personas que lo visitan para comer o hacer otras compras y que acaban comprando un libro.

Las grandes superficies distribuyen una menor variedad de títulos que las tiendas departamentales. Entre ellas también hay diferencias en la cantidad de títulos y ejemplares que distribuyen. Así, las que cuentan con un departamento de libros más completo son, en cuanto a distribución, Comercial Mexicana y Wall Mart. Estas distribuyen libros, pero en menor cantidad, Soriana y Costco.

En Otros Canales se incluyen puestos de prensa, ventas a bibliotecas, ventas en eventos diferentes a ferias y las ventas por Internet y por correo. Estas últimas son muy bajas (menos del 1%) en México si lo comparamos con otros países. El correo postal es deficiente y el acceso a Internet está reservado a una pequeña parte de la población.

La mayoría de los distribuidores mencionados no son importadores de libros directos, sino que compran a distribuidores-importadores mexicanos y sobre todo a editoriales. Sólo las grandes cadenas de librerías del país importan, ocasionalmente, desde España y Estados Unidos pero únicamente en aquellos casos en los que no pueden encontrar en México el título de su interés.

2.3.4. Estrategias de canal.

Si se hace una distinción de los canales en corto, largo y venta directa, en México es el canal corto el que se muestra como más importante, seguido del canal de venta directa y por último, con menor importancia, el canal largo. El canal largo incluye medios como las librerías, los quioscos, las grandes superficies, las tiendas de autoservicio y tiendas por departamentos. Aún así, en los últimos años, se ha registrado una amplia dinámica en el funcionamiento de los canales, produciéndose un descenso en la tasa anual de venta de ejemplares en el canal corto. Esta pérdida de participación del canal corto se refleja en una tendencia a incrementar el uso de las distribuidoras como forma de llegar al canal final de venta al público, las librerías.

En una encuesta realizada por la CANIEM, se pidió a los editores que registraran los ejemplares vendidos por canal de comercialización, distinguiendo los que fueron distribuidos por la propia empresa de los que fueron distribuidos por terceros. Los datos obtenidos señalan que del total de libros vendidos en los distintos canales de comercialización, más del 80% fue distribuido por los propios editores y menos de un 20% por terceros.

Por canales de comercialización, las ventas al Gobierno ocuparon el primer lugar de importancia en el sector en 2010 (33,5%). Las librerías, canal natural del libro, exhibieron y vendieron el 28,9% de los libros en el año y ocuparon el segundo lugar en importancia. Por último, las exportaciones fueron la tercera opción más importante para la venta de libros, con el 11,2% del total de ventas en el sector y una tasa de devolución que se encuentra entre las más bajas del mercado.

2.3.5. Estrategias para el contacto comercial.

Un rasgo particular del sector editorial es que existen dos formas de venta de libros: en firme o en consignación. La primera, es aquella que se materializa como tal, al momento de la entrega de la mercancía a la librería. La segunda, la más frecuente, consiste en la entrega por parte de las editoriales de una cantidad de libros a las librerías para que los vendan, con el compromiso de declarar (de forma mensual) las ventas efectivamente realizadas. Este mecanismo puede contemplar o no un plazo máximo o mínimo para la devolución de libros.

En términos de importación, la forma de entrada de las editoriales en México varía en función de la editorial. Las grandes editoriales como Santillana (Alfaguara Infantil es su sello principal en este sector), Océano o SM importan desde Europa, pero también editan en México gran parte de los libros que distribuyen. Por ejemplo, Océano, calcula que alrededor del 60% de los títulos que distribuye son editados en México y el 40% restante es importado de España.

Otras editoriales, más pequeñas, se dedican sólo a la importación de libros desde España y su posterior comercialización en México, sin editar en este país ningún libro.

Por último, hay editoriales extranjeras no implantadas en México que llegan a acuerdos de representación con empresas editoriales mexicanas. Muchas veces las editoriales extranjeras que sí cuentan con un representante u oficinas en el área metropolitana recurren también a este tipo de acuerdos. El motivo es que, con su infraestructura, no pueden abarcar todos los puntos del país.

En este caso, la editorial lo que hace es acudir a ferias del libro nacionales para entrar más fácilmente en contacto con distribuidores del sector. Entre las más importantes destacamos la Feria Internacional del Libro de Guadalajara, la Feria Internacional del Libro Infantil y Juvenil de Ciudad de México o la Feria Internacional del Libro del Palacio de Minería, también en Ciudad de México.

Por lo tanto, como hemos dicho, además de las labores de edición y de importación, algunas editoriales del sector ofrecen servicios de distribución a otras editoriales nacionales y extranjeras.

Condiciones de acceso.

Para importaciones de la fracción arancelaria 49.01 es requisito estar inscrito en el Padrón de Importadores de la S.H.C.P. (Artículo 59, fracción IV de la Ley Aduanera). A este respecto, conviene recordar que la aduana mexicana exige el cumplimiento riguroso de todos los requisitos impuestos a las mercancías y es extremadamente formalista en cuanto a la documentación que es necesaria aportar y la cumplimentación de la misma.

2.3.6. Condiciones de suministro.

Estados Unidos es el país que comparativamente cuenta con más ventajas en este aspecto, ya que tiene los precios más bajos de transporte, al manejar el intercambio de mercancías por medio terrestre en la frontera norte de México. Las negociaciones con los fabricantes estadounidenses son DAF (Delivery at frontier) donde el importador mexicano recibe el producto en frontera y lo introduce asumiendo gastos de transportes y seguros. El tiempo de entrega es de horas hasta máximo dos días desde la frontera hacia las principales ciudades.

En cuanto a importaciones por medio marítimo, España tiene los segundos mejores tiempos de tránsito, 15 días, entre los principales exportadores a México, sólo superado por Colombia, que tiene 8 días; China ya supera los 17 días. España también tiene los mejores costes tras Colombia.

Como ejemplo, un contenedor de 20' procedente de Colombia cuesta alrededor de 1,500 USD, frente a los 1,700 USD que costaría desde España o los 3,500 USD de China.

Cotización con Agencia Aduanal Guillemín y Asociados, S.A. de C.V.

2.3.7. Promoción y publicidad.

En México el precio es un recurso fundamental para atraer a los compradores. La cuestión es que depende en gran medida del tipo de cambio que haya en el momento entre el euro y el peso.

Cuando el euro está fuerte, la importación de libros desde Europa, en concreto de España, se encarece por lo que se reducen las cantidades importadas de libros españoles o se editan en México para abaratar costes.

El factor que más encarece la importación del libro es el manejo de la mercancía en el desembarco, al trasladarla del barco al camión. El descuento habitual a librerías se sitúa entre el 30-40% sobre el precio de venta al público.

Este margen se reduce a un 20-30% cuando se trata de libros de texto. Por otra parte, el descuento a distribuidoras está en torno al 40% sobre el precio de venta al público, en función del poder de distribución que tenga dicha empresa y si la empresa distribuidora trabaja exclusivamente con la editorial.

Se aconseja moverse con una política de precio neto, sin descuentos y se recomienda un precio de venta al público.

La política de las distribuidoras mexicanas en los casos en que no se vendan los libros acordados en el pedido, es negociar con la editorial. Normalmente se trata de dar un precio de venta menor, de promoción, para liquidar los libros, ya que devolverlos a su país de origen es bastante costoso.

Estos puntos concretos se deberían precisar a la hora de zanjar el contrato de distribución en México con las empresas.

La estrategia de precios seguida por alguna de las editoriales españolas implantadas en el mercado mexicano es posicionarse como una marca Premium price, como es el caso de SM o establecerse con un precio accesible y más económico como es el caso de Combel.

Además del precio, otra forma de promoción muy utilizada en los últimos años por las editoriales es ofrecer, junto con la venta del libro, una serie de servicios complementarios como una asesoría enfocada al producto, sobre todo en el caso de venta a colegios o lo que es conocido como marketing educacional, se ofrecen productos periféricos al propio libro (foro, web, exámenes, etc.), de manera que incremente la función didáctica del mismo.

2.3.8. Tendencias de la distribución

Como se ha comentado, en México la distribución tiende a concentrarse cada vez más en manos del Estado; mientras que la distribución en el mercado se está concentrando en manos de las tiendas departamentales, en detrimento de las librerías tradicionales. El principal distribuidor de libros en el mercado mexicano es Sanborns, una tienda parecida a VIPS, en la que se distribuyen principalmente best sellers, y últimas novedades, dirigida a un público que compra por impulso.

Tanto el sector de producción como el sector de distribución se ven afectados por la entrada de las nuevas tecnologías. La lógica, los mecanismos y los puntos de distribución del libro también se han modificado significativamente como consecuencia de la facilidad de transmitir información digital. Además de proporcionar la infraestructura para canales de distribución virtuales, Internet constituye también un medio de bajo coste para difundir y promover la venta de libros, particularmente a medida que los mercados de libros se fragmentan cada vez más. Los

precios que se ofrecen en estas empresas que operan como “librerías virtuales” son significativamente menores que los que pueden ofrecer las librerías pequeñas e independientes que operan en forma convencional.

La CANIEM elaboró, en agosto de 2011, una breve encuesta de indicadores principales con el objeto de detectar y cuantificar las perspectivas del sector. Entre los resultados se encuentra que el 38% de los encuestados pronostican un incremento en la producción, mientras que un 50% considera que también se incrementará el coste de producción y el 48% piensa que dicho coste se mantendrá. El 56% de los encuestados sugiere también que el coste del papel se incrementará.

La mitad de los encuestados espera que el número de ejemplares vendidos se incremente, pero sólo el 41% supone que el valor de facturación se incrementará. También, en su mayoría, consideran que el nivel de facturación se mantendrá sin cambios. Asimismo, para un 73% de los editores, el precio de venta de sus ediciones no cambiará.

El 61% de los participantes en la encuesta piensa que el porcentaje de devolución se mantendrá igual y con respecto a la expectativa del año anterior, se observa que el segmento que cree que el porcentaje de devolución se reducirá, creció 3 puntos porcentuales.

2.4. Análisis de la demanda.

2.4.1. Tendencias generales del consumo

2.4.1.1. Factores sociodemográficos

México tiene una población estimada de 112 millones de habitantes al cierre de 2010, con datos del último Censo de Población y Vivienda 2010, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con una tasa de crecimiento en el período 2005-2010 de 1,8%. De estos 112 millones de habitantes, la mitad son menores de 26 años, por lo que se trata de una población muy joven. Alrededor del 75% de la población se centra en zonas urbanas y aproximadamente una quinta parte de la población vive en la Ciudad de México (Distrito Federal y conurbación).

México es el país hispano-parlante más grande del mundo y de Latinoamérica, región en donde además se posiciona como segunda economía más grande después de Brasil y cuenta con el PIB per cápita más alto entre los países que la conforman.

2.4.1.2. Factores económicos

2.4.1.2.1. Aspectos generales

México, país OCDE desde 1994, es la decimocuarta economía del mundo y segunda en Iberoamérica (detrás de Brasil) con un PIB de 1.154.784 MUSD, según datos estimados del FMI para 2011 y una renta por habitante superior a los 10.000 dólares en ese año. Asimismo, está estratégicamente situado en el norte del continente americano con una frontera de más de 3.000 Km. con Estados Unidos y una población muy joven (aproximadamente el 63% de los 112 millones de habitantes tiene menos de 35 años).

México es miembro del GATT desde noviembre de 1986 y, por tanto, miembro de la OMC desde el 1 de enero de 1995. Inmerso en un vertiginoso proceso de apertura al exterior desde mediados de los ochenta, México se ha convertido, en los últimos años, en una potencia comercial a escala mundial, y la primera de América Latina. Con datos de la OMC, en 2010 México exportó 298.000 millones de dólares (puesto número 15 en el ranking mundial), por encima del nivel de exportación de España (245.000 millones de dólares, puesto número 18) y muy por encima, también, del segundo país latinoamericano por nivel de exportación, Brasil, con 202.000 millones de dólares. El volumen de importaciones de México, 311.000 millones de dólares según esa misma fuente (puesto número 16 en el ranking mundial) es prácticamente igual al de España (312.000 millones de dólares, puesto número 14) y un 50% superior a las compras al exterior de Brasil (191.000 millones de dólares).

Por otro lado, su estratégica situación geográfica en el continente americano y su extensa red de Tratados de Libre Comercio, 11 vigentes en total, le otorgan acceso preferencial a los mercados de 43 países y a más de 1.000 millones de consumidores y favorecen el intercambio comercial, así como la utilización de México como destino de inversión para aprovechar las oportunidades que ofrece como plataforma exportadora hacia otros mercados. Los TLC-s más significativos son, sin lugar a dudas, el TLCAN (TLC de América del Norte) que entró en vigor en 1 de enero de 1994 y el TLC con la UE que entró en vigor en el año 2000.

Destaca, además, la participación de México en otros mecanismos de integración como APEC, así como en otros organismos internacionales como el ALCA (Área de Libre comercio de las Américas) del cual es gran defensor junto con Estados Unidos. No obstante, ante la falta de acuerdos entre los países del continente, México está trabajando con otros países suramericanos para crear un espacio de libre comercio en la zona.

Por todo lo anterior, México puede considerarse como una economía abierta, con un grado de apertura $(M+X)/PIB$ cercano al 60%.

2.4.1.2.2. Coyuntura económica

En la última década el PIB mexicano se ha expandido a una tasa promedio anual de un 2,2%, con importantes altibajos (en el 2006 creció 4,9% y en el 2010 un 5,5%, pero en el 2009, por ejemplo, decreció 6,5%). En el lustro posterior a la crisis de 1995, la economía creció a un ritmo promedio de un 5,5% por año.

En el año 2001, la economía de México sufrió un doble golpe: una recesión en Estados Unidos, principal mercado para las exportaciones mexicanas, y el acceso de China a la Organización Mundial de Comercio. La combinación de una débil demanda externa y una fuerte competencia de países asiáticos, tuvieron como resultado un prolongado periodo de estancamiento. No obstante, México se recuperó, y mantuvo un crecimiento constante hasta 2008, año en que comenzó una severa crisis económica. Así, en ese año se produjo un deterioro significativo en la situación económica del país por efecto de la crisis global desencadenada en EEUU, y cerraba con un reducido crecimiento del 1,3%. El año 2009 no fue mejor y México estuvo marcado por una fuerte recesión. Las políticas contra cíclicas no lograron contener la caída del empleo ni del PIB, que cerró 2009 con un descenso del 6,5%, el mayor en décadas. Al previsible fuerte impacto que tendría la recesión de EEUU en México, dado el peso de su sector exterior en el PIB y la señalada dependencia del vecino del norte, se unió la caída histórica de más del 20% de los ingresos del petróleo, tanto por el desplome del precio desde su máximo histórico en 2008 como por la caída en la producción (recordamos que México ha tenido y sigue teniendo una gran

dependencia respecto a los ingresos derivados del petróleo). El país cerró 2009 con un déficit del 2,3%, el más elevado desde 1990, y una deuda neta del sector público del 30,3% del PIB, la mayor desde 1995, incluyendo la deuda de PEMEX, aunque en niveles inferiores al promedio de la OCDE y con finanzas comparativamente más saneadas. El desempleo alcanzó en septiembre de 2009 también su mayor nivel en 10 años, un 6,41%.

No obstante, durante 2010, en México se consolidó el proceso de reactivación de la actividad que inició a finales de 2009. Hubo una cierta recuperación de los niveles de producción, consecuencia del crecimiento de la economía mundial, en particular, por el de la actividad industrial en Estados Unidos, principal inversor y comprador de los productos mexicanos. Este último impulsó de manera importante las exportaciones mexicanas, lo cual fue transmitiéndose gradualmente a los componentes del gasto interno. La recuperación de los niveles de exportación reflejó mayores niveles de utilización de la capacidad instalada de la industria manufacturera. Sin embargo, a finales de 2010, los niveles de capacidad utilizada permanecían por debajo de los establecidos previamente a la crisis.

Así, la misma causa de la fenomenal caída del PIB mexicano en 2009 (6,5%, la mayor en décadas) está detrás de su rápida mejoría de 2010, con un crecimiento del 5,5% anual del PIB. Como se anticipaba, la recuperación se sustentó en un mayor volumen de las exportaciones de manufacturas a EEUU, con un crecimiento superior al 35% en ese periodo, la mayor variación en 15 años. La actividad industrial creció un 6,1% en 2010, destacando especialmente las manufacturas que avanzaron un 9,9%, y dentro de éstas, el sector automotriz. Sin embargo, de nuevo la situación internacional tuvo un reflejo en la desaceleración de la actividad en los primeros meses de 2011, aunque el año concluyó con un crecimiento del 3,9%, un comportamiento más moderado que el año anterior, pero en línea con las estimaciones de

autoridades y analistas. Los últimos datos hacen referencia a un crecimiento del 4,6% de la economía mexicana en el primer trimestre de 2012 en relación con el mismo trimestre de 2011, superando las expectativas tanto de analistas como del Gobierno (estimación 4%) y representa el mayor aumento en un dato trimestral en año y medio. A pesar de que el dato es muy positivo los analistas esperan cierta desaceleración en la segunda mitad del año.

En cuanto a la Inversión Extranjera Directa, cabe señalar que ésta experimentó una caída de más del 40% en 2009, la peor contracción desde 1960, situándose en 15.205 millones de dólares, la cifra más baja en los últimos 10 años, pero se produjo una mejora de los datos de IED durante 2010, gracias sobre todo a las inversiones de grandes empresas multinacionales (siendo la más relevante la compra de la embotelladora FEMCO por parte de Heineken), año que arrojó una cifra de 19.627 millones de dólares. Los datos de la Secretaría de Economía estiman 19.554 millones de dólares en concepto de IED para 2011, dato con el que la IED se mantiene como la tercera fuente de divisas, tras las exportaciones petroleras y las remesas.

La cifra de IED recibida durante el primer trimestre de 2012 se sitúa en 4.372,4 millones de dólares, un 8,7% inferior a la recibida en el mismo trimestre de 2011 (4.787,1 millones). La balanza comercial por su parte sigue registrando cifras positivas con un crecimiento del 7,6% de las exportaciones totales en el primer semestre del año (184.136,6 millones de dólares) y un 7,7% de las importaciones (180.846,9 millones), con un saldo positivo de 3.289,7 millones de dólares.

En lo que se refiere al nivel de desempleo, éste alcanzó en septiembre de 2009 su mayor nivel en diez años: 6,41%, para iniciar una senda descendente desde entonces, llegando a un 4,94% en diciembre de 2010, y aunque mostró cifras superiores en algún momento del año, cerró 2011 en el 4,51%. En junio de 2012 se sitúa en 4,81%, el menor para ese mismo mes desde 2008. Aunque este indicador ha ido mejorando y durante este sexenio el número de cotizantes a la Seguridad

social ha aumentado en 1,8 millones, el desempleo y el subempleo siguen siendo problemas estructurales de México (a junio de 2012, el 29,7% de la población ocupada se sitúa en el sector informal. El último dato hecho público por la Secretaría de Hacienda cifra la creación “neta” de empleo formal en 2011 en 590.797 empleos, lo que representaría el tercer mayor nivel de empleo generado en los últimos 12 años.

La inflación, por su parte, cerró el año 2011 en el 3,82%, dentro del rango objetivo del Banco de México (3% +/- 1) y por debajo del dato registrado en 2010 (4,4%), mientras que el déficit público se situó en el 2,5% del PIB frente al 2,8% de 2010 (0,6% del PIB frente al 0,8% del PIB excluyendo la inversión de PEMEX). La inflación anualizada a cierre de junio de 2012 se situaba en el 4,34% (su mayor nivel en 18 meses) y la inflación acumulada en el primer semestre, en 0,80%.

Por lo que se refiere al tipo de cambio, el peso registró en 2010 un nivel promedio de 12,62 pesos por dólar y una apreciación de 72 céntimos, favorecido por la entrada de capitales de cartera en México. En marzo de 2011, bajó la barrera de los 12 pesos por dólar, su menor nivel desde 2008, manteniéndose por debajo de los 12 hasta agosto de ese año. A partir de ese momento, la incertidumbre en los mercados financieros ha generado una gran volatilidad en el tipo de cambio, que llegó a cotizarse por encima de los 14 pesos por dólar, su mayor nivel desde marzo de 2009, en los meses de septiembre y octubre del 2011.

En definitiva, México mantiene condiciones macroeconómicas sólidas y sin grandes desequilibrios, aunque entre sus debilidades podríamos señalar la excesiva dependencia de los EE.UU. y de su ciclo económico, la excesiva concentración de los ingresos presupuestarios en las aportaciones de PEMEX (entre el 30 y el 40% dependiendo del precio internacional del barril), la amenaza de la competencia china para el sector manufacturero (sobre todo en EE.UU., principal

mercado de la exportación mexicana), la baja productividad, la pérdida de competitividad y la persistencia de importantes focos de pobreza y desigualdad.

2.4.1.2.3. Expectativas económicas.

No cabe duda de que las perspectivas de la actividad económica mundial continúan deteriorándose y México no está al margen de esta situación.

Según el Banco de México el crecimiento para el 2012 se situará entre el 3,25 y el 4,25% (mejorando su expectativa inicial de entre el 3,0 y el 4,0%) y la estimación de la Secretaría de Hacienda es de un crecimiento del 3,5% en 2012 y del 3,8% en 2013. Esto pone de manifiesto uno de los principales problemas de la economía mexicana. Si bien presenta buenas cifras y sin grandes desequilibrios, tiene dificultades para crecer de forma sostenida a ritmos superiores al 4%, a diferencia de otras economías emergentes. Asimismo, se estima un déficit de 8.000 millones de dólares para la balanza comercial (0,7% del PIB) y de 17.000 millones para la cuenta corriente (1,4% del PIB), manteniéndose el rango para la inflación entre el 3 y el 4%.

Por último, la última encuesta elaborada por el Banco de México entre analistas privados, en junio de 2012, recoge una estimación de crecimiento del PIB del 3,72% para 2012 y de 3,42% para 2013 (bajando del 4,5% de la encuesta anterior) con una tasa de inflación anual en 2012 del 3,81% (frente al 3,65% de la encuesta anterior) y un tipo de cambio, a cierre de año, de 13,22 pesos por dólar (por encima de la previsión de 13,03 pesos de la encuesta anterior).

2.4.1.2.4. Distribución de la renta disponible.

El indicador más fiable disponible sobre la distribución de la renta en México es la “Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares” que elabora el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). La última encuesta recoge datos de 2010 y fue publicada en 2011.

En esta encuesta se aprecia claramente que las diferencias en los niveles de ingresos y gastos entre deciles de población son muy notorias. Los deciles I al VI (el 60% de los hogares con menores ingresos) concentraron sólo el 28,4% del ingreso frente al 33,9% que recibe el decil X (10%), el de mayores ingresos. No obstante, parece que la distribución de la renta ha mejorado desde 2008, bajando la concentración de ingresos en el decil X y aumentando en los deciles I al VI. En cualquier caso, siguen existiendo grandes disparidades y desequilibrios, tal y como puede observarse en la tabla adjunta.

Decil	2000	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2010
Decil I al VI	25.3	27.0	26.9	26.7	27.6	26.7	26.7	28.4
Decil VII al IX	36.1	37.4	36.9	36.8	36.7	37.0	37.0	37.7
Decil X	38.6	35.6	36.2	36.5	35.7	36.3	36.3	33.9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Tabla 2.19. Distribución del ingreso corriente total trimestral, en deciles de hogares. Fuente: INEGI. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2008. Precios de 2006.

2.4.1.2.5. Tendencias sociopolíticas.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos del 5 de febrero de 1917, establece que México es una República Representativa, Democrática y Federal, constituida por 31 Estados y un Distrito Federal, unidos en una Federación, pero libres y soberanos en su régimen interno.

El poder legislativo reside en el Congreso de la Unión integrado por la Cámara de Diputados (www.camaradediputados.gob.mx) y por el Senado (www.senado.gob.mx). La Cámara de Diputados está constituida por quinientos diputados de los cuales trescientos son elegidos por mayoría relativa y doscientos por el principio de representación proporcional mediante el sistema de listas regionales votadas en cinco circunscripciones plurinominales de cuarenta escaños cada una y se renueva cada tres años. El Senado, por su parte, está compuesto por ciento veintiocho senadores, noventa y seis son elegidos por mayoría relativa y 32 son elegidos por el principio de representación proporcional, mediante el sistema de listas votadas en una sola circunscripción plurinominal nacional, y se renueva cada seis años.

Los tres grandes partidos del escenario político mexicano son el Partido Revolucionario Institucional (PRI), el Partido de Acción Nacional (PAN) y el Partido de la Revolución Democrática (PRD).

El poder ejecutivo reside en el Presidente de la República y su Gabinete. En julio de 2012, el Sr. Enrique Peña Nieto accedió a la presidencia de la República por un período de seis años. Peña Nieto es el presidente proveniente del Partido Revolucionario Institucional (PRI), que ha regresado al poder, tras la derrota del PAN, quien mantuvo la presidencia durante dos legislaturas consecutivas.

2.4.1.2.6. Tendencias culturales

Tropicalización

Si analizamos algunas de las tendencias culturales en el sector editorial, habría que destacar la importancia de la tropicalización. Con este término, nos estamos refiriendo a la adaptación al mercado, a las características locales del sector.

En primer lugar, el idioma. A pesar de tratarse en ambos mercados, España y México, de la misma lengua, es necesario hacer adaptaciones de algunos términos y expresiones sobre todo en la literatura infantil y principalmente, en aquellos casos en los que puede resultar ofensivo para el lector. Además, las editoriales extranjeras, tienden a incluir cada vez más autores mexicanos al igual que temática relacionada con la realidad mexicana como es el caso del narcotráfico.

E-book

Un e-book es un fichero informático cuyo contenido es una obra escrita. Al tratarse de un archivo informático, éste puede ser leído por varios soportes, desde una computadora hasta un celular; aunque la creación de lectores, dispositivos especialmente indicados para la lectura de texto, hace que éstos también sean conocidos popularmente como libros digitales, además de e-book, libro electrónico o ecolibro.

El e-book se crea a partir de los mismos contenidos y diseños de sus publicaciones en papel. La comercialización de estos libros se realiza de forma segura mediante el comercio electrónico a través de Internet, para evitar de esta manera su copia ilegal.

La Agencia Internacional del Internacional Standard Book Number (ISBN) en su manual de Usuario del ISBN reconoce los libros electrónicos como sujetos de código ISBN.

Este nuevo formato editorial ofrece una serie de ventajas:

Comercialización: el e-book permite al consumidor descargar por Internet publicaciones en su ordenador o lector. Para ello, el usuario debe acceder al sitio web de una editorial o librería y realizar el proceso de compra, sin importar la hora ni el lugar del mundo donde se encuentre _

Disponibilidad inmediata: el proceso es simple e inmediato, el usuario compra el libro, lo descarga y lo lee.

Menor coste de producción: es más económico producir una publicación en este formato que en el tradicional porque no utiliza papel, tinta ni intermediarios. Esta modalidad resulta especialmente beneficiosa para comercializar libros agotados o realizar publicaciones nuevas.

Valor agregado e interactividad: con el e-book se pueden realizar actualizaciones o ampliaciones de los libros. Además, permite utilizar gráficos multimedia, links a páginas web, buscador de palabras, etc.

Posibilidad de comercializar una publicación por partes: el e-book se puede comercializar por partes o capítulos, brindando así la posibilidad al cliente de comprar sólo aquello que le interese a menor coste.

Seguridad: es mucho más fácil fotocopiar un libro que desproteger un e-book En el caso concreto del mercado mexicano, existe un gran atraso en el uso de páginas web para la difusión de textos.

Si bien es un país que se adecua a la tecnología por su cercanía con Estados Unidos y por su apego a la tecnología. Sin embargo, el libro electrónico no ha causado gran impacto en México.

La Asociación de Editoriales Americanas confirmó que los ingresos totales de e-books en el país de enero a septiembre de 2009, alcanzaron los 109 millones de dólares.

El mercado en México, según palabras del analista senior de la consultora Pyramid Research, es un segmento de nicho debido al poder adquisitivo de la población para obtener este tipo de dispositivos, a los patrones de consumo y a los niveles de lectura, aspectos limitantes para masificar los servicios y los productos. Sin embargo, hay quienes creen que los e-books tienen potencial en el área educativa ante el crecimiento de la lectura online.

Según la Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI), 22%, unos 6 millones de personas, usa la red para leer periódicos.

En el marco de la Feria Internacional de Guadalajara de 2008, tuvo lugar un seminario profesional sobre e-books: “E-books: Dispositivos de Lectura y Comercialización de Contenido Digital. Cómo hacer negocio con el libro electrónico.”

La tienda de libros mexicana Gandhi ha sido pionera al ofrecer su catálogo completo en Internet. Fueron los primeros en ofrecer libros electrónicos en su tienda online. Según la web, sus libros son compatibles con el lector de PDFs Sony Reader y con cualquier software de PC, Mac o Linux que sea compatible con el formato de Adobe.

2.4.1.2.7. Tendencias legislativas

Ley del libro

El 30 de abril de 2008, la Cámara de Diputados aprobó la Ley de Fomento para la Lectura y el Libro con una abrumadora mayoría, superando así el veto que el entonces Presidente Vicente Fox le había interpuesto en 2006.

Entre las características de esta ley es de especial importancia para la industria la instauración del precio único, lo cual favorecerá a las librerías y cadenas de librerías que, al tener un poder de negociación inferior a la de las tiendas departamentales, no podían competir en precios con éstas. Este status había producido en los últimos años un fuerte incremento de las ventas de las tiendas departamentales en detrimento de las librerías tradicionales, ya que estas últimas en México carecen del tamaño y el volumen de ventas suficientes como para competir en poder negociador con las cadenas departamentales.

Programa Nacional de Lectura

El Programa Nacional de Lectura (PNL) se crea en 2002 y toma el lugar del Programa Nacional para el Fortalecimiento de Lectura y la Escritura (PRONALEES) y el Programa Rincones de Lectura, vigentes de 1995 a 2001 y de 1986 al año 2002 respectivamente. El PNL tiene como objetivo que los alumnos de niveles básicos produzcan y utilicen materiales escritos de manera cotidiana, para hacer posible la formación de lectores y escritores autónomos entre la niñez mexicana, al tiempo que se provee a las escuelas de espacios de interacción entre los miembros de la comunidad escolar, es decir, entre alumnos, padres, maestros, bibliotecarios, etc.

En 2011, el programa contó con un presupuesto de 26 millones de pesos aproximadamente.

Bibliotecas escolares y Bibliotecas de aula

Los programas de Bibliotecas escolares y Bibliotecas de aula son las principales herramientas del PNL. A través de ellos se adquieren los títulos que se encuentran disponibles en las bibliotecas instaladas en escuelas públicas del sistema de educación básica (preescolar, primaria y secundaria). A diferencia de la Biblioteca escolar, la cual está disponible para toda la comunidad

escolar, las bibliotecas de aula buscan responder de manera más directa a las necesidades de cada uno de los grados, permitiendo que maestros y alumnos se responsabilicen de la organización, el uso y la conservación del acervo bibliográfico, además de que ofrece la posibilidad de realizar lecturas compartidas en estos espacios.

Según los datos del PNL de 2010, el uso e instalación de las bibliotecas escolares y de aula, así como el porcentaje de entidades que realizaron los procesos de selección y difusión a la instalación y al uso de las propias bibliotecas, superó en más de un 15% las metas fijadas para ese año.

En el caso de bibliotecas escolares, desde 2001 se han adquirido más de 200 títulos para nivel preescolar, más de 1.000 para primaria y secundaria, y una decena de títulos compartidos para los tres niveles escolares. Por otro lado, a través del programa Bibliotecas de aula, los tres niveles de preescolar han recibido 115 títulos, los seis niveles que integran primaria entre 113 y 115 y, finalmente, para los tres grados que integran secundaria, han adquirido entre 115 y 117 títulos.

La problemática que intentan combatir ambos programas es la falta de una red de bibliotecas públicas eficiente en el país, que pueda dar servicio incluso a las escuelas más alejadas, y acercar la lectura a los niños de menores recursos. Ambos programas se suman a los esfuerzos que se han hecho en los últimos años por incrementar la Red Nacional de Bibliotecas del País.

2.4.2. Análisis del comportamiento del consumidor.

Se analiza el perfil del consumidor de libros en México a partir de la Encuesta Nacional de Lectura elaborada por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes (CONACULTA) en

colaboración con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y la Secretaría de Educación Pública.

2.4.2.1. Hábitos de consumo

Si se analizan los hábitos de lectura, México se caracteriza por un nivel promedio bajo y menor que el de países industrializados e incluso que algunos con desarrollo similar. México ocupa la posición número 107 dentro de un total de 108 países de acuerdo con el índice de lectura elaborado por Naciones Unidas. También se presentan variaciones en relación con la cantidad de libros que un mexicano lee al año. La Encuesta Anual de Lectura señala que los mexicanos leen 2,9 libros al año, un estudio realizado por Naciones Unidas encuentra un promedio anual de 2 libros, 1,5 libros según el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, y 1,2 libros siguiendo los datos previstos por la UNESCO.

A modo comparativo, en el estudio de CONACULTA de 2010, un 27% de los encuestados en México afirmó haber leído al menos un libro durante el último año. Este porcentaje contrasta con el 82% que afirmó haberlo hecho en el Reino Unido, el 71% en Francia o el 59% de España.

En relación a los productos más leídos en el país, se encuentra el libro en primer lugar, seguido de los periódicos y las revistas. En último lugar se encuentran las historietas.

Perfil sociodemográfico:

Por sexo: no se registran diferencias significativas entre los porcentajes de hombres (56,7%) y mujeres (56,1%) que reportan leer libros, ni entre los que reportan haber leído libros alguna vez en su vida (31,3% y 29,7% respectivamente)

Por edad: los niveles más altos de lectura de libros se dan entre los jóvenes de 18 a 22 años y de 12 a 17 años. En los grupos de edad entre los 23 y los 55 años los porcentajes son muy similares, en tanto que para la población de más de 55 años tienen una caída significativa.

Por escolaridad: las diferencias asociadas al nivel educativo son más pronunciadas y los niveles de lectura crecen conforme éste aumenta, de 20% entre la población sin escolaridad hasta 76,6% entre quienes tienen educación universitaria.

Por nivel socioeconómico: los niveles de lectura son menores entre la población de estratos socioeconómicos bajo y medio bajo, en tanto que el nivel más alto de lectura se da entre la población de nivel socioeconómico medio y desciende ligeramente para la población de niveles medio alto y alto.

2.4.2.2. Hábitos de compra

Según la Encuesta Nacional de Lectura elaborada por CONACULTA, del total de los entrevistados, poco más de la mitad (54,3%) declaró no haber comprado al menos un libro en el año, cerca de la tercera parte (29,4%) expresó haber comprado de 1 a 5, mientras que 1 de cada 10 (9,6%) respondió haber comprado 6 o más libros en el año.

Si analizamos los hábitos de compra por perfil sociodemográfico encontramos que:

- Por sexo: no se aprecian diferencias significativas.
- Por edad: los jóvenes de 18 a 22 años son los que reportan porcentajes más bajos entre quienes no han comprado libros en el año y son los que reportan los porcentajes más altos de compra entre 6 y 10 libros y de más de 10.

- Por escolaridad: el porcentaje de quienes declaran no haber comprado libros en el año es menor entre quienes tienen escolaridad universitaria y decrece conforme el grado de educación desciende.
- Por nivel socioeconómico: el porcentaje de quienes no compraron libros en el año es mayor entre el grupo de nivel socioeconómico muy bajo y decrece conforme el nivel socioeconómico es más alto.

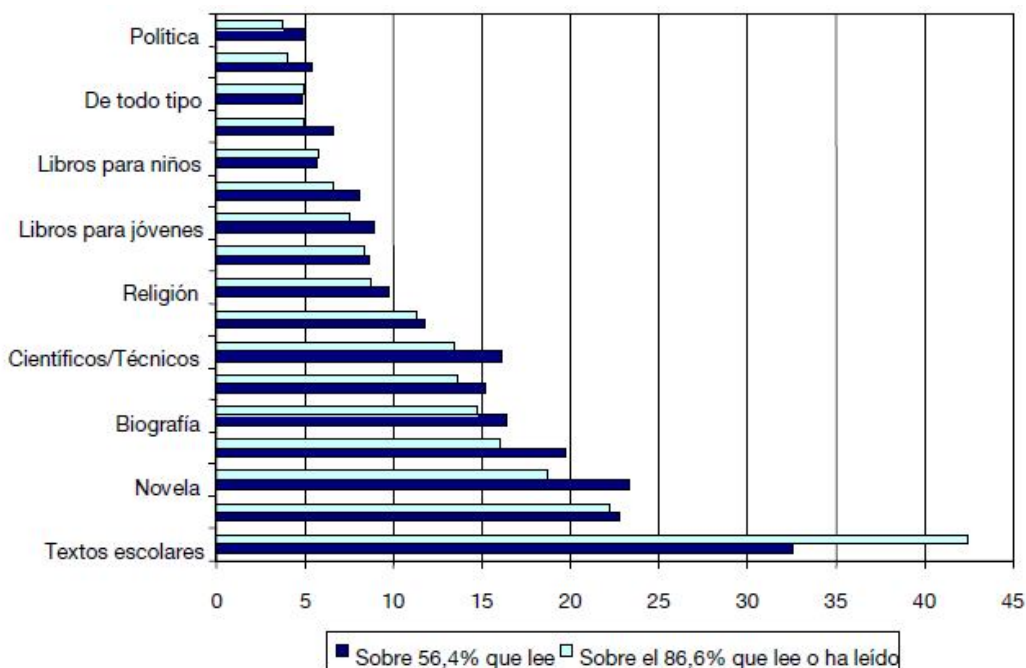
En cuanto a la proporción de gasto invertido en libros, encontramos que poco más de la mitad (54,7%) declaró no haber gastado en libros en el año; una quinta parte (20,1%) respondió haber gastado menos de 500 pesos y poco más de 1 de cada 10 (12,8%) expresó haber gastado más de 500 pesos. Del presupuesto familiar, el 54,7% declaró gastar menos del 10% de su economía en la compra de libros.

El tipo de libro más comprado son los de literatura seguido de los escolares. Y el lugar donde acuden los consumidores con mayor frecuencia para adquirir el producto es en las librerías (81,6%), seguido de ferias del libro, tiendas de autoservicio y en las propias escuelas.

2.4.2.3. Costes indirectos que soporta el consumidor.

Como se ha mencionado, la oferta es muy reducida, concentrándose en las no muy numerosas librerías y las tiendas departamentales que, en general, se ubican en vecindarios de renta media-alta, lo cual afecta a los costes.

Se hace un análisis del tipo de lectura de los consumidores a partir del siguiente gráfico:



Gráfica 2.1 Preferencia de lectura en México. Fuente: CONACULTA (Consejo Nacional para la Cultura y las Artes), 2011

Por tipo de lectura, ordenados por preferencias, los entrevistados acostumbran a leer textos escolares, libros de historia, novelas, libros de superación personal, biografías, enciclopedias, libros científicos y técnicos, cuentos y religión.

Considerando solamente a quienes declaran leer en la actualidad, la proporción de textos escolares se reduce y las preferencias se encuentran bastantes dispersas entre las novelas, libros de historia, los de superación personal, biografías, los científicos y técnicos, las enciclopedias y los cuentos.

(Estudio de Mercado, el sector editorial en México 2012).

CAPITULO 3.
Calidad y sus antecedentes.

CAPÍTULO 3. Calidad y sus antecedentes.

Breve recorrido sobre conceptos de calidad

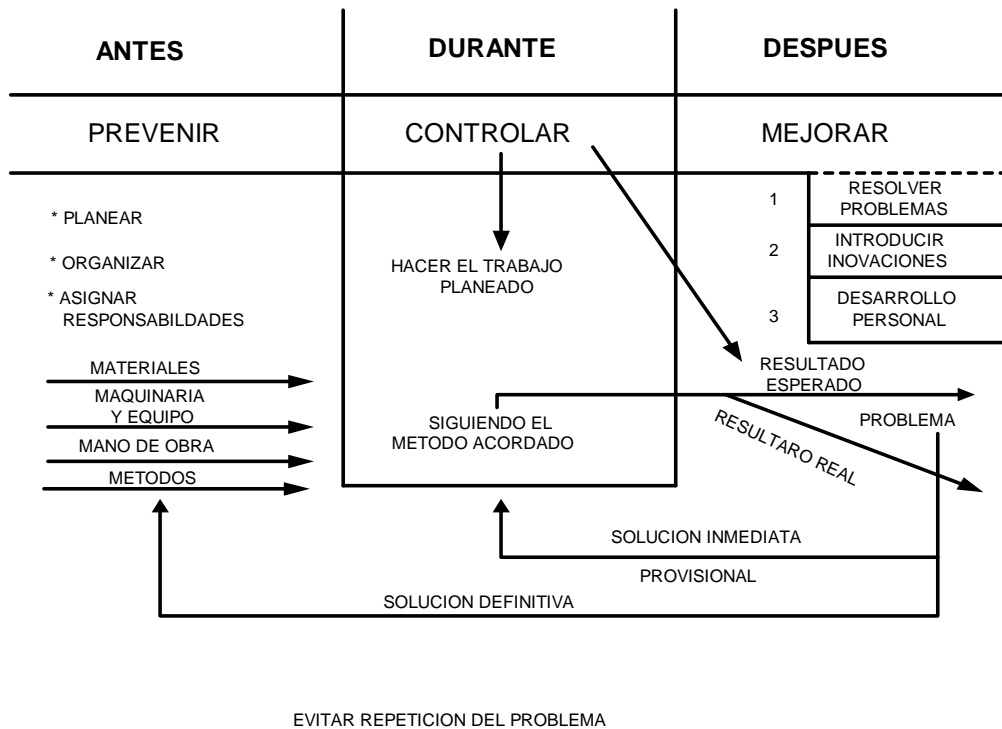
Dentro de este capítulo se realizará un breve recorrido por algunos de los principales conceptos de calidad y las teorías relativas a este tema.

3.1 Definiciones de Calidad.

- A) Conjunto de características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas preestablecidas. (NMX-CC-001)
- B) Del latín Qualitas. Conjunto de cualidades y características de una persona o cosa. Superioridad, excelencia de algunas cosas.
- C) Es cumplir con los requisitos y especificaciones que demanda el cliente.
- D) Es hacer las cosas bien a la primera vez.
- E) Es el nivel de excelencia que la empresa ha determinado alcanzar para satisfacer a su clientela clave.

La calidad no puede ser vista como algo adicional o añadido; **“LA CALIDAD ES PARTE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN”**, es un estilo de vida, una forma de actuar de la organización; por lo tanto, la calidad, desde el punto de vista del aseguramiento, es una filosofía que se integra a la totalidad de las acciones de la organización, empresa o negocio, con el objetivo de obtener la satisfacción de los clientes.

LA TRIADA DEL PROGRESO



EVITAR REPETICION DEL PROBLEMA

Figura 3.1 Triada del progreso. Gutierrez Pulido Humberto (2005).

Para lograr la triada del progreso necesitamos: tiempo, paciencia, disciplina y sobre todo

TRABAJO EN EQUIPO.

3.2 ¿Qué es la Manufactura Esbelta?.

Manufactura Esbelta son varias herramientas que le ayudarán a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere. Reducir desperdicios y mejorar las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador. La Manufactura Esbelta nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyoda entre algunos. El sistema de Manufactura

Flexible o Manufactura Esbelta ha sido definida como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio.

- El respeto por el trabajador: Kaizen.
- La mejora consistente de Productividad y Calidad.

3.2.1 Objetivos de Manufactura Esbelta.

Los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de Mejora Continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad.

Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida. Específicamente, Manufactura Esbelta:

- Reduce la cadena de desperdicios dramáticamente.
- Reduce el inventario y el espacio en el piso de producción.
- Crea sistemas de producción más robustos.
- Crea sistemas de entrega de materiales apropiados.
- Mejora las distribuciones de planta para aumentar la flexibilidad.

3.2.2. Beneficios.

La implantación de Manufactura Esbelta es importante en diferentes áreas, ya que se emplean diferentes herramientas, por lo que beneficia a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera son:

- Reducción de 50% en costos de producción.
- Reducción de inventarios
- Reducción del tiempo de entrega (lead time).
- Mejor Calidad.
- Menos mano de obra.
- Mayor eficiencia de equipo.
- Disminución de los desperdicios.
- Sobreproducción.
- Tiempo de espera (los retrasos).
- Transporte.
- El proceso.
- Inventarios.
- Movimientos.
- Reducir la no calidad.

3.2.3. Pensamiento Esbelto.

La parte fundamental en el proceso de desarrollo de una estrategia esbelta es la que respecta al personal, ya que muchas veces implica cambios radicales en la manera de trabajar, algo que por naturaleza causa desconfianza y temor. Lo que descubrieron los japoneses es, que más que una

técnica, se trata de un buen régimen de relaciones humanas. En el pasado se ha desperdiciado la inteligencia y creatividad del trabajador, a quien se le contrata como si fuera una máquina. Es muy común que, cuando un empleado de los niveles bajos del organigrama se presenta con una idea o propuesta, se le critique e incluso se le calle. A veces los directores no comprenden que, cada vez que le ‘apagan el foquito’ a un trabajador, están desperdiciando dinero. El concepto de Manufactura Esbelta implica la anulación de los mandos y su reemplazo por el liderazgo. La palabra líder es la clave.

3.2.4. Los 5 Principios del Pensamiento Esbelto.

1. Define el Valor desde el punto de vista del cliente: La mayoría de los clientes quieren comprar una solución, no un producto o servicio.
 2. Identifica tu corriente de Valor: Eliminar desperdicios encontrando pasos que no agregan valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.
 3. Crea Flujo: Haz que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor.
 4. Produzca el “Jale” del Cliente: Una vez hecho el flujo, serán capaces de producir por órdenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.
 5. Persiga la perfección: Una vez que una empresa consigue los primeros cuatro pasos, se vuelve claro para aquellos que están involucrados, que añadir eficiencia siempre es posible.
- (Kenneth W. Dailey. 2006).

3.3. Las Herramientas de Manufactura Esbelta.

3.3.1. 5'S.

Este concepto se refiere a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, más organizadas y más seguras, es decir, se trata de imprimirle mayor "calidad de vida" al trabajo. Las 5'S provienen de términos japoneses que diariamente ponemos en práctica en nuestra vida cotidiana y no son parte exclusiva de una "cultura japonesa" ajena a nosotros, es más, todos los seres humanos, o casi todos, tenemos tendencia a practicar o hemos practicado las 5'S, aunque no nos demos cuenta. Las 5'S son:

- Clasificar, organizar o arreglar apropiadamente: Seiri.
- Ordenar: Seiton.
- Limpieza: Seiso.
- Estandarizar: Seiketsu.
- Disciplina: Shitsuke.

Cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza perderemos la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce.

3.3.2. Objetivos de las 5'S.

El objetivo central de las 5'S es lograr el funcionamiento más eficiente y uniforme de las personas en los centros de trabajo.

3.3.3. Beneficios de las 5'S.

La implantación de una estrategia de 5'S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar despilfarros y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la empresa y sus empleados. Algunos de los beneficios que genera la estrategias de las 5'S son:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados
Mayor calidad.
- Tiempos de respuesta más cortos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.
- Reducción en las pérdidas y mermas por producciones con defectos. (Rey Sacristan Francisco. 2005)

3.4. Justo a Tiempo.

Justo a Tiempo es una filosofía industrial que consiste en la reducción de desperdicio (actividades que no agregan valor) es decir todo lo que implique sub-utilización en un sistema desde compras hasta producción. Existen muchas formas de reducir el desperdicio, pero el Justo a Tiempo se apoya en el control físico del material para ubicar el desperdicio y, finalmente, forzar su eliminación.

La idea básica del Justo a Tiempo es producir un artículo en el momento que es requerido para que éste sea vendido o utilizado por la siguiente estación de trabajo en un proceso de manufactura. Dentro de la línea de producción se controlan en forma estricta no sólo los niveles totales de inventario, sino también el nivel de inventario entre las células de trabajo. La

producción dentro de la célula, así como la entrega de material a la misma, se ven impulsadas sólo cuando un stock (inventario) se encuentra debajo de cierto límite como resultado de su consumo en la operación subsecuente. Además, el material no se puede entregar a la línea de producción o la célula de trabajo a menos que se deje en la línea una cantidad igual. Esta señal que impulsa la acción puede ser un contenedor vacío o una tarjeta Kanban, o cualquier otra señal visible de reabastecimiento, todas las cuales indican que se han consumido un artículo y se necesita reabastecerlo. La figura 3.2 nos indica cómo funciona el Sistema Justo a Tiempo. (Hay J. Edward. 2003).

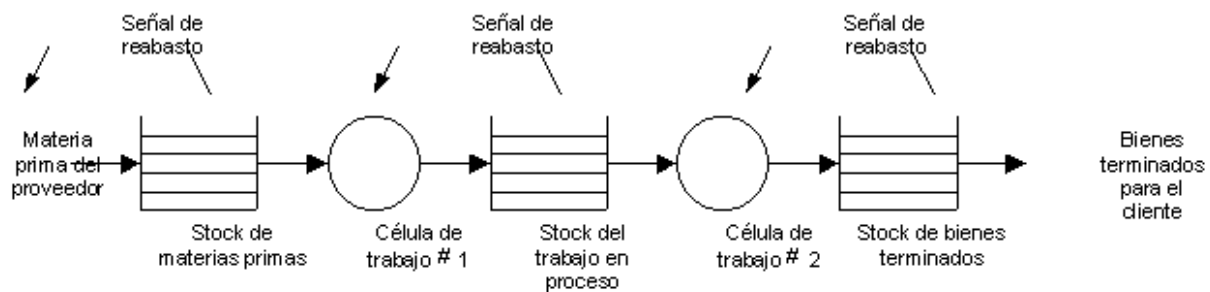


Figura 3.2 Funcionamiento del sistema justo a tiempo.

3.5. Kaizen.

3.5.1. Filosofía de Mejora Continua.

Desde hace unos 20 años en que se empezó a hablar más frecuentemente sobre el término mejora continua, muchas empresas hoy día han tratado de hacer valer este principio, el cual repercute en la evidente mejora de la imagen de muchas de ellas, de sus procesos, productos y el trato al personal.

El término toma fuerza con la aparición del libro “KAIZEN La clave del éxito de la competitividad Japonesa” de Masaaki Imai y se incluye en todos los artículos relacionados con la calidad total. Antes debemos recordar que la competitividad japonesa se obtuvo gracias a los aportes de los Doctores Juran y Deming, siendo este último el que lo planteó en sus famosos 14

El KAIZEN, no es nuevo, más bien en sus orígenes, tal vez sea la más antigua de las modernas filosofías administrativas. Se considera que el KAIZEN nace a partir del ZEN religión acendrada en los países asiáticos mucho antes que el mismo Cristianismo. El KAIZEN es una palabra compuesta formada de otras dos: el ZEN que significa “para lo mejor”, un renacer, un despertar, mejorar y el KAI que significa cambio, permanencia, continuidad, incesante. Si estas dos palabras las juntamos para formar el KAIZEN, tendremos “Cambio para lo mejor” que muchas veces se ha definido como mejoramiento continuo. Al tomar como base el ZEN, implica que no es tan sólo una forma de trabajar, sino más bien una forma de vivir, una religión que al ser así entendida por las culturas orientales, facilita la correcta implementación.

El KAIZEN Japonés, se ha identificado con la Calidad Total, pero más bien el KAIZEN es la sombrilla que cubre la mayoría de las prácticas japonesas incluyendo la Calidad Total, el Justo a Tiempo y los Círculos de Calidad, etc.

Como lo escribe Masaaki Imai autor del libro “KAIZEN La clave del éxito de la competitividad Japonesa” “La esencia del KAIZEN es simple y directa: KAIZEN significa mejoramiento, sin embargo también significa involucramiento incluyendo trabajadores y gerentes. Se asume una forma de vida en el trabajo, en lo social, en el hogar. (MasaaKi Imai. 1989).

3.6. Despliegue de la Función de Calidad.

3.6.1. ¿Qué es QFD?.

Una de las claves para lograr la mejora continua es que los clientes se involucren en el proceso de desarrollo del producto lo antes posible. Este es el enfoque central del QFD. Stephen Uselac Zen Leadership: The Human Side of Total Quality Team Management, (Londonville, OH. Mohican Publishing Company, 1993), 52.- define al Despliegue de la Función de Calidad como:

Una práctica para diseñar tus procesos en respuesta a las necesidades de los clientes. QFD traduce lo que el cliente quiere en lo que la organización produce. Le permite a una organización priorizar las necesidades de los clientes, encontrar respuestas innovadoras a esas necesidades, y mejorar procesos hasta una efectividad máxima. QFD es una práctica que conduce a mejoras del proceso que le permiten a una organización superar las expectativas del cliente.

3.6.2. Desarrollo histórico del QFD .

Originalmente, el QFD se desarrolló en Japón y se usó en los años 60 en el Astillero Kobe. Su uso se extendió por todo Japón, y todavía se usa en las industrias de manufactura y de servicios. Xerox lo introdujo en los EE. UU. a mediados de los 80. Aún no logra su adopción a gran escala en ese país, pero se está usando en empresas manufactureras como Hewlett-Packard y en organizaciones de servicio como St. Clair Hospital en Pittsburgh. El uso de QFD está creciendo y continuará haciéndolo en la medida en la que la calidad total tienda a convertirse en norma.

3.6.3. Estructura de QFD.

La analogía más usada para explicar cómo está estructurado el QFD es una casa. La figura 3.3 muestra cómo se reúne una matriz QFD básica. La pared de la casa en el costado izquierdo,

componente 1, es el input del cliente. Ésta es la etapa en el proceso en la que se determinan los requerimientos del cliente relacionados con el producto. Posteriormente se explicarán métodos para recoger el input de los clientes.

Para satisfacer los requisitos de los clientes, el productor trabaja a ciertas especificaciones de desempeño, y les pide a sus proveedores que hagan lo mismo. Este es el techo interior de la casa o componente 2. Una de las preguntas que contestará el proceso de QFD será la siguiente: "¿Son suficientes nuestros actuales requerimientos de manufactura para satisfacer o exceder los requerimientos de los clientes?".

La pared derecha de la casa, componente 3, es la matriz de planeación, éste es el componente más ampliamente asociado con QFD. La matriz de planeación es el componente que se usa para traducir los requerimientos del cliente en planes para satisfacer o sobrepasar esos requerimientos. Incluye marcar los requisitos del cliente en una matriz y los procesos de manufactura en otra, jerarquizando los requisitos del cliente, y tomando decisiones relacionadas a las mejoras necesarias en los procesos de manufactura.

El centro de la casa, componente 4, es donde se convierten los requisitos del cliente en términos o expresiones de manufactura. Si un cliente quiere que la vida operativa (útil) de tu producto sea doce meses en lugar de seis, ¿qué significa esto en términos de los materiales empleados? ¿El diseño? ¿Los procesos de manufactura? Estos tipos de preguntas se contestan en este componente.

El fondo o base de la casa, componente 5, es donde se jerarquizan los requisitos del proceso que son críticos. ¿Cuál requisito de manufactura es más importante en términos de satisfacer o sobrepasar los requisitos del cliente? ¿Cuál es el siguiente, y así sucesivamente? Cada

requerimiento jerarquizado del proceso recibe una puntuación que representa su nivel de dificultad o qué tan difícil es lograrlo.



Figura 3.3. Estructura de la matriz QFD

El techo exterior de la casa, componente 6, es donde se identifican los trade-offs. Estos son trade-offs que tienen que ver con los requisitos del productor. En vista de los requisitos de su cliente y de sus capacidades de manufactura, ¿qué es lo mejor que puede hacer la organización? Este tipo de pregunta se contesta aquí. Ésta es la estructura principal de una matriz de QFD. (Goetsh L. David. 2003).

3.7. Empowerment.

3.7.1. Definición.

Empowerment quiere decir "energización", que es el hecho de delegar poder y autoridad a los subordinados y de conferirles el sentimiento de que son dueños de su propio trabajo. EMPOWERMENT es una herramienta de la calidad total que en los modelos de mejora continua y reingeniería, así como en las empresas ampliadas provee de elementos para fortalecer los procesos que llevan a las empresas a su desarrollo. El Empowerment se convierte en la herramienta estratégica que fortalece el quehacer del liderazgo, que da sentido al trabajo en equipo y que permite que la calidad total deje de ser una filosofía motivacional, desde la perspectiva humana y se convierta en un sistema radicalmente funcional.

3.7.2. Premisas del empowerment.

Estas premisas deben de ser promovidas por la dirección, en cascada y en todos los niveles, éstas son: Responsabilidad por áreas o rendimientos designados. Control sobre los recursos, sistemas, métodos, equipos. Control sobre las condiciones de trabajo. Autoridad (dentro de los límites definidos) para actuar en nombre de la empresa. Nuevo esquema de evaluación por logros.

3.7.3. Síntomas de las empresas tradicionales.

En las empresas tradicionales su puesto pertenece a la compañía. Sólo se reciben órdenes. Su puesto no importa realmente. No siempre sabe si está trabajando bien, generalmente los indicadores no son claros. Usted siempre tiene que quedarse callado. Su puesto es diferente a lo que usted es. Tiene poco o ningún control sobre su trabajo.

3.7.4. Consecuencias negativas de los síntomas de las empresas tradicionales

Trabajo repetitivo y sin importancia. Confusión en la gente. Falta de confianza. Falta de contribución en las decisiones. No se sabe si se trabaja bien. Nadie sabe lo que está sucediendo. Poco tiempo para resolver los problemas. Existencia de reglas y reglamentaciones englobantes. Otros resuelven los problemas de uno. No se da crédito a la gente por sus ideas o esfuerzos. Falta de recursos, conocimientos, entrenamiento.

3.7.5. Características de las empresas que han experimentado el empowerment

El puesto le pertenece a cada persona. La persona tiene la responsabilidad, no el jefe o el supervisor, u otro departamento. Los puestos generan valor, debido a la persona que está en ellos. La gente sabe dónde está parada en cada momento. La gente tiene el poder sobre la forma en que se hacen las cosas. El puesto es parte de lo que la persona es. La persona tiene el control sobre su trabajo.

3.7.6. Resultados positivos del empowerment en las personas

Su trabajo es significativo. Ellos pueden desarrollar una diversidad de asignaciones. Su rendimiento puede medirse. Su trabajo significa un reto y no una carga. Tiene autoridad de actuar en nombre de la empresa. Participación en la toma de decisiones. Se escucha lo que dice. Saben participar en equipo. Se reconocen sus contribuciones. Desarrollan sus conocimientos y habilidades. Tienen verdadero apoyo. (John P. Carlos. 2004).

3.8. Kanban.

Kanban es una herramienta basada en la manera de funcionar de los supermercados. Kanban significa en japonés "etiqueta de instrucción". La etiqueta Kanban contiene información que sirve como orden de trabajo, ésta es su función principal, en otras palabras es un dispositivo de dirección automático que nos da información acerca de que se va a producir, en qué cantidad, mediante qué medios, y cómo transportarlo.

Antes de implantar Kanban es necesario desarrollar una producción "labeled/mixed producción schedule" para suavizar el flujo actual de material, ésta deberá ser practicada en la línea de ensamble final, si existe una fluctuación muy grande en la integración de los procesos Kanban no funcionará y de lo contrario se creará un desorden, también tendrán que ser implantados sistemas de reducción de cambios de modelo, de producción de lotes pequeños, Jidoka, control visual, Poka Yoke, mantenimiento preventivo, etc. todo esto es prerequisite para la introducción Kanban. También se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones antes de implantar Kanban:

1. Determinar un sistema de calendarización de producción para ensambles finales para desarrollar un sistema de producción mixto y etiquetado.
2. Se debe establecer una ruta de Kanban que refleje el flujo de materiales, esto implica designar lugares para que no haya confusión en el manejo de materiales, se debe hacer obvio cuando el material ésta fuera de su lugar.
3. El uso de Kanban está ligado a sistemas de producción de lotes pequeños.
4. Se debe tomar en cuenta que aquellos artículos de valor especial deberán ser tratados diferentes.

5. Se debe tener buena comunicación desde el departamento de ventas a producción para aquellos artículos cíclicos a temporada que requieren mucha producción, de manera que se avise con bastante anticipo.

6. El sistema Kanban deberá ser actualizado constantemente y mejorado continuamente.

3.8.1. Funciones de Kanban.

Son dos las funciones principales de Kanban:

- Control de la producción.
- Mejora de los procesos.

Control de la producción es la integración de los diferentes procesos y el desarrollo de un sistema Justo a Tiempo, en la cual los materiales llegarán en el tiempo y cantidad requerida en las diferentes etapas de la fábrica y si es posible incluyendo a los proveedores.

Mejora de los procesos. Facilita la mejora en las diferentes actividades de la empresa mediante el uso de Kanban, esto se hace mediante técnicas ingenieriles (eliminación de desperdicio, organización del área de trabajo, reducción de cambios de modelo, utilización de maquinaria vs. utilización con base en demanda, manejo de multiprocesos, dispositivos para la prevención de errores (Poka Yoke), mecanismos a prueba de error, mantenimiento preventivo, Mantenimiento Productivo Total (TPM), reducción de los niveles de inventario.) Básicamente Kanban sirve para lo siguiente:

- Poder empezar cualquier operación estándar en cualquier momento.
- Dar instrucciones basados en las condiciones actuales del área de trabajo.

- Prevenir que se agregue trabajo innecesario a aquellas órdenes ya empezadas y prevenir el exceso de papeleo innecesario.

Otra función de Kanban es la de movimiento de material, la etiqueta Kanban se debe mover junto con el material, si esto se lleva a cabo correctamente se lograrán los siguientes puntos:

- Eliminación de la sobreproducción.
- Prioridad en la producción, el Kanban con más importancia se pone primero que los demás.
- Se facilita el control del material. (Krajewski j. Lee 2008).

3.9. Mantenimiento Productivo Total (TPM).

El TPM se orienta a crear un sistema corporativo que maximiza la eficiencia de todo el sistema productivo, estableciendo un sistema que previene las pérdidas en todas las operaciones de la empresa. Esto incluye “cero accidentes, cero defectos y cero fallos” en todo el ciclo de vida del sistema productivo. Se aplica en todos los sectores, incluyendo producción, desarrollo y departamentos administrativos. Se apoya en la participación de todos los integrantes de la empresa, desde la alta dirección hasta los niveles operativos. La obtención de cero pérdidas se logra a través del trabajo de pequeños equipos.

El TPM permite diferenciar una organización en relación a su competencia debido al impacto en la reducción de los costos, mejora de los tiempos de respuesta, fiabilidad de suministros, el conocimiento que poseen las personas y la calidad de los productos y servicios finales. TPM busca:

- Maximizar la eficacia del equipo.
- Desarrollar un sistema de mantenimiento productivo por toda la vida del equipo.
- Involucrar a todos los departamentos que planean, diseñan, usan, o mantienen equipo, en la implementación de TPM.
- Activamente involucrar a todos los empleados, desde la alta dirección hasta los trabajadores de piso.
- Promover el TPM a través de motivación con actividades autónomas de pequeños grupos
- Cero accidentes.
- Cero defectos.
- Cero averías.

3.9.1. Objetivos del TPM.

3.9.1.1. Objetivos estratégicos.

El proceso TPM ayuda a construir capacidades competitivas desde las operaciones de la empresa, gracias a su contribución a la mejora de la efectividad de los sistemas productivos, flexibilidad y capacidad de respuesta, reducción de costos operativos y conservación del "conocimiento" industrial.

3.9.1.2. Objetivos operativos.

El TPM tiene como propósito en las acciones cotidianas que los equipos operen sin averías y fallos, eliminar toda clase de pérdidas, mejorar la fiabilidad de los equipos y emplear verdaderamente la capacidad industrial instalada.

3.9.1.3. Objetivos organizativos.

El TPM busca fortalecer el trabajo en equipo, incremento en la moral en el trabajador, crear un espacio donde cada persona pueda aportar lo mejor de sí, todo esto, con el propósito de hacer del sitio de trabajo un entorno creativo, seguro, productivo y donde trabajar sea realmente grato.

3.9.2. Características del TPM:

- Acciones de mantenimiento en todas las etapas del ciclo de vida del equipo.
- Amplia participación de todas las personas de la organización.
- Es observado como una estrategia global de empresa, en lugar de un sistema para mantener equipos.
- Orientado a mejorar la Efectividad Global de las operaciones, en lugar de prestar atención a mantener los equipos funcionando.
- Intervención significativa del personal involucrado en la operación y producción en el cuidado y conservación de los equipos y recursos físicos.
- Procesos de mantenimiento fundamentados en la utilización profunda del conocimiento que el personal posee sobre los procesos.

3.9.3. Beneficios del TPM

3.9.3.1. Organizativos:

- Mejora de calidad del ambiente de trabajo.
- Mejor control de las operaciones.
- Incremento de la moral del empleado.
- Creación de una cultura de responsabilidad, disciplina y respeto por las normas.
- Aprendizaje permanente.
- Creación de un ambiente donde la participación, colaboración y creatividad sea una realidad.
- Dimensionamiento adecuado de las plantillas de personal.
- Redes de comunicación eficaces.

3.9.3.2. Seguridad.

- Mejorar las condiciones ambientales.
- Cultura de prevención de eventos negativos para la salud.
- Incremento de la capacidad de identificación de problemas potenciales y de búsqueda de acciones correctivas.
- Entender el por qué de ciertas normas, en lugar de cómo hacerlo.
- Prevención y eliminación de causas potenciales de accidentes.
- Eliminar radicalmente las fuentes de contaminación y polución.

3.9.3.3. Productividad.

- Eliminar pérdidas que afectan la productividad de las plantas.
- Mejora de la fiabilidad y disponibilidad de los equipos.
- Reducción de los costos de mantenimiento.
- Mejora de la calidad del producto final.
- Menor costo financiero por cambios.
- Mejora de la tecnología de la empresa.
- Aumento de la capacidad de respuesta a los movimientos del mercado.
- Crear capacidades competitivas desde la fábrica. (Rey Sacristan Francisco. 2007).

3.10. Dispositivos para prevenir errores (Poka Yoke)

El término " Poka Yoke " viene de las palabras japonesas "poka" (error inadvertido) y "yoke" (prevenir). Un dispositivo Poka Yoke es cualquier mecanismo que ayuda a prevenir los errores antes de que sucedan, o los hace que sean muy obvios para que el trabajador se dé cuenta y lo corrija a tiempo. La finalidad del Poka Yoke es eliminar los defectos en un producto ya sea previniendo o corrigiendo los errores que se presenten lo antes posible.

Los sistemas Poka Yoke implican el llevar a cabo el 100% de inspección, así como, retroalimentación y acción inmediata cuando los defectos o errores ocurren. Este enfoque resuelve los problemas de la vieja creencia que el 100% de la inspección toma mucho tiempo y trabajo, por lo que tiene un costo muy alto.

Un sistema Poka Yoke posee dos funciones: una es la de hacer la inspección del 100% de las partes producidas, y la segunda es si ocurren anomalías puede dar retroalimentación y acción correctiva. Los efectos del método Poka Yoke en reducir defectos va a depender en el tipo de inspección que se esté llevando a cabo, ya sea: en el inicio de la línea, auto-chequeo, o chequeo continuo.

3.10.1. Funciones reguladoras Poka Yoke.

3.10.1.1. Métodos de Control.

Existen métodos que cuando ocurren anomalías apagan las máquinas o bloquean los sistemas de operación previniendo que siga ocurriendo el mismo defecto. Estos tipos de métodos tienen una función reguladora mucho más fuerte, que los de tipo preventivo, y por lo tanto este tipo de sistemas de control ayudan a maximizar la eficiencia para alcanzar cero defectos.

No en todos los casos que se utilizan métodos de control es necesario apagar la máquina completamente, por ejemplo cuando son defectos aislados (no en serie) que se pueden corregir después, no es necesario apagar la maquinaria completamente, se puede diseñar un mecanismo que permita "marcar" la pieza defectuosa, para su fácil localización; y después corregirla, evitando así tener que detener por completo la máquina y continuar con el proceso.

3.10.1.2. Métodos de Advertencia.

Este tipo de método advierte al trabajador de las anomalías ocurridas, llamando su atención, mediante la activación de una luz o sonido. Si el trabajador no se da cuenta de la señal de advertencia, los defectos seguirán ocurriendo, por lo que este tipo de método tiene una función reguladora menos poderosa que la de métodos de control.

En cualquier situación los métodos de control son por mucho, más efectivos que los métodos de advertencia, por lo que los de tipo control deben usarse tanto como sean posibles. El uso de métodos de advertencia se debe considerar cuando el impacto de las anomalías sea mínimo, o cuando factores técnicos y/o económicos hagan la implantación de un método de control una tarea extremadamente difícil.

3.10.2. Clasificación de los métodos Poka Yoke.

- A) Métodos de contacto. Son métodos donde un dispositivo sensitivo detecta las anomalías en el acabado o las dimensiones de la pieza, donde puede o no haber contacto entre el dispositivo y el producto.
- B) Método de valor fijo. Con este método, las anomalías son detectadas por medio de la inspección de un número específico de movimientos, en casos donde las operaciones deben de repetirse un número predeterminado de veces.
- C) Método del paso-movimiento. Estos son métodos donde las anomalías son detectadas inspeccionando los errores en movimientos estándares donde las operaciones son realizados con movimientos predeterminados. Este extremadamente efectivo método tiene un amplio rango de aplicación, y la posibilidad de su uso debe de considerarse siempre que se esté planeando la implantación de un dispositivo Poka Yoke. (Krajewski j. Lee 2008).

3.11. Cambio rápido de modelo (SMED).

SMED significa “Cambio de modelo en minutos de un sólo dígito”, Son teorías y técnicas para realizar las operaciones de cambio de modelo en menos de 10 minutos. Desde la última pieza buena hasta la primera pieza buena en menos de 10 minutos. El sistema SMED nació por necesidad para lograr la producción Justo a Tiempo. Este sistema fue desarrollado para acortar los tiempos de la preparación de máquinas, posibilitando hacer lotes más pequeños de tamaño. Los procedimientos de cambio de modelo se simplificaron usando los elementos más comunes o similares usados habitualmente.

3.11.1. Objetivos de SMED.

- Facilitar los pequeños lotes de producción.
- Rechazar la fórmula de lote económico.
- Correr cada parte cada día (fabricar).
- Alcanzar el tamaño de lote a 1.
- Hacer la primera pieza bien cada vez.
- Cambio de modelo en menos de 10 minutos.

3.11.2. Aproximación en 3 pasos.

3.11.2.1. Eliminar el tiempo externo (50%).

Gran parte del tiempo se pierde pensando en lo que hay que hacer después o esperando a que la máquina se detenga. Planificar las tareas reduce el tiempo (el orden de las partes, cuando los cambios tienen lugar, qué herramientas y equipamiento es necesario, qué personas intervendrán y los materiales de inspección necesarios). El objetivo es transformar en un evento sistemático el proceso, no dejando nada al azar. La idea es mover el tiempo externo a funciones externas.

3.11.2.2. Estudiar los métodos y practicar (25%).

El estudio de tiempos y métodos permitirá encontrar el camino más rápido y mejor para encontrar el tiempo interno remanente. Las tuercas y tornillos son unos de los mayores causantes de demoras. La unificación de medidas y de herramientas permite reducir el tiempo. Duplicar piezas comunes para el montaje permitirá hacer operaciones de forma externa ganando este tiempo de operaciones internas.

Para mejores y efectivos cambios de modelo se requiere de equipos de gente.

Dos o más personas colaboran en el posicionado, alcance de materiales y uso de las herramientas.

La eficacia está condicionada a la práctica de la operación. El tiempo empleado en la práctica bien vale ya que mejorarán los resultados.

3.11.2.3. Eliminar los ajustes (15%).

Implica que los mejores ajustes son los que no se necesitan, por eso se recurre a fijar las posiciones.

Se busca recrear las mismas circunstancias que la de la última vez.

Como muchos ajustes pueden ser hechos como trabajo externo se requiere fijar las herramientas.

Los ajustes precisan espacio para acomodar los diferentes tipos de matrices, troqueles, punzones o utillajes por lo que requiere espacios estándar.

3.11.3. Beneficios de SMED.

- Producir en lotes pequeños.
- Reducir inventarios.
- Procesar productos de alta calidad.
- Reducir los costos.
- Tiempos de entrega más cortos.

- Ser más competitivos.
- Tiempos de cambio más confiables.
- Carga más equilibrada en la producción diaria. (Kenneth W. Dailey. 2006).

3.12 Definición gestión del color.

Gestión del color incluye todos los equipos y procedimientos de la cadena de producción gráfica, con el fin de optimizar la comunicación, el uso y la reproducción de los colores para todos los pasos de la realización de la obra.

Este proceso permite asegurar la reproducción de color óptimo, fiel y repetitivo de documentos (archivos). Administración de color permite escuchar (en pantalla), simular (en la impresora) y reproducir (en imprenta, etc.) colores, de manera de sentar las bases de una comunicación efectiva entre los participantes vinculados al proyecto (clientes, proveedores, empleados).

Conocer y valorar nuestro proceso o capacidad de impresión actual, es lo que nos permite comenzar con un proceso de mejora.

A diario, los impresores realizan su tarea sin conocer las condiciones reales de impresión, es decir, la colorimetría de las tintas, la ganancia de punto de la prensa, las densidades, el balance de grises, etc.

La medición y control de éstos y otros parámetros, ayudarán en principio a mantener un estándar de calidad, unificar los resultados de diferentes prensas, obtener la calidad deseada en la repetibilidad de los trabajos, etc.

A través de la incorporación de una tira de control en el pliego de impresión, se pueden realizar mediciones con software y equipamiento especializado que permitan relevar diferentes parámetros de la impresión y determinar la calidad respecto de la Normativa ISO 12647-2 (Prensa Offset Plana), para de esta forma realizar las correcciones necesarias que lleven a la empresa a imprimir bajo parámetros de calidad internacional. (Birdsall Derek. 2004)

Si desea conocer la realidad actual de su impresión respecto de la Norma ISO 12647-2, deberá descargar una tira de control, dicha tira deberá ser incorporada dentro del pliego de impresión de un trabajo normal.

3.12.1 La estandarización del color.

El éxito de la estandarización del color pasa por conocer qué aspectos regulan dichos estándares y qué implicaciones conllevan para el impresor y para el resto de agentes implicados en la cadena de producción.

La estandarización del color no significa que todo deba ser uniforme, es decir, no implica que sólo se puedan utilizar los mismos materiales y componentes: mismas máquinas, planchas, mantillas, soportes o tintas, para conseguir un mismo resultado de color. La estandarización significa que se deben considerar ciertas especificaciones como por ejemplo aquellas concernientes a la transferencia del valor tonal (ganancia de punto), y a las características de soportes y tintas empleados tanto en pruebas como en producción, con independencia de los dispositivos, maquinaria y materiales empleados.

Existen distintas recomendaciones de impresión que establecen especificaciones técnicas y consideraciones a seguir para la reproducción del color en impresión como son Gracol, SWOP, Eurostandard System Brunner etc., que provienen de distintas asociaciones o empresas privadas.

Si bien, las únicas especificaciones técnicas que tiene carácter de estándar internacional corresponden a la norma ISO 12647 en sus distintas versiones.

El estándar ISO 12647 establece unas especificaciones técnicas y un rango de tolerancias que permite la obtención de un mismo resultado de color con independencia de quien lo imprima. (Haslam Andrew. 2008).

3.12.2. El estándar ISO 12647.

El comité TC 130 de ISO es el encargado del desarrollo de estándares para el proceso gráfico y está conformado por técnicos y expertos representantes de distintos países de todo el mundo como Alemania, Suiza, Francia, Inglaterra, EE.UU., Japón o Brasil, entre otros.

Ahora bien, a fin de aplicar con éxito el estándar de impresión correspondiente, es importante conocer qué aspectos regula dicho estándar, es decir, qué nos está exigiendo el estándar para su cumplimiento: qué aspectos son normativos y qué aspectos son a título informativo.

Básicamente, toda norma incluye una introducción y una base técnica que contextualiza e identifica la problemática que regula dicha norma; asimismo incluye un apartado de objeto y campo de aplicación en el que se establece una descripción, los objetivos y el campo de aplicación de la norma; también encontraremos un apartado de definiciones técnicas y un apartado de requisitos, siendo precisamente este apartado el que establece las especificaciones técnicas normativas; finalmente encontraremos los métodos de ensayo, las correspondencias con otras normas y bibliografía.

La norma ISO 12647-1:2004 *Graphic Technology – process control for the production of the half-tone colour separations, proofs and production prints - Part 1: Parameters and measurement methods*” – Establece los parámetros, definiciones, aspectos generales y métodos de medición, que normalizarán el resto de las versiones de la norma para los distintos sistemas de impresión.

- Enumera y explica el conjunto mínimo de parámetros primarios de proceso que se precisa para definir claramente las características visuales y las propiedades técnicas correspondientes de una prueba o un impreso de producción en mediotonos obtenido a

partir de datos digitales directamente a través de un juego de películas de separación en medio tono.

- Da las definiciones de los términos generales necesarios para el control del proceso.
- Describe los métodos de medición y los requisitos que se precisan para dar información sobre los resultados. (Norma ISO 12647. 2004)

3.12.2.1. Versiones de la norma ISO 12647.

ISO 12647-2:2004 – Parte 2: Offset

ISO 12647-3:2005 – Parte 3: Prensa

ISO 12647-4:2005 - Parte 4: Huecograbado

ISO 12647-5:2001 – Parte 5: Serigrafía

ISO 12647-6:2006 – Parte 6: Flebografía

La parte 1 de la norma ISO 12647 establece las siguientes consideraciones que, por obvias, en muchas ocasiones no son tenidas en cuenta:

Existe la necesidad de un conocimiento previo de los parámetros que se van a utilizar durante el proceso de impresión con el fin de obtener una separación de color adecuada y preparar correctamente la prueba de color.

La prueba de color es el principal medio de comunicación entre reimpresión e impresión:

- Se debe realizar la prueba de color utilizando la mejor simulación posible de los parámetros de impresión durante la tirada en máquina.
- Al mismo tiempo, la impresión en producción deberá intentar la coincidencia de las características visuales de la prueba previamente aprobada.

De esta manera, la norma ISO 12647 pone en evidencia la necesidad de una correcta comunicación entre cada una de las fases del proceso productivo. En este sentido, los requisitos técnicos que regula esta norma se centran en dos grandes áreas que podríamos considerar como pre impresión e impresión: 1. Especificaciones para películas o separación de color; 2. características visuales de los componentes de la imagen; y en cada una se regulan los siguientes aspectos:

Especificaciones para películas o separación de color:

- Calidad mínima de la película de la separación del color.
- Lineatura de trama.
- Angulatura de trama.
- Estructura del punto y su relación con el valor tonal.
- Tolerancia del tamaño de la imagen.
- Suma de valores tonales.

Características visuales de los componentes de la imagen:

- Color y brillo de soportes
- Color y transparencia de las tintas
- Límite de la reproducción de valores tonales
- Tolerancia del emplazamiento de la imagen
- Aumento del valor tonal

El fin último de la norma ISO 12647, es el de establecer aquellas especificaciones básicas que condicionan las características visuales del impreso, así como su rango de tolerancias, a fin de asegurar una separación de cuatricromía adecuada, la correspondencia entre prueba e impreso de

producción, y, en última instancia, una correcta comunicación del color entre cada una de las fases del proceso productivo.

Las distintas partes que conforman la familia del estándar ISO 12647 aportarán los distintos valores o conjuntos de valores sugeridos para los parámetros primarios especificados en la parte 1 de la norma y aquellas propiedades técnicas correspondientes a un impreso de offset, prensa, huecograbado, serigrafía o flebograpía.

3.12.3 Estandarización del color según ISO 12647-2

El estándar de impresión ISO establece unos parámetros básicos a fin de normalizar una apariencia de color para impresos y pruebas de color, con independencia de la máquina de impresión y demás consumibles.

Dicha apariencia de color se basa en dos aspectos básicos, la colorimetría de las tintas de cuatricromía una vez impresas y la transferencia del valor tonal o curva de ganancia de punto. Eso sí, para ello establece unas características visuales para soportes y tintas con independencia del fabricante. (Norma ISO 12647. 2004)

Estucado	Coordenadas CIE Lab			Tolerancia	
	L*	a*	b*	ΔE_{ab}^*	Variación
Cyan	54	-36	-49	5	4
Magenta	46	72	-5	5	4
Amarillo	88	-6	90	5	5
Negro	16	0	0		
Magenta + Amarillo	47	66	50		
Cyan +Amarillo	49	-66	33		
Cyan +Magenta	20	25	-48		
Medida a 2 de observador, iluminante D50, geometría 45/0 o 45/0 sobre superficie negra					

Tabla 3.1 Colorimetría de CYMK impreso para soporte 1 y 2 para el estándar ISO 12647-2.

El estándar de impresión offset establece cinco soportes de impresión diferenciados para los que define colorimetría del blanco del soporte y brillo como valores normativos y también facilita información de luminosidad y gramaje, pero estos últimos sólo a nivel informativo. De todos los valores se aporta rango de tolerancias entre los que se pueden encontrar las características de los soportes normativos.

Soporte	L*	a*	b*	Brillo	Luminosidad	(g/m ²)
Estucado Brillo	93 ± 3	0 ± 2	-3 ± 2	65 % ± 5	85%	115
Estucado Mate	92 ± 3	0 ± 2	-3 ± 1	38 % ± 5	83%	115
Estucado Brillo (bobina)	87 ± 3	-1 ± 2	3 ± 2	55 % ± 5	70%	70
No estucado blanco	92 ± 3	0 ± 2	-3 ± 2	6 % ± 5	85%	115
No estucado amarillento	88 ± 3	0 ± 2	6 ± 2	6 % ± 5	85%	115
Papel de referencia	94.8	-0.9	2.7	70% a 80%	80 %	150

Tabla 3.2 Colorimetría brillo y luminosidad para papel para el estándar ISO 12647-2.

Para la definición de las características visuales de las tintas la norma ISO 12647, en toda su extensión, hace referencia a la norma ISO 2846 también dividida en distintas partes según los distintos procesos de impresión. En esta norma se definen las características visuales que deben cumplir las tintas en cuanto a colorimetría y transparencia con independencia de los pigmentos utilizados. Eso sí, para un rango de espesores de capa concretos. (Norma ISO 12647. 2004)

Antes de realizar ningún tipo de ensayo en máquina, a fin de asegurar dicho ensayo y no incrementar costes, es recomendable analizar ambos materiales, soportes y tintas, en condiciones de laboratorio. Tanto la norma ISO 12647 como la norma ISO 2846 referencian la metodología de ensayo a realizar dentro de la propia norma o respecto a otros estándares como el ISO 13655 para mediciones colorimétricas, o el estándar ISO 8254-1 para la medición del brillo del soporte siguiendo el método TAPPI.

Para el análisis de la colorimetría del soporte éste se colocará encima de una superficie negra tal como se especifica en la norma ISO 5-4, y se empleará un colorímetro de geometría 0/45 ó 45/0, iluminante D50 y observador patrón 2° según CIE1931. Para la medición del brillo del soporte, utilizaremos un brillómetro a 75°. Los valores obtenidos se compararán con los valores normativos y se comprobará si se encuentran dentro de las tolerancias establecidas por la norma correspondiente.

Para el análisis de las tintas se realizará una serie de extensiones en un comprobador de imprimibilidad, para un rango de espesores de capa de entre 0,7 a 1,3 μm en función del tipo de tinta. Dichas extensiones se realizarán sobre un soporte definido en la norma ISO 2846-1:1997, con una colorimetría para el soporte blanco L 95,47 a -0,40, b 4,70 sobre el que se realizarán los ensayos de colorimetría, y con una definición de luminosidad (L) inferior a 6 para el soporte negro sobre el que se realizarán los ensayos de transparencia de las tintas.

Ambos ensayos se deben realizar en unas condiciones ambientales concretas de temperatura y humedad; asimismo, es fundamental contar con instrumental de medición calibrado y con el rigor técnico que corresponde para realizar los ensayos, a fin de evitar resultados erráticos. Es por ello, recomendable acudir a un laboratorio acreditado por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), que asegure una metodología de ensayo, unas condiciones ambientales concretas y el instrumental de medición adecuados.

3.12.4. Implementación del estándar ISO 12647-2 en impresión offset

Como se puede comprobar en la última versión del estándar ISO 12647-2:2004, ha habido algunos cambios sustanciales respecto a la versión anterior. No sólo se han actualizado determinados valores, sino que se han eliminado los valores de densidad. Si bien, los valores de densidad que aparecían en la versión anterior de la norma no eran normativos, si no que aparecían en el anexo B de la norma a nivel informativo, se observó que podían llevar a confusión y, por este motivo, fueron suprimidos en la última versión.

El estándar de impresión ISO 12647 establece una apariencia de color para la prueba y el impreso de producción, basado en el resultado de color de cian, magenta, amarillo y negro una vez impresos y en la curva de reproducción tonal o ganancia de punto.

Esto no significa que no podamos seguir ajustando nuestra máquina en función de unos valores de densidad, (la densidad permite controlar la cantidad de tinta depositada sobre el soporte, es decir, nos aporta información de la opacidad de la tinta, lo que nos indica si un color está más o menos saturado; pero no nos da información acerca de la apariencia del color). Debemos buscar nuestros propios valores de densidad.

Es decir, deberemos ensayar en máquina y encontrar aquéllos valores de densidad que nos aseguren que cumpliremos con la colorimetría que marca el estándar. A partir de ese instante éstos serán nuestros valores de densidad a los que ajustaremos la máquina para unos soportes y tintas concretos.

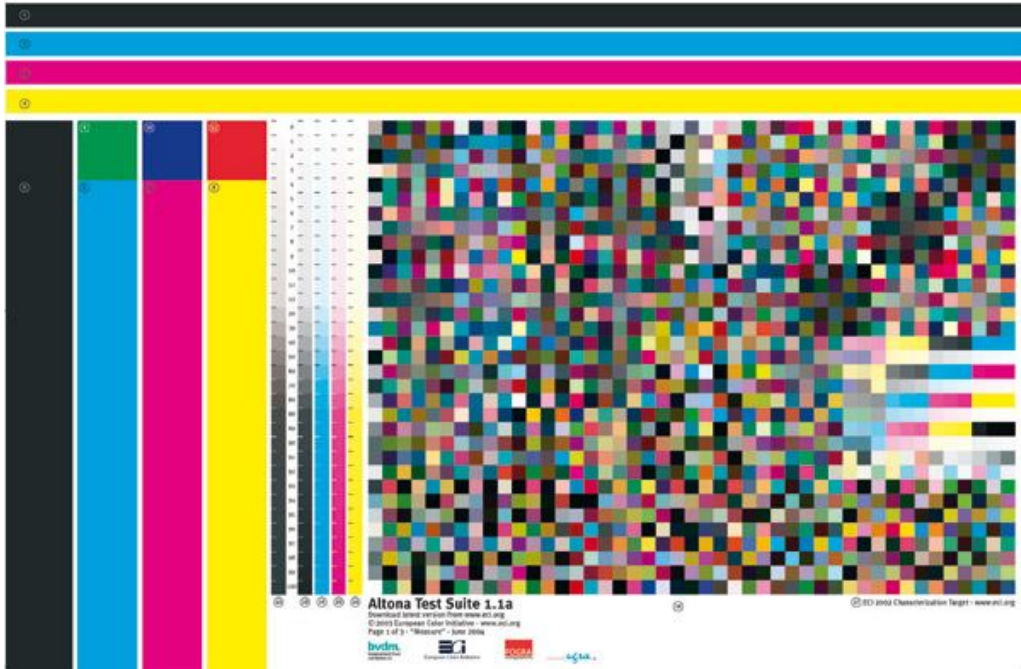


Figura 3.4. Huella de impresión para tonos.

Para ello, y una vez comprobados que soportes y tintas cumplen con las especificaciones de los estándares correspondientes, comenzaremos con el primer ensayo en máquina. Y al mismo tiempo que buscamos aquellas densidades que permiten alcanzar la colorimetría normativa, también deberemos ajustar la curva de ganancia de punto a las especificaciones de la norma. Por este motivo, el primer test de máquina se deberá realizar de manera lineal, con la curva de compensación desactivada; e imprimiremos el test desde un sub-entintado hasta un sobreentintado, como si se tratara del ensayo realizado en laboratorio para diferentes espesores de capa de tinta.

A continuación, anotaremos los valores de densidad en húmedo que vamos obteniendo a pie de máquina, y pasadas 24 horas mediremos la colorimetría de las tintas una vez están secas y estabilizadas, a fin de localizar aquél valor de densidad cuya colorimetría cumple con el estándar.

De esta manera, podremos establecer una relación de la densidad en húmedo, Variable que controlamos durante la tirada y sobre la que iremos ajustando máquina, con un valor de colorimetría en seco. Así mismo, estableceremos el rango de tolerancias sobre el que nos podremos mover, que nos asegure que seguimos dentro del estándar.

Una vez localizados los valores de densidad, analizaremos la ganancia de punto obtenida, y ajustaremos la curva de reproducción tonal a los valores referenciados en la norma. (Hay que tener en cuenta que el valor tonal también afecta a la apariencia de color). Ajustados los valores de densidad que garantizan una colorimetría normativa, así como la curva de ganancia de punto, realizaremos un último ensayo que nos permitirá validar los ajustes realizados en máquina.

3.12.4.1. Pasos a dar para la implementación del estándar

Comprobación de que tintas y soportes cumplen con las especificaciones normativas.

Desactivación de la curva de compensación en el RIP.

Para los análisis y mediciones a realizar sobre los distintos ensayos en máquina es necesario, nuevamente, contar con unas condiciones ambientales controladas, instrumental de medición calibrado y una metodología de ensayos y medición rigurosa.

A partir de este momento, deberemos mantener las condiciones de máquina estables. Para ello, será fundamental apoyarnos en elementos de control e instrumental de medición. Teniendo en cuenta, que si no podemos medir no podremos asegurar un comportamiento estable de máquina. (Sidles Constance 2001).

3.12.5. Elementos de control

Control del CtP: Ugra/fogra Digital Plate Control Wedge

Control y ajuste de tirada en máquina: Ugra/fogra Digital Print Control Strip.

Control del sistema de pruebas: Ugra/fogra Media Wedge

Validación del ajuste en máquina: Altona Test Suite

3.12.6. Certificación del estándar ISO 12647

La certificación del estándar ISO 12647 asegura que el taller de impresión que ha pasado dicho proceso, cumple con las especificaciones técnicas que establece la norma consiguiendo alcanzar una apariencia de color normativa en máquina de impresión y en el sistema de pruebas. Para ello, será necesario imprimir un test de impresión como el Altona Test Suite en el que se analizará básicamente, la colorimetría de la masa de los colores de cuatricromía y sobreimpresiones, la curva de reproducción tonal o ganancia de punto, la homogeneidad de entintado a lo ancho y largo del pliego y la estabilidad de la tirada en máquina.



Figura 3.5 Huella de impresión para imágenes.

3.12.7. Programas de certificación, calificación y validación.

El reto para los impresores es tener metas y métodos que puedan usar para producir un producto de alta calidad, consistente, que sus clientes compren. Esto ha generado la creación de varios programas de “certificación” que los impresores desean y los compradores a veces exigen. Hay varios disponibles a través de diferentes organizaciones:

Fogra: FograCert Processes. Las capacidades de todo el proceso de impresión (para lograr los objetivos de estandarización del proceso de impresión offset) o de etapas individuales (por ejemplo, la preparación correcta de archivos para impresión) se pueden comprobar mediante certificado de Fogra.

PIA/GATF: los consultores de PIA/GATF han establecido procedimientos y metodologías que les ayudan a los impresores a conocer la familia de los estándares ISO 12647 y las especificaciones GRACoL 2007. Siguen una metodología exclusiva empezando con su tinta, que satisfaga el estándar ISO 2846, mediante pruebas llevadas a cabo en el moderno laboratorio de PIA/GATF. Ellos, después de una serie de pasos de verificación del flujo de trabajo, conceden a la empresa la validación de estándares y especificaciones de la industria. Usted luego recibe una prueba oficial, una certificación de que satisface requisitos de administración de color específicos y pertenece a la base de datos de PIA/GATF, lo cual es una excelente herramienta de mercadeo para su compañía. Bann David. (2010).

CAPÍTULO 4.

Diseño de la investigación, análisis de los
resultados.

CAPÍTULO 4. Diseño de la investigación y análisis de los resultados.

4.1. Metodología de Investigación.

En este capítulo se describe el tipo de estudio que se involucra en el desarrollo potencial de la investigación, donde el proceso da inicio con las técnicas e instrumentos en la búsqueda de la información, la recolección de los datos, el instrumento utilizado para el desarrollo de la investigación y la definición de población y muestra.

Para Hernández Sampieri (2006). Menciona que: “la investigación se origina en las ideas, sin importar qué tipo de paradigma que fundamente nuestro estudio; ni el enfoque que habremos de seguir”.

Para Hernández Sampieri (2006), mencionan que estas ideas son el inicio de una fuente de Investigación, las ideas serán el acercamiento hacia el trabajo a realizar.

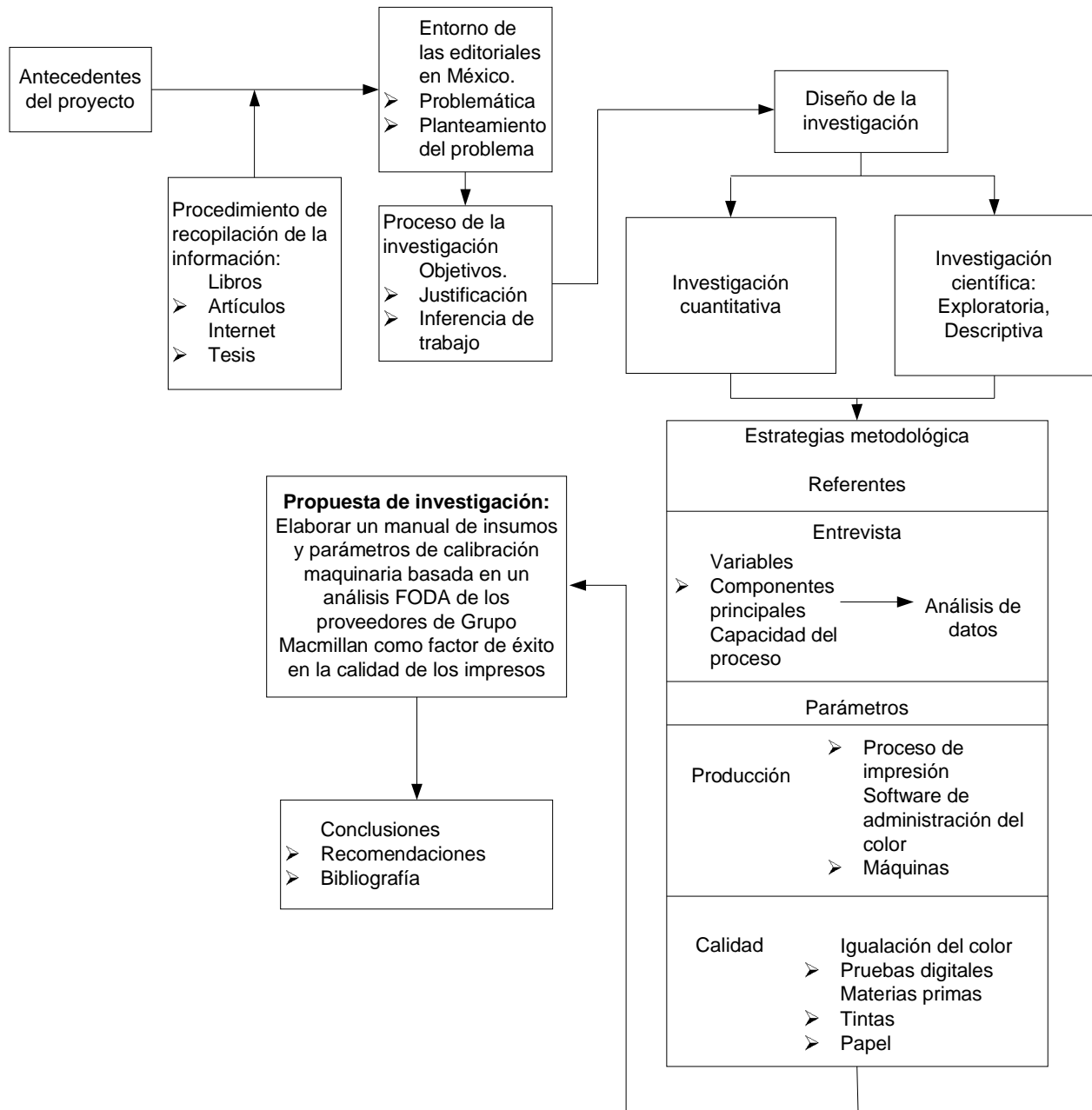


Figura 4.1 Metodología utilizada en la investigación.

Se utilizó esta metodología en Grupo Macmillan, analizando los procesos productivos más críticos para la calidad en la producción de libros.

4.1.1. Tipo de estudio e investigación científica.

4.1.1.1. Exploratoria, descriptiva

Para la realización de este trabajo de investigación se tomó en consideración los tipos de estudio exploratoria, descriptiva; ya que existen diferentes tipos de estudios, y hubo que analizar la mayoría; como son:

Estudios de tipo de encuesta.

Estudios de interrelación.

Estudios de correlación.

Estudios de casos.

Estudios causales comparativos.

Estudios exploratorios.

Estudios de desarrollo.

Estudios causales.

Estudios de conjuntos.

Estudios de desarrollo. Muñoz. (2011).

Para saber cuál es el apropiado para el desarrollo de esta investigación.

La investigación exploratoria “es el diseño de la investigación que tiene como objetivo primario una mayor penetración y comprensión del problema que enfrenta el investigador” Malhortra (1997).

La investigación descriptiva “es el tipo de investigación concluyente que tiene como objetivo principal la descripción de algo, generalmente las características o funciones del problema en cuestión” Malhortra (1997).

La presente investigación se centra en un estudio exploratorio, descriptivo para encontrar los datos de investigación. Los estudios descriptivos buscan definir las propiedades y describir las características y perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno sometido a un análisis; y el estudio descriptivo se relaciona con una serie de cuestiones y se mide la información sobre cada una de ellas para describir lo investigado. Glasser & Staruss (1987).

El presente trabajo inició como una investigación exploratoria ya que permitió obtener una visión general del fenómeno a analizar, en la elaboración de un manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria como factor de éxito en la calidad de los impresos de los proveedores de Grupo Macmillan y finalizó como descriptiva con la finalidad de centrar la investigación acorde a los objetivos específicos y general, establecidos por el tema de tesis.

4.2. Tipo de investigación científica.

4.2.1. Cuantitativa.

Según Muñoz. (2011, Pág. 127-128) esta investigación es de carácter objetivo, pues se dedica a recopilar, procesar y analizar datos de diversos elementos que se pueden contar, cuantificar y medir a partir de una muestra o población en estudio. Sus resultados exponen sólo clasificaciones de datos y descripciones de la realidad para probar la inferencia causal que explica por qué las cosas suceden o no de una forma determinada.

La investigación cuantitativa pretende estudiar la relación entre variables, previamente determinadas en una hipótesis, con las que trata de formular explicaciones para describir la

asociación o correlación entre esas variables y una realidad específica. Esto permite la generalización y objetividad de los resultados, con un determinado nivel de error y de confianza.

Sus principales características son las siguientes:

- Sus métodos de estudio son precisos, acotados y de riguroso seguimiento.
- La definición de sus variables es exacta y bien delimitada.
- El seguimiento del método de investigación es direccional hacia el objetivo de la investigación.
- Sus conocimientos están fundamentados en teorías expuestas en bibliografía, y se tratan de comprobar de manera cuantitativa.
- Se entiende a través de dimensiones acotadas y únicas.
- Intenta probar teorías, hipótesis o explicaciones mediante la recolección y el análisis de datos cuantitativos.
- Busca datos objetivos, apoyada en el método de aplicación, el planteamiento del problema y el diseño de instrumento de análisis y recolección de información.
- Se aplica a una realidad objetiva, entendida como algo que se encuentra fuera del investigador y es independiente de éste.

De acuerdo a Hernández Sampieri (2006), las etapas de la investigación cuantitativa son:

1. Idea.
2. Planteamiento del problema.
 - Planteamiento del tema de investigación.
 - Elección del tema de investigación.
 - Definición del objetivo de estudio de la investigación.

- Preguntas de investigación.
 - Planteamiento y definición del problema de investigación.
 - Justificación de la investigación.
3. Revisión de bibliografía y desarrollo del marco teórico.
- Rol fundamental que guía la investigación, para el planteamiento, formulación de la hipótesis y el diseño de investigación.
 - Se utilizan postulados de la teoría para ajustar las variables significativas al mundo empírico.
4. Visualización del alcance del estudio.
5. Elaboración de hipótesis y definición de variables.
6. Desarrollo del diseño de investigación.
7. Definición y selección de muestra.
8. Recolección de datos.
- Recolección de datos con instrumentos predeterminados.
 - Diseño estructurado y predeterminado por la recolección de datos.
 - Datos numéricos o medibles.
 - Número extenso de casos, ya que pretende generalizar.
9. Análisis de datos.
- Análisis estadístico y datos numéricos.
 - Descripción de tendencias, comparación de grupos o relación de variables.
 - Comprobación de resultados con predicciones y estudios previos.
10. Elaboración del reporte de resultados.
- Estándar y fijo.

- Tablas, diagramas y modelos estadísticos.
- En tono objetivo, no emotivo, impersonal y sin tendencias.

El enfoque que se utilizó en esta investigación fue de tipo cuantitativo por el desarrollo de la investigación de campo con los proveedores de Grupo Macmillan con el objetivo de conocer los insumos y los parámetros de calibración, para desarrollar el análisis FODA de cada uno de los proveedores y poder concluir con un manual.

4.2.2. Técnicas e instrumentos.

Para Galicia (1974, Pág. 53) “una técnica es un procedimiento o conjunto de procedimientos, reglas, normas o protocolos, que tienen como objetivo obtener un resultado determinado, ya sea en el campo de la ciencia, de la tecnología, del arte, de la educación o en cualquier actividad”.

Para Muñoz (2011, Pág. 119) los instrumentos son las herramientas utilizadas por el investigador en la recopilación de los datos, las cuales se seleccionan conforme a las necesidades de la investigación en función de la muestra elegida, y se aplica tanto para hacer la recolección, la observación y/o experimentación.

4.2.2.1. Cuestionario

Es la recolección de información que se realiza de forma escrita por medio de preguntas abiertas, cerradas, dicotómicas, de opción múltiple, por rango, etc. En estos instrumentos, el cuestionario contesta según criterios, y sus respuestas se tabulan para obtener resultados representativos.

Muñoz (2011, Pág. 119).

4.2.2.2. Investigación bibliográfica.

Según Muñoz (2011 Pág. 105). “la investigación bibliográfica se encamina a explorar los libros publicados sobre un tema específico, con el propósito de investigar, identificar, describir y clasificar la información. Con una investigación de carácter científico.”

4.2.2.3. La entrevista.

Este sistema se emplea para la recolección de información, cara a cara, para captar tanto las opiniones como los criterios personales, formas de pensar y emociones de los entrevistados. Mediante las entrevistas, se profundiza sobre los juicios emitidos para que el investigador realice más adelante las interpretaciones pertinentes. Muñoz (2011, Pág. 119).

4.2.3. Los datos.

Para Muñoz (2011 Pág. 115) “los datos son el punto de partida de cualquier investigación, pues contiene el planteamiento de los datos que servirán para iniciar la investigación, los cuales son indispensables para establecer lo que se pretende buscar con la tesis. Dichos datos no pueden determinarse *a priori*, sino que son el resultado de un estudio minucioso que los fundamenta. La primera fase constituye la parte básica de una investigación”

“Las principales herramientas y técnicas para la recolección de los datos de esta investigación fueron la entrevista y el cuestionario.”

4.2.3.1. Censo.

Del latín *census*, un censo es un padrón o lista.

El censo permite delimitar una población estadística que refleja el número total de individuos de un territorio. A diferencia de otras herramientas de la estadística, en este caso no se trabaja con muestras, sino con la población total.

Características Generales de un Censo

- Universalidad. Realizar el empadronamiento referido a un momento censal.
- Empadronamiento individual. Garantiza el empadronamiento por separado de cada ente.
- Simultaneidad. El operativo será simultáneo en toda la población con referencia al momento censal, evitando de esta manera duplicaciones u omisiones. Se dice que el Censo es una "fotografía" de la población.
- Es un procedimiento estadístico caracterizado por las mayores dificultades técnicas, prácticas y operativas.
- Se releva en forma exhaustiva en todas las unidades a investigar.
- Exige una planificación de actividades muy ajustada en asignación de recursos y un estricto cronograma.

“Para esta investigación fue aplicado un censo, ya que se consideraron a los ocho proveedores con los que cuenta Grupo Macmillan para las producciones realizadas en México”

4.3. Estudio diagnóstico de encuesta, análisis e interpretación de resultados

En esta etapa del estudio diagnóstico consiste en recabar información de los ocho proveedores con los que cuenta grupo Macmillan a través de una evaluación y de un análisis FODA.

Se evaluaron los siguientes aspectos:

4.3.1. Monitores

En este punto se quiere conocer si los proveedores realizan una calibración de sus monitores y saber la frecuencia con la que se lleva a cabo.

4.3.2. Plotters

Para este aspecto se requiere conocer con cuántos plotters cuentan los proveedores, cuál es la marca, modelo y número de tintas que emplean, así como saber si cuentan con una calibración de plotters y la frecuencia con que se lleva a cabo.

4.3.3. CTP

Para el apartado de CTP, se pretende conocer cuántos equipos tiene, cuáles son las marcas y modelos con los que cuentan.

Saber cuál es el tipo de punto que emplean entre la gama de: euclidiano, redondo, redondo invertido, cuadrado, cuadrado invertido, diamante, lineal, elíptico u otro.

Conocer si se realiza alguna calibración en CTP, el tipo y la frecuencia.

4.3.4. Tintas.

Aquí se obtendrán los diferentes proveedores de tintas y los valores en el sistema C Lab para después hacer una evaluación y compararlos con los valores de la norma ISO 12647 en el apartado de tintas y evaluar que no exista una diferencia de 5 deltas.

El delta E nos indicará la igualdad entre dos muestras

Para calcular el Delta E utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

$$\Delta L = L \text{ muestra} - L \text{ referencia}$$

$$\Delta a = a \text{ muestra} - a \text{ referencia}$$

$$\Delta b = b \text{ muestra} - b \text{ referencia}$$

Valores de ΔE	Calidad
0 y 1	Excelente
1 y 2	Buena
2 y 4	Normal
4 y 5	Suficiente
Superior a 5	Mala

4.3.5. Papel

Para papel evaluaremos tres distintos papeles, bond blanco de 75 g, bond blanco de 90 g y couche mate de 90 g que son los más utilizados por grupo Macmillan, en los cuales se evaluarán: el proveedor, la blancura, opacidad y los valores C Lab.

4.3.6. Huella de impresión.

Conoceremos si los proveedores realizan huellas de impresión, si están bajo un sistema estandarizado y la frecuencia con que se realiza.

4.4. Producción con administración de color.

Después de haber utilizado una evaluación para conocer los parámetros de calidad y tipos de máquina empleados en cuanto a: monitores, plotters, CTP, tipo de punto, tintas, papel y huella de impresión, de los ocho proveedores con los que cuenta Grupo Macmillan para impresiones locales y con base a un análisis FODA tenemos los siguientes resultados.

4.5 Análisis FODA de los proveedores de Grupo Macmillan.

PROVEEDOR 1	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores		No cuenta con una calibración de monitores
Plotter	Cuenta con 3 plotters iguales los cuales calibra cada semana	
CTP	Cuenta con 4 modelos de CTP Cuenta con un sistema estandarizado para la calibración del CTP	
Tipo de punto	Sólo maneja un tipo de punto	
Tintas		No cuenta con una estandarización con base a la norma ISO 12647 en tintas
Papel		Sólo conoce algunos términos del papel
Huella de impresión	Realiza una evaluación de la huella de impresión cada 6 meses Realiza la evaluación de la huella bajo un sistema estandarizado como es Kodak color flow	Sólo se hace prueba en plotters y máquina de impresión, faltaría integrar a los monitores
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores	Realizar pruebas de calibración de monitores	
Plotter		
CTP	Poder estandarizar a un sólo proveedor ya que tiene 3 de Kodak y uno de Agfa	
Tipo de punto	Puede utilizar más tipos de punto para papeles recubiertos	
Tintas	Estandarizar las tintas bajo la norma 12647	El estar fuera de rango de la norma en cuanto a tintas afecta en la calidad de la impresión
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión
Huella de impresión	Poder implementar esta prueba desde monitores hasta máquina de impresión	El no estar todos los equipos con la misma prueba estandarizada puede generar variaciones

PROVEEDOR 2	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores	Cuenta con calibración de monitores	No está estandarizada la prueba con los demás equipos
Plotter	Cuenta con 2 plotters iguales los cuales calibra cada semestralmente	No está estandarizada la prueba con los demás equipos
CTP	Cuenta con 2 CTP del mismo modelo	No cuenta con un sistema estandarizado para la calibración del CTP
Tipo de punto	Sólo maneja un tipo de punto	
Tintas	Sólo utiliza punto redondo el cual se busca homogenizar	No cuenta con una estandarización con base en la norma ISO12647 en tintas
Papel		Sólo conoce algunos términos del papel
Huella de impresión	Realiza una evaluación de la huella de impresión cada 6 meses	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores	Estandarizar calibración con los demás equipos	
Plotter	Estandarizar calibración con los demás equipos	
CTP		No tiene bien definidos los parámetros de punto, los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión
Tipo de punto	Puede utilizar más tipos de punto para papeles recubiertos	
Tintas	Estandarizar las tintas bajo la norma 12647	El estar fuera de rango de la norma afecta en la calidad de la impresión
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión
Huella de impresión	Poder implementar una prueba igual a la del proveedor de CTP	El no estar todos los equipos con la misma prueba estandarizada puede generar variaciones. Realiza la evaluación de la huella bajo un sistema estandarizado diferente al de su proveedor de CTP

PROVEEDOR 3	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores	Realiza pruebas de calibración de monitores cada año	
Plotter	Realiza calibración de plotters cada 6 meses	Cuenta con dos plotters de diferente marcas y número de tintas (Epson 8 tintas HP 6 tintas)
CTP	Cuenta con 1 modelos de CTP. Cuenta con un sistema estandarizado para la calibración del CTP	
Tipo de punto		Utiliza 5 diferentes tipos de puntos
Tintas		No cuenta con una estandarización con base en la norma ISO 12647 en tintas
Papel		Sólo conoce algunos términos del papel
Huella de impresión	Realiza una evaluación de la huella de impresión anual	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores	Realizar pruebas de calibración de monitores bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de plotters, CTP y huella de impresión	
Plotter	Perfilar las dos pruebas de plotters a una salida. Realizar pruebas de calibración de plotters bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, CTP y huella de impresión.	El tener dos marcas en plotters puede presentar una variación en las pruebas
CTP	Realizar pruebas de calibración de CTP bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, plotters y huella de impresión	El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los tonos
Tipo de punto		El tener más de tres tipos de puntos le puede restar la estandarización y variación en tonos.
Tintas	Estandarizar las tintas bajo la norma 12647	El estar fuera de rango de la norma afecta en la calidad de la impresión
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel, los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión
Huella de impresión	Realizar pruebas de calibración de máquinas bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, plotters y CTP	El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los tonos

PROVEEDOR 4	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores	Realiza pruebas de calibración de monitores cada 6 meses	
Plotter	Realiza calibración de plotters cada 6 meses	Sólo cuenta con un plotter
CTP	Cuenta con 1 modelo de CTP. Cuenta con un sistema estandarizado para la calibración del CTP	
Tipo de punto	Sólo maneja un tipo de punto	
Tintas		No cuenta con una estandarización con base a la norma ISO 12647 en tintas
Papel		Sólo conoce algunos términos del papel
Huella de impresión	Realiza una evaluación de la huella de impresión bimestral	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores	Realizar pruebas de calibración de monitores bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de plotters, CTP y huella de impresión	
Plotter	Poder adquirir un plotter con más de 6 tintas. Realizar pruebas de calibración de plotters bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, CTP y huella de impresión	El contar con un sólo plotter no le permitirá reaccionar ante alguna contingencia de falla
CTP	Realizar pruebas de calibración de CTP bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, plotters y huella de impresión.	El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los tonos
Tipo de punto	Puede utilizar más tipos de punto para papeles recubiertos	
Tintas	Estandarizar las tintas bajo la norma 12647	El estar fuera de rango de la norma afecta en la calidad de la impresión
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel, los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión
Huella de impresión	Poder implementar esta prueba desde monitores hasta máquina de impresión	El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los tonos

PROVEEDOR 5	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores		No cuenta con una calibración de monitores
Plotter		Sólo cuenta con un plotter No realiza pruebas de calibración de plotters
CTP	Realiza perfilación de punto solo de linearización	Cuenta con dos CTP de diferentes marcas
Tipo de punto		Utiliza 2 diferentes tipos de puntos
Tintas		No realiza evaluación de las tintas
Papel		Sólo conoce algunos términos del papel
Huella de impresión		No realiza evaluación de la huella de impresión
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores	Realizar pruebas de calibración de monitores.	
Plotter	Realizar pruebas de calibración de plotters bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, CTP y huella de impresión.	El contar con un sólo plotter no le permitirá reaccionar ante alguna contingencia de falla. El no realizar pruebas de calibración puede presentar variaciones en los tonos.
CTP	Poder estandarizar a un sólo proveedor ya que tiene dos proveedores de CTP. Realizar pruebas de calibración de CTP bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, plotters y huella de impresión	El tener dos modelos de CTP puede implicar una variación en el proceso. El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los tonos.
Tipo de punto		El tener dos tipos de puntos le puede restar la estandarización y variación en tonos.
Tintas	Estandarizar las tintas bajo la norma 12647	El no realizar evaluaciones de tintas, afecta en la calidad de la impresión.
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel, los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión.
Huella de impresión	Poder implementar esta prueba desde monitores hasta máquina de impresión	El no realizar evaluaciones de la huella de impresión afecta en la calidad

PROVEEDOR 6	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores	Realiza pruebas de calibración de monitores mensualmente bajo un sistema estandarizado	
Plotter	Cuenta con 3 modelos de CTP de la misma marca. Cuenta con un sistema estandarizado para la calibración del CTP.	El tener 3 diferentes plotters con diferente número de tintas causaría una leve variación en los tonos
CTP	Cuenta con 1 modelo de CTP.	
Tipo de punto	Sólo maneja un tipo de punto	
Tintas		No cuenta con una estandarización con base en la norma ISO 12647 en tintas
Papel		Sólo evalúa algunos términos del papel
Huella de impresión		No realiza evaluación de la huella de impresión
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores		
Plotter		
CTP	Realizar pruebas de calibración de CTP bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, plotters y huella de impresión.	El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los tonos.
Tipo de punto	Puede utilizar más tipos de punto para papeles recubiertos.	
Tintas	Estandarizar las tintas bajo la norma 12647	El estar fuera de rango de la norma afecta en la calidad de la impresión.
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión.
Huella de impresión	Poder implementar esta prueba desde monitores hasta máquina de impresión	El no realizar evaluaciones de la huella de impresión afecta en la calidad

PROVEEDOR 7	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores	Realiza pruebas de calibración de monitores cada 3 meses	
Plotter	Cuenta con un modelo de plotters el cual calibra cada año	
CTP	Cuenta con 1 modelo de CTP	
Tipo de punto		Utiliza 2 diferentes tipos de puntos
Tintas		No cuenta con una estandarización con base en la norma ISO 12647 en tintas
Papel		Sólo evalúa algunos términos del papel
Huella de impresión	Realiza una evaluación de la huella de impresión cada 20 días	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores	Realizar pruebas de calibración de monitores bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de plotters, CTP y huella de impresión.	
Plotter	Poder realizar la calibración de plotters en periodos más cortos	
CTP	Realizar pruebas de calibración de CTP bajo una prueba estandarizada y aplicada al flujo de monitores, plotters y huella de impresión	El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los t
Tipo de punto		El tener dos tipos de puntos le puede restar la estandarización y variación en tonos.
Tintas	Estandarizar las tintas bajo la norma 12647	El estar fuera de rango de la norma afecta en la calidad de la impresión
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel, los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión.
Huella de impresión	Poder implementar esta prueba desde monitores hasta máquina de impresión.	El no calibrar bajo una prueba estandarizada puede presentar variaciones en los tonos.

PROVEEDOR 8	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Monitores	Realiza pruebas de calibración de monitores mensualmente bajo un sistema estandarizado	
Plotter	Cuenta con 3 modelos de plotters de la misma marca. Cuenta con un sistema estandarizado para la calibración del plotter	El tener 3 diferentes plotters con diferente número de tintas causaría una leve variación en los tonos
CTP	Cuenta con una marca de CTP. Cuenta con un sistema estandarizado para la calibración del CTP	
Tipo de punto	Sólo maneja un tipo de punto	
Tintas	Recibe las tintas en un sistema estandarizado como lo es la ISO 12647	
Papel		Sólo conoce algunos términos del papel.
Huella de impresión	Realiza una evaluación de la huella de impresión cada 6 meses. Realiza la evaluación de la huella bajo un sistema estandarizado	
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Monitores		
Plotter		
CTP		
Tipo de punto	Puede utilizar más tipos de punto para papeles recubiertos	
Tintas		
Papel	Estandarizar los parámetros del papel	No tiene bien definidos los parámetros del papel los cuales pueden repercutir en la calidad de la impresión
Huella de impresión		

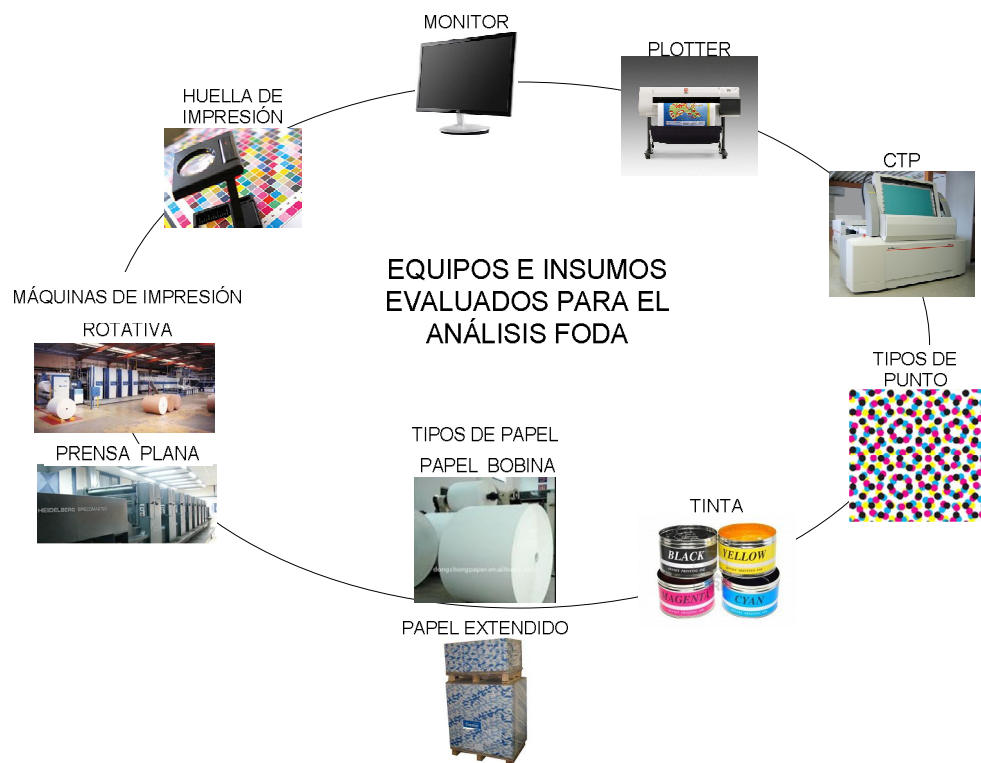


Figura 4.2 Representación de los equipos e insumos evaluados.

4.6. Parámetros evaluados

A continuación se presentan los valores de los parámetros evaluados:

Proveedor / pregunta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	4
2	1	5	2	1	4	1	2	2	1	2	2	1	1	4
3	1	5	2	1	4	1	1	2	1	2	2	1	2	5
4	1	4	1	1	4	3	1	2	1	2	2	1	2	3
5	2	1	2	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	1
6	1	2	2	2	4	1	2	2	1	2	2	2	2	1
7	1	3	2	1	5	2	1	2	1	2	2	1	2	2
8	1	2	2	1	3	1	1	1	1	1	2	1	1	4
Moda	1	1	2	1	4	1	1	2	1	2	2	1	2	4
Media	1.25	2.875	1.875	1.125	3.375	1.625	1.25	1.75	1.25	1.875	2	1.25	1.625	3
Desviación estándar	0.46	1.64	0.35	0.35	1.30	0.92	0.46	0.46	0.46	0.35	0.00	0.46	0.52	1.51

Tabla 4.1 Resultados del instrumento de medición.

Donde se tiene la siguiente tabla de correspondencia:

Pregunta		Respuestas
1.	¿Calibra monitores?	1= Sí. 2= No.
2.	¿Con qué frecuencia realiza la calibración de monitores?	1 = Nula. 2 = Mensual. 3= Trimestral. 4= Semestral. 5 = Anual.
3.	¿Con cuántas tintas cuenta su plotter?	1 = menos de 8 tintas. 2 = 8 tintas o más.
4.	¿Calibra plotters?	1= Sí. 2= No.
5.	¿Con qué frecuencia realiza la calibración de plotters?	1 = Nula. 2 = Semanal. 3= Mensual. 4= Semestral. 5 = Anual.
6.	¿Qué marca es su máquina de CTP?	1 = KodaK 2 = Agfa 3 = Lusher
7.	¿Realiza perfilación de punto?	1= Sí. 2= No.
8.	¿Realiza la perfilación de punto bajo un sistema estandarizado?	1= Sí. 2= No.
9.	¿Utiliza punto redondo?	1= Sí. 2= No.
10.	¿Las tintas compradas están estandarizadas bajo la norma ISO 12647?	1= Sí. 2= No.
11.	¿El papel está dentro de las especificaciones requeridas?	1= Sí. 2= No.
12.	¿Realiza huella de impresión?	1= Sí. 2= No.
13.	¿Realiza huella de impresión bajo un sistema estandarizado?	1= Sí. 2= No.
14.	¿Con qué frecuencia realiza la huella de impresión?	1= Nula 2= Cada 20 días 3= Bimestral 4= Semestral 5= Anual

Tabla 4.2 Correspondencia de resultados.

4.7. Relación de resultados.

Una vez evaluado el instrumento de medición se encontraron algunas correlaciones:

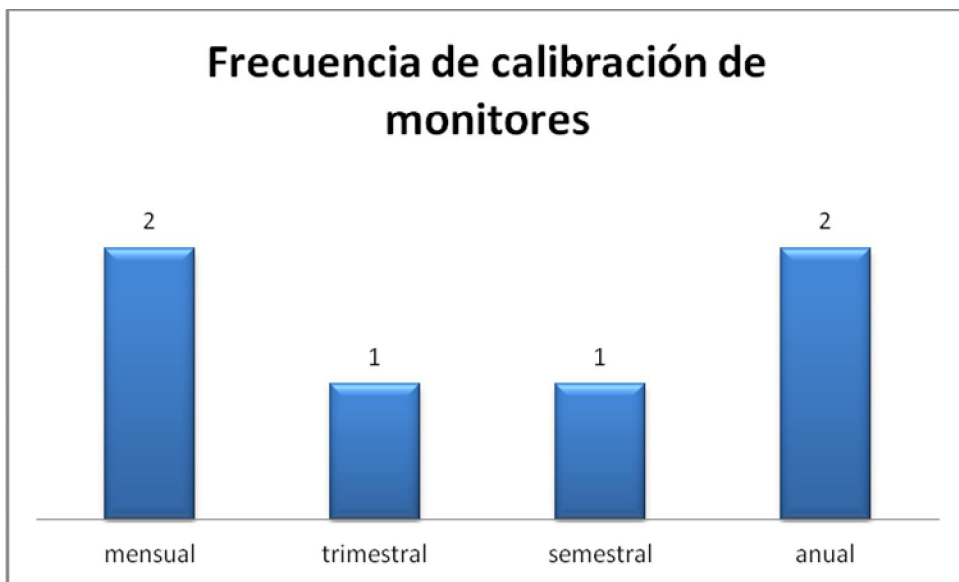
1. Los proveedores que hacen calibración de plotters utilizan punto redondo.
2. Los proveedores que no tienen el papel dentro de las especificaciones requeridas calibran monitores.
3. Los proveedores que realizan calibración de plotters semestralmente realizan perfilación de punto.
4. Los proveedores que realizan calibración de monitores anualmente cuentan con un CTP de la marca Kodak.
5. Los proveedores que realizan perfilación de punto en sus máquinas de CTP cuentan con un plotter de más de 8 tintas.
6. Los proveedores que realizan huella de impresión bajo un sistema estandarizado calibran plotters.
7. Los proveedores que realizan perfilación de punto en sus máquinas de CTP bajo un sistema estandarizado realizan su huella de impresión semestralmente.
8. Los proveedores que no cuentan con tintas dentro del estándar de la Norma ISO 12647 tampoco tienen dentro de parámetros las especificaciones requeridas del papel.

4.8. Gráficas de resultados



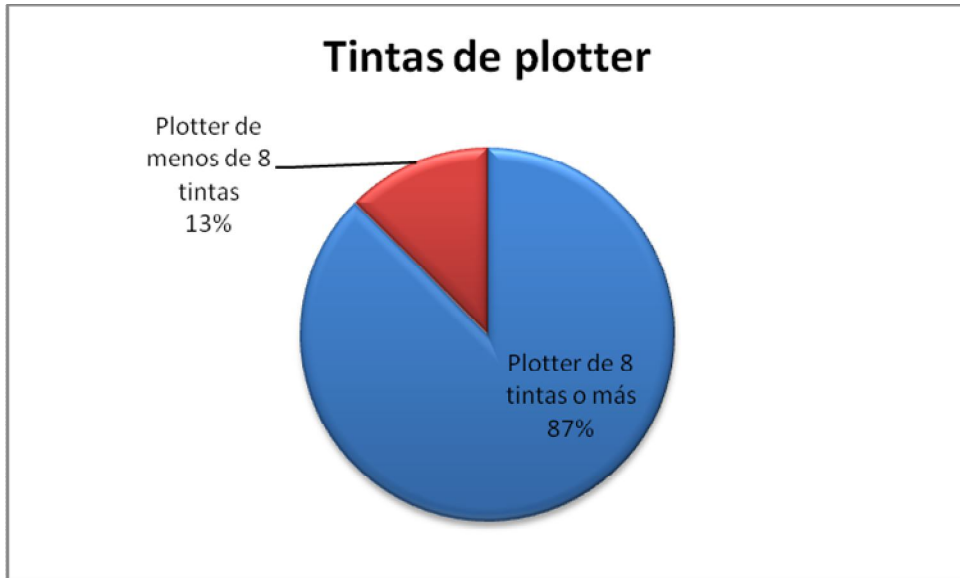
Gráfica 4.1 Calibración de monitores.

Sólo dos proveedores no realizan calibración de monitores.



Gráfica 4.2 Frecuencia de calibración de monitores.

De los 6 que realizan calibración de monitores lo realizan con diferente frecuencia desde mensual hasta anual.



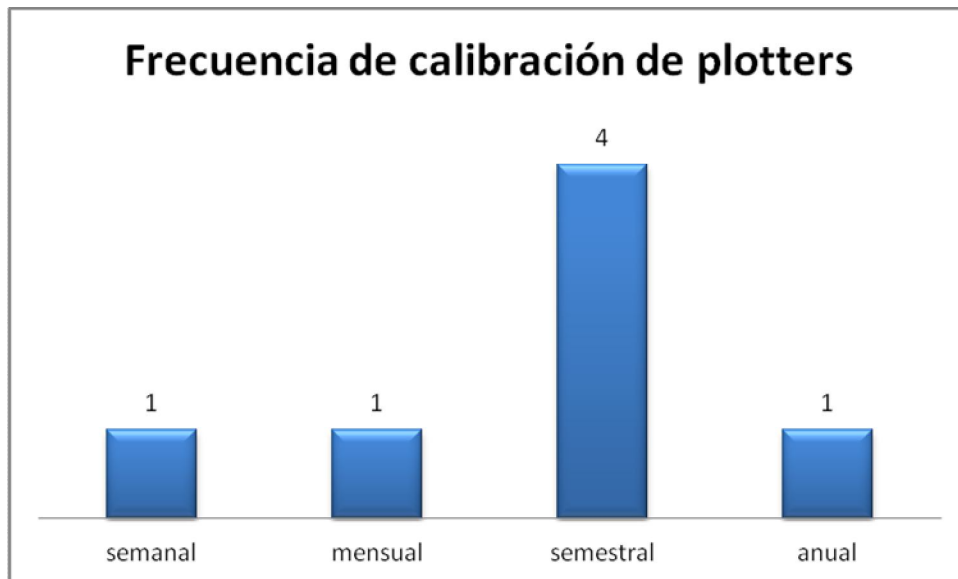
Gráfica 4.3 Número de tintas de plotter.

Siete de los ocho proveedores cuentan con un plotter de más de 7 tintas el cual permitirá a la Editorial que cada vez que reciba plotters sean lo más parecidos en tonos.



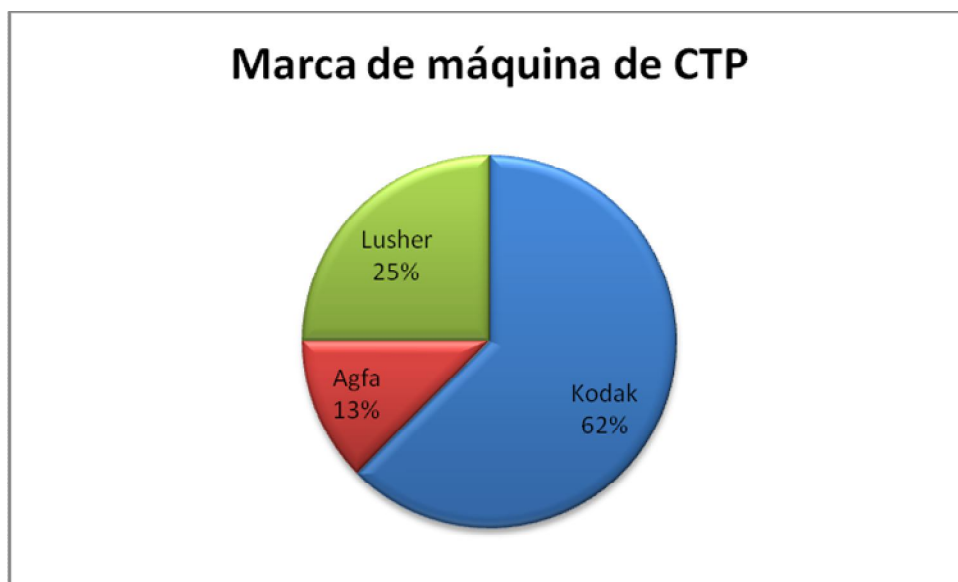
Gráfica 4.4 Calibración de plotter.

Siete de los ocho proveedores hacen calibración de plotters.



Gráfica 4.5 Frecuencia de calibración de plotter.

De los siete que realizan calibración de monitores, su calibración va desde semanal hasta anual.



Gráfica 4.6 Marca de máquina de CTP.

Las marcas de los CTP con los que cuentan los proveedores sólo son tres que son: Lusher, Agfa y Kodak.



Gráfica 4.7 Perfilación de punto.

Sólo cinco de los ocho proveedores hacen perfilación de punto.



Gráfica 4.8 Perfilación de punto bajo un sistema estandarizado.

De los cinco que hacen perfilación de punto, sólo dos lo hacen bajo un sistema estandarizado.



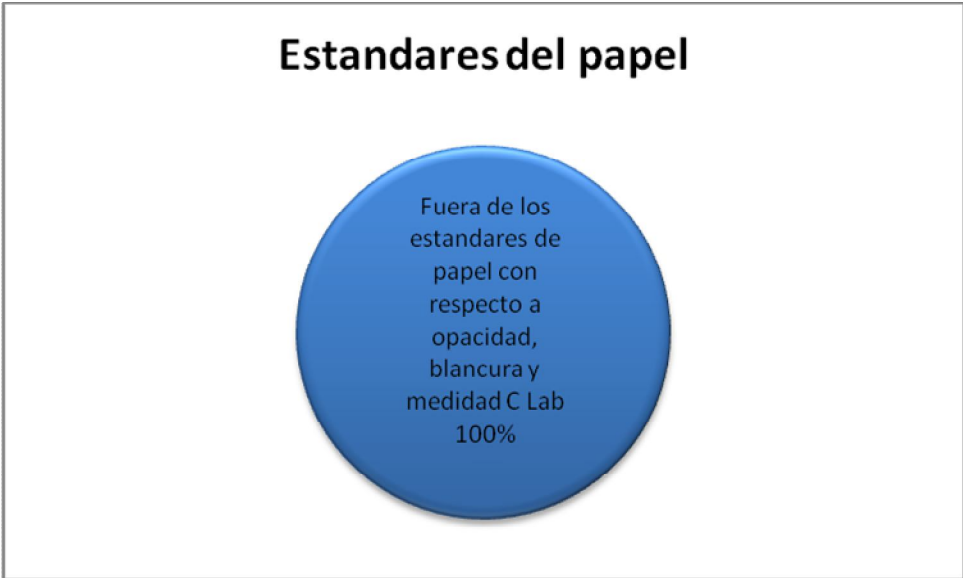
Gráfica 4.9 Tipo de punto utilizado.

Seis de los ocho proveedores utilizan puntos redondo para la realización de sus impresos.



Gráfica 4.10 Estandarización en tintas.

De los ocho proveedores sólo uno recibe las tintas bajo los parámetros de la norma ISO 12647.



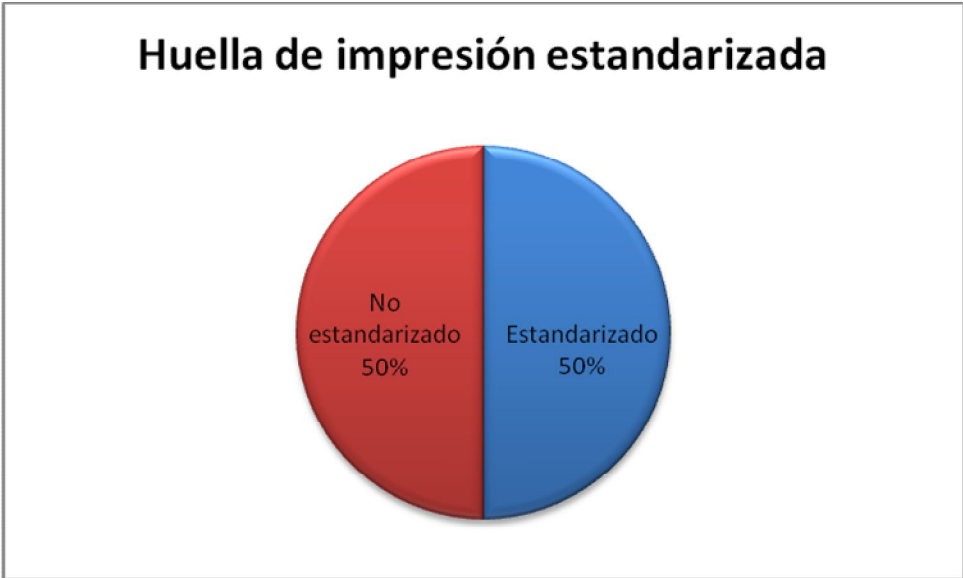
Gráfica 4.11 Estándares de papel.

Ninguno de los proveedores recibe el papel bajo los estándares que requiere Grupo Macmillan.



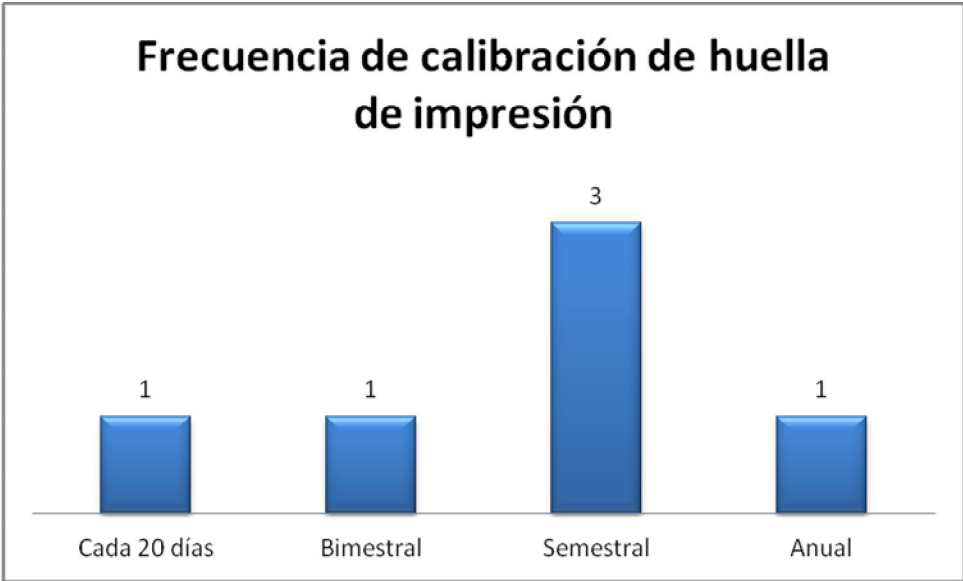
Gráfica 4.12 Huella de impresión.

De los ocho proveedores sólo seis realizan una perfilación de máquina.



Gráfica 4.13 Huella de impresión estandarizada.

De los seis que realizan perfilación de máquina sólo tres lo hacen bajo un sistema estandarizado que permite revisar el tipo de punto de impresión y los tonos que se están reproduciendo.



Gráfica 4.14 Frecuencia de calibración de huella de impresión.

La frecuencia con que hacen la calibración de la máquina va desde los 20 días hasta la revisión anual.

Una vez evaluado y analizado el instrumento de medición se determinarán los parámetros a establecer para la creación del manual, los cuales serán expresados en el capítulo 5.

CAPITULO 5.

Elaboración del manual de insumos y
parámetros de calibración de maquinaria.

CAPÍTULO 5. Elaboración del manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria.

Con relación a los resultados obtenidos dentro de la investigación, se realizó el siguiente contenido del manual para considerar en cada uno de los puntos evaluados y que deberá considerar para cada uno de los proveedores que trabajen con Grupo Macmillan.

5.1. Meta del manual.

Determinar y establecer el mecanismo de carácter administrativo que permita hacer eficiente el proceso de adquisición de insumos y parámetros de calibración de maquinaria, mediante la planeación y programación de sus necesidades reales, de conformidad a sus especificaciones.

5.2. Alcance del manual.

El presente manual se constituye como un elemento de carácter administrativo cuya aplicación será por parte de Grupo Macmillan, para el mejoramiento del proceso de adquisición de insumos y parámetros de calibración de maquinaria, mediante la planeación y programación de sus necesidades reales, de conformidad a sus especificaciones.

Por lo anterior, los lineamientos establecidos en el documento son de carácter general y obligatorio para los proveedores.

Cabe señalar que deberá llevarse a cabo una distribución de funciones y responsabilidades señaladas en el presente manual entre el personal de Grupo Macmillan y los proveedores, de tal forma que las lleven a cabo en tiempo y forma, de conformidad con los lineamientos establecidos.

Estos serán de su conocimiento a los proveedores de Grupo Macmillan para su inmediata aplicación para garantizar la calidad de los impresos.

5.3 Sistema operativo del manual.

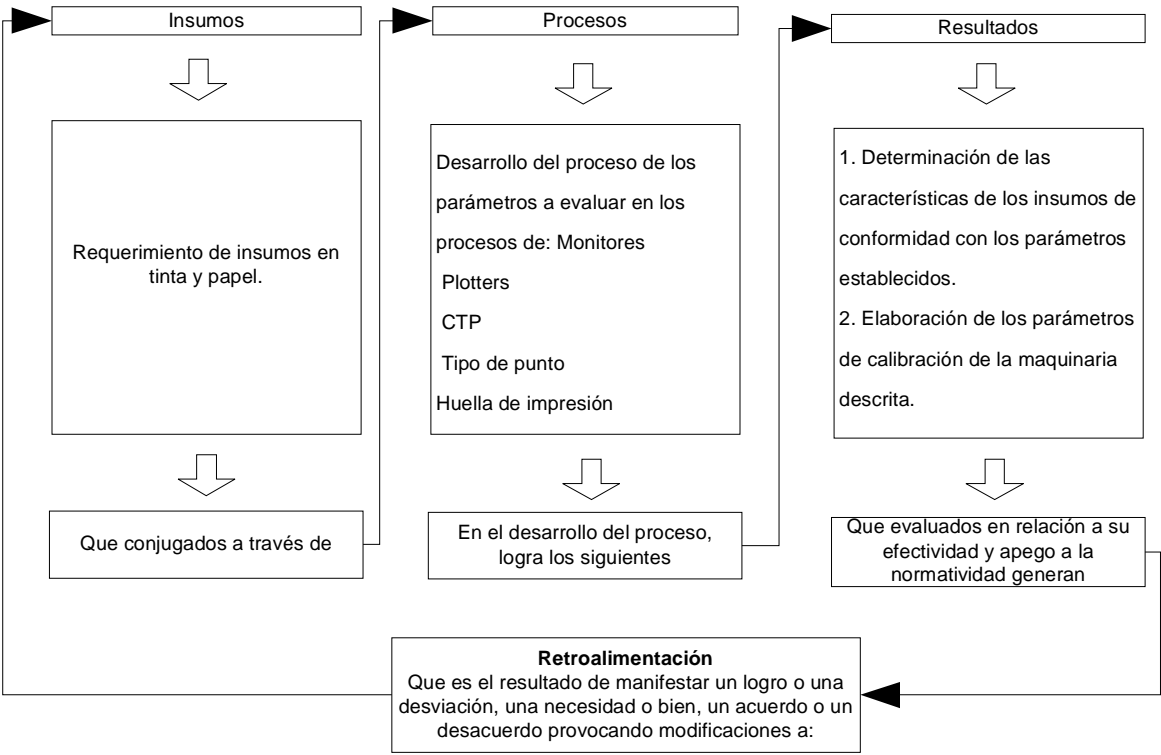


Figura 5.1 Sistema operativo del manual.

5.4 Descripción de actividades del manual.

Actividades del manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria.		
No.	Responsable	Descripción de actividad
1	Proveedor diseñador de pre-prensa	<p>Calibración de monitores</p> <p>Evaluar y determinar los parámetros con los que se están trabajando en el monitor en cunado luminosidad de blancos, el nivel de negro y la gamma o curva de respuesta.</p> <p>Llevar los parámetros al estándar de acuerdo al programa de calibración que se está utilizando en conjunto con el plotter, CTP y máquinas de impresión. (puede ser SWOP (Specification for Web Offset Publications), GRACoL. (General Requirements for Applications in Commercial Offset Lithogrephy), FOGRA (Asociación para la investigación en las artes gráficas alemana. Forschungsgesellschaft Druck e. V , etc.).</p>
2	Proveedor / Operador de plotter	<p>Calibración de plotter</p> <p>Evaluar y determinar los parámetros con los que se están trabajando el plotter en cuanto a brillo, color, calidad de las tintas y vida de los cabezales.</p> <p>Llevar los parámetros al estándar de acuerdo al programa de calibración que se está utilizando en conjunto con los monitores, CTP y máquinas de impresión. (puede ser SWOP (Specification for Web Offset Publications), GRACoL. (General Requirements for Applications in Commercial Offset Lithogrephy), FOGRA (Asociación para la investigación en las artes gráficas alemana. Forschungsgesellschaft Druck e. V , etc.).</p> <p>Elaborar las pruebas de color en una máquina de 8 tintas.</p>
3	Proveedor / Operador de CTP	<p>Calibración de CTP</p> <p>Evaluar y determinar los parámetros con los que se están trabajando el CTP en tipo de punto y químicos utilizados.</p> <p>Llevar los parámetros al estándar de acuerdo al programa de calibración que se está utilizando en conjunto con los monitores, plotters y máquinas de impresión.</p>

4	Proveedor / Responsable de pre prensa	<p>Evaluación de tipo de punto</p> <p>Verificar el tipo de punto con el que se están imprimiendo las placas a través de un microscopio digital.</p> <p>Solo utilizar el punto redondo para la elaboración de placas en los proyectos de Grupo Macmillan.</p>
5	Proveedor / Control de calidad recepción de materias primas	<p>Evaluación de tintas</p> <p>Pedir al productor de este insumo los certificados de tinta con los parámetros LAB y/o en su defecto hacer un arrastre de la materia prima recibida y medir con un espectrofotómetro los valores LAB y comparar los valores establecidos y determinar si están dentro de las especificaciones solicitadas por Grupo Macmillan (el valor estar dentro de especificación con una desviación de 5 deltas)</p>
6	Proveedor / Control de calidad recepción de materias primas	<p>Evaluación de papel</p> <p>Pedir al productor de este insumo los certificados con los parámetros de opacidad, blancura y LAB y/o en su defecto hacer la medición a este insumo con un espectrofotómetro y obtener los valores LAB, blancura y opacidad, comparar los valores establecidos y determinar si están dentro de las especificaciones solicitadas por Grupo Macmillan (el valor estar dentro de especificación con una desviación de 5 deltas)</p>
7	Proveedor / responsable de pre prensa prensista	<p>Calibración de máquinas de impresión.</p> <p>Huella de impresión.</p> <p>Evaluar y determinar los parámetros con los que se están trabajando en máquina en cuanto a ganancia de punto, variación del punto de trama, densidad, contraste, equilibrio de grises y de color y trapping a través de una impresión de una prueba certificada.</p> <p>Llevar los parámetros al estándar de acuerdo al programa de calibración que se está utilizando en conjunto con los monitores, el plotter y CTP.</p>

Tabla 5.1 Actividades del manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria.

5.5 Diagrama de flujo del manual de insumos y de parámetros de calibración de maquinaria.

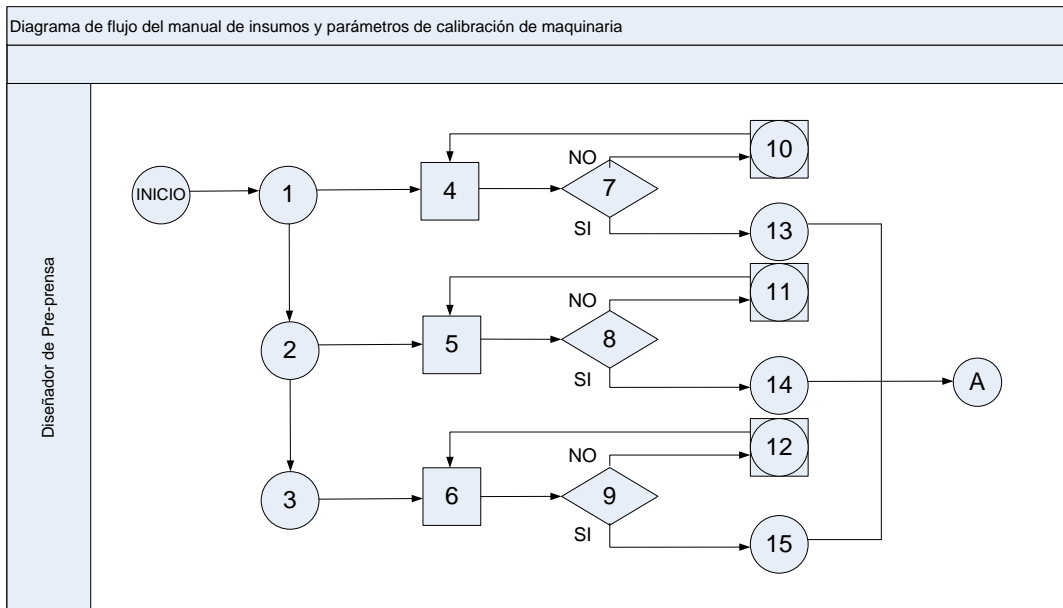


Figura 5.2 Diagrama de flujo de calibración de monitores.

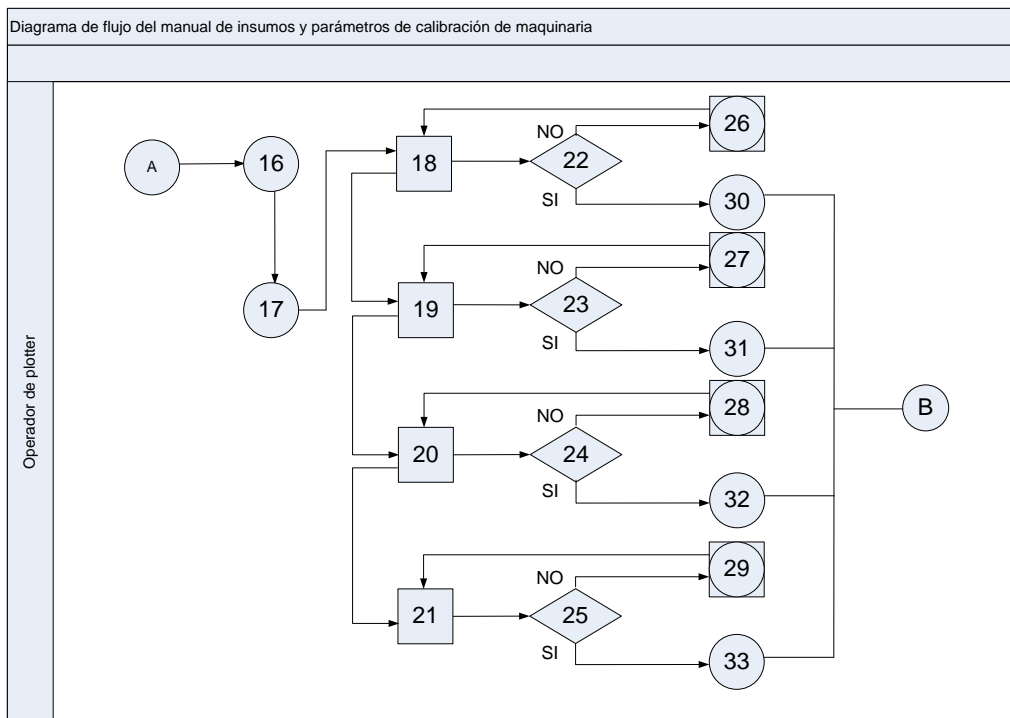


Figura 5.3 Diagrama de flujo de calibración de plotter.

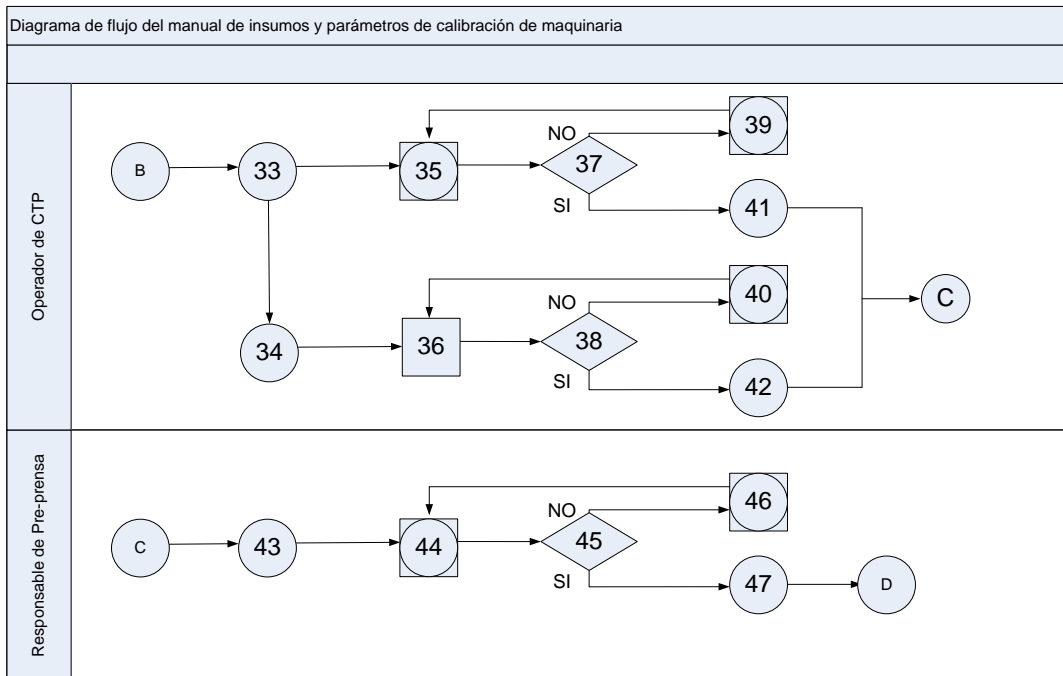


Figura 5.4 Diagrama de flujo de calibración de CTP y evaluación de tipo de punto

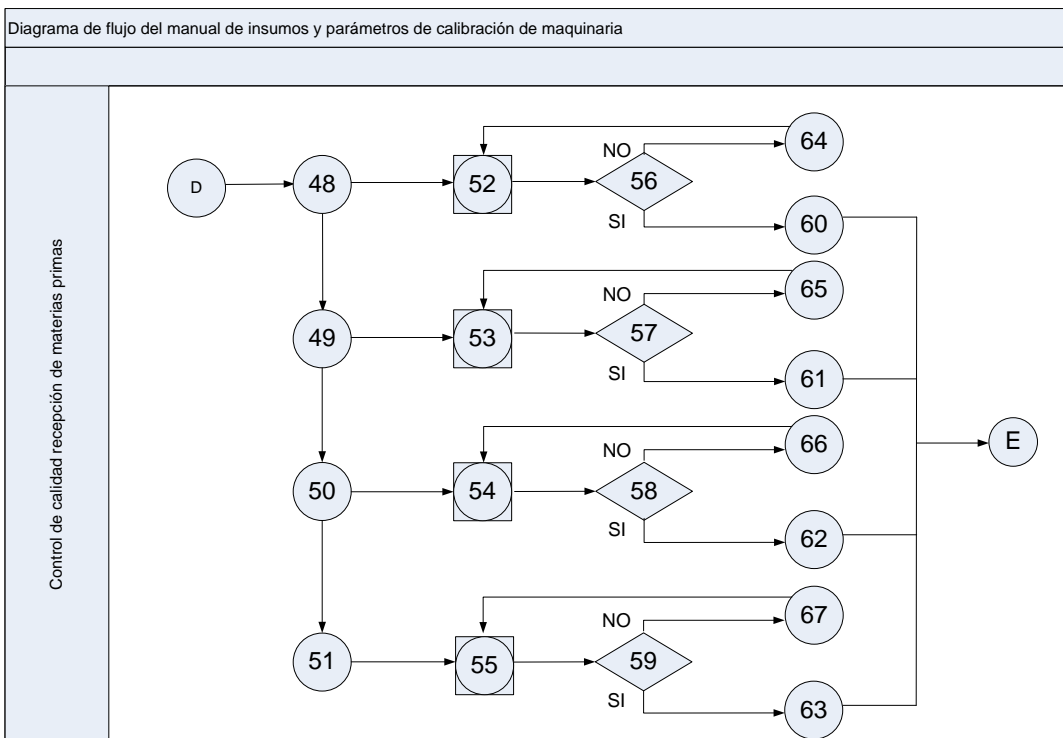


Figura 5.5 Diagrama de flujo de evaluación de tintas

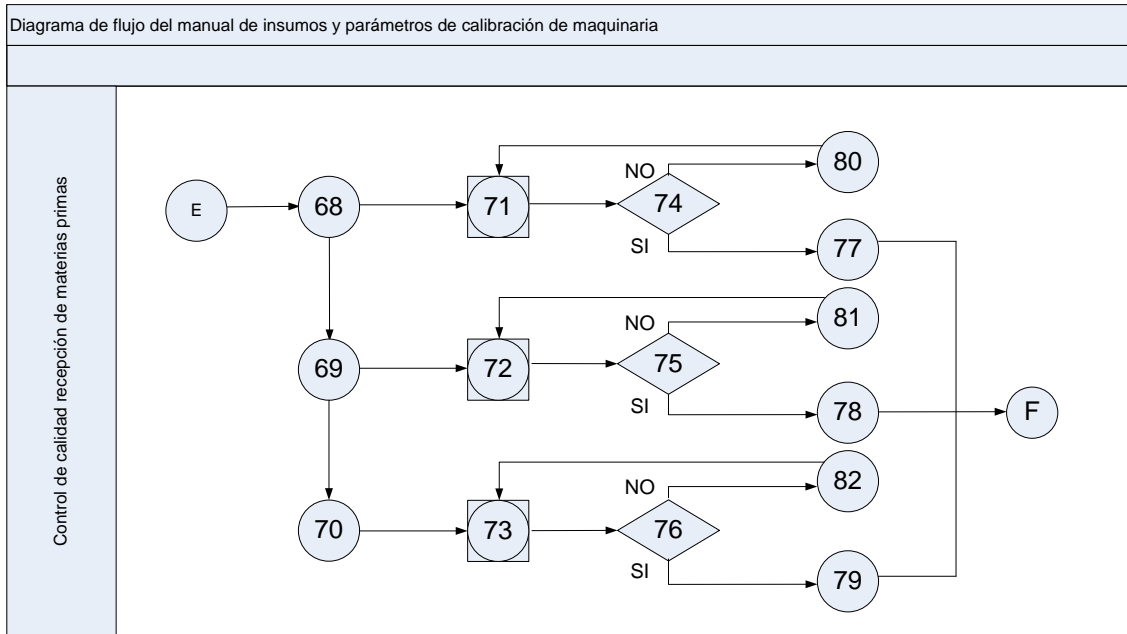


Figura 5.6 Diagrama de flujo de evaluación de papel.

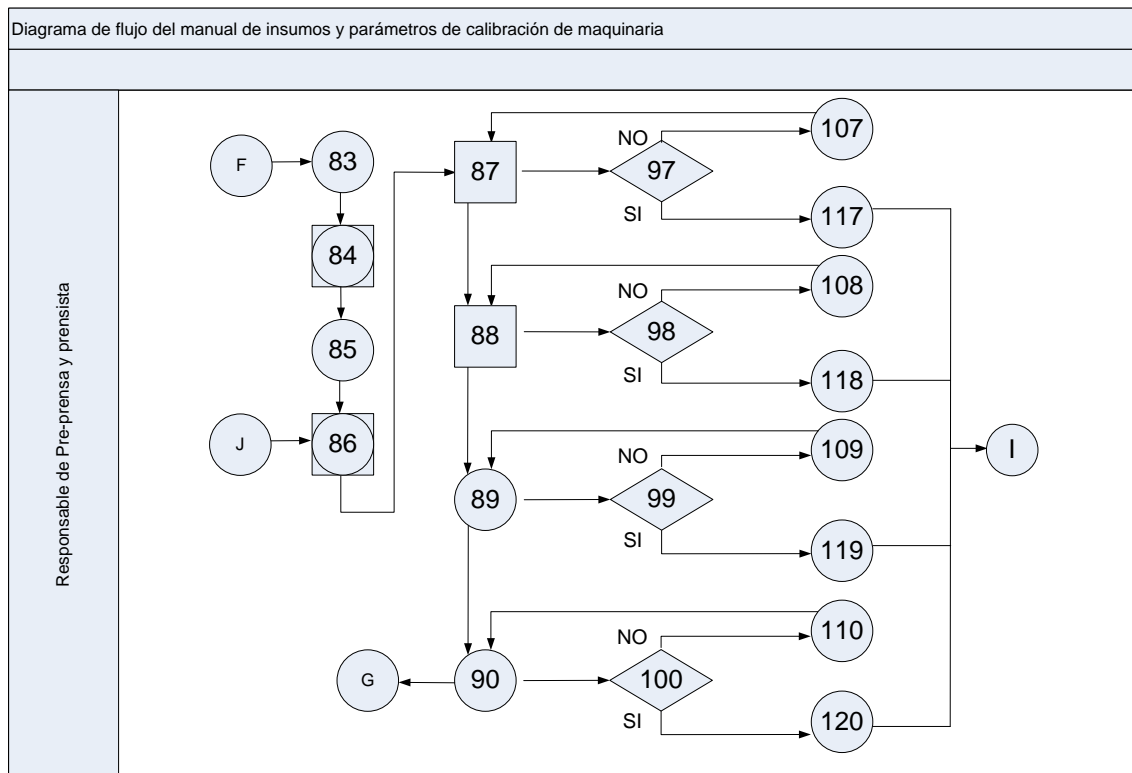


Figura 5.7.1 Diagrama de flujo de calibración de maquinaria de impresión.

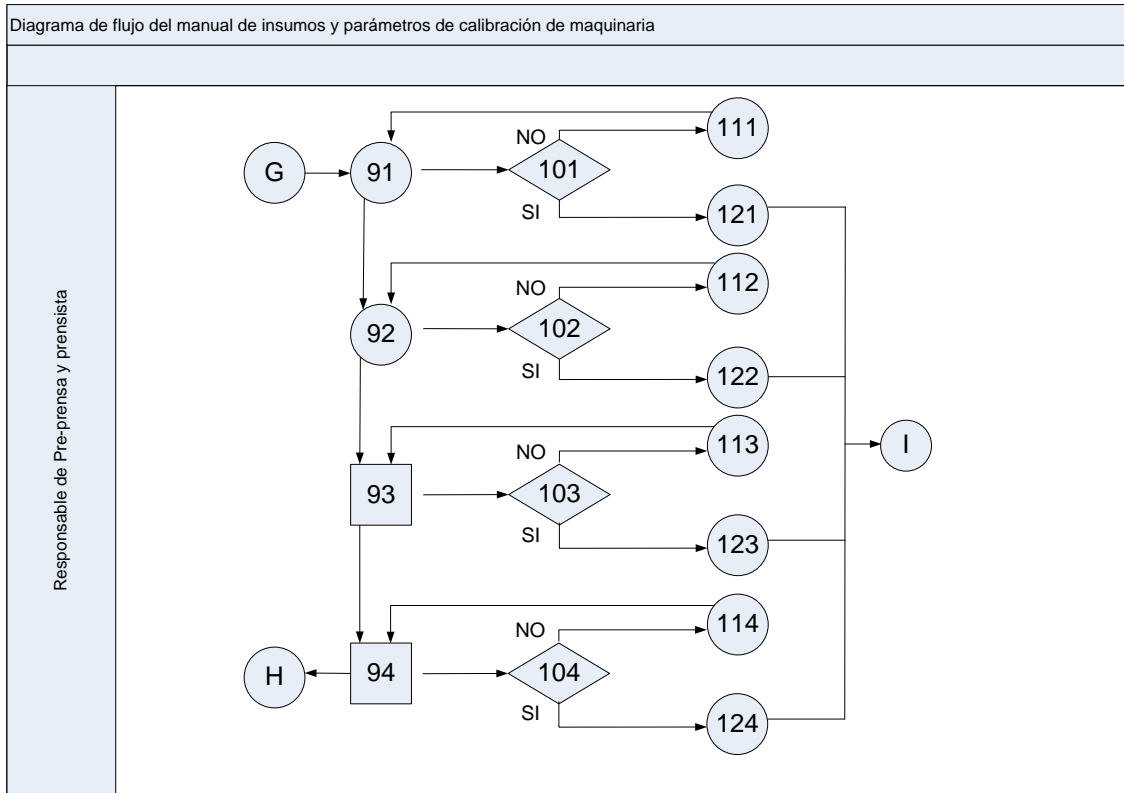


Figura 5.7.2 Diagrama de flujo de calibración de maquinaria de impresión.

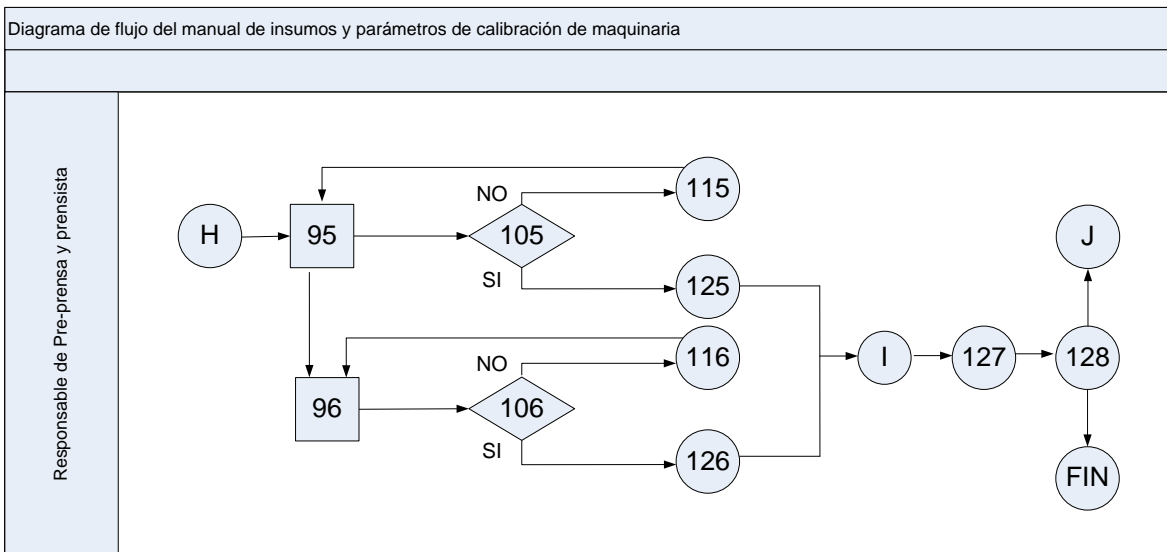









Figura 5.7.3 Diagrama de flujo de calibración de maquinaria de impresión.

5.6. Descripción de las actividades de los diagrama de flujo

		Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de monitores					Fecha: diciembre 2013 Hoja 1 de 1	
ITEM	Descripción							
1	Registrar los valores de luminosidad de blancos		•					
2	Registrar los valores de nivel de negro		•					
3	Registrar los valores de la gamma o curva de respuesta		•					
4	Comparar los valores de luminosidad vs el estándar				•			
5	Comparar los valores de nivel de negro vs el estándar				•			
6	Comparar los valores de la gamma o curva de respuesta vs el estándar				•			
7	Cumple con los valores de luminosidad al estándar						•	
8	Cumple con los valores de nivel de negro al estándar						•	
9	Cumple los valores de la gamma o curva de respuesta al estándar						•	
10	Llevar los valores de luminosidad al estándar	•						
11	Llevar los valores de nivel de negro al estándar	•						
12	Llevar los valores de la gamma o curva de respuesta al estándar	•						
13	Aprobar los valores de luminosidad		•					
14	Aprobar los valores de nivel de negro		•					
15	Aprobar los valores de la gamma o curva de respuesta		•					

Sustituye: N/A

Realizó: Ulyses Calvillo

 COMBINADO

 TRANSPORTE








 DEMORA

 OPERACIÓN

 INSPECCIÓN

 DECISIÓN

Tabla 5.2 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de monitores.

		Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de plotter					Fecha: diciembre 2013 Hoja 1 de 1	
ITEM	Descripción							
16	Registrar los valores de brillo		•					
17	Registrar los valores de color		•					
18	Verificar la calidad de las tintas				•			
19	Verificar los cabezales				•			
20	Comparar los valores de brillo vs el estándar				•			
21	Comparar los valores de color vs el estándar				•			
22	Cumple con los valores de brillo						•	
23	Cumple los valores de color						•	
24	Cumple con la calidad de las tintas						•	
25	Cumple con las especificaciones en cabezales						•	
26	Llevar los valores de brillo al estándar	•						
27	Llevar los valores de color al estándar	•						
28	Cambiar tintas	•						
29	Cambiar cabezales	•						
30	Aprobar los valores de brillo		•					
31	Aprobar los valores de color		•					
32	Aprobar tintas		•					
33	Aprobar cabezales		•					

Sustituye: N/A

Realizó: Ulyses Calvillo

 COMBINADO
 OPERACIÓN

 TRANSPORTE
 INSPECCIÓN









 DEMORA
 DECISIÓN

Tabla 5.3 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de plotter.

		Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de CTP y evaluación de tipo de punto					Fecha: diciembre 2013 Hoja 1 de 1	
ITEM	Descripción							
33	Registrar los valores de tipo de punto utilizado		•					
34	Registrar los químicos utilizados		•					
35	Comparar los valores de tipo de punto vs el estándar	•						
36	Verificar si aún están activos los químicos				•			
37	Cumple con el punto redondo						•	
38	Cumplen con la calidad los químicos						•	
39	Cambiar a punto redondo		•					
40	Cambiar químicos		•					
41	Aprobar el tipo de punto		•					
42	Aprobar los químicos		•					
43	Ver con microscopio digital en placa el tipo de punto utilizado		•					
44	Evaluar el tipo de punto	•						
45	Cumple con el tipo de punto						•	
46	Cambiar a punto redondo	•						
47	Aprobar el tipo de punto		•					

Sustituye: N/A

Realizó: Ulyses Calvillo

 COMBINADO

 TRANSPORTE

 DEMORA

 OPERACIÓN

 INSPECCIÓN

 DECISIÓN

Tabla 5.4 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de CTP y evaluación de tipo de punto.

		Descripción de las actividades del diagrama de flujo de evaluación de tintas					Fecha: diciembre 2013 Hoja 1 de 1	
ITEM	Descripción							
48	Registrar los valores Lab de la tinta negra		.					
49	Registrar los valores Lab de la tinta del cyan		.					
50	Registrar los valores Lab de la tinta del magenta		.					
51	Registrar los valores Lab de la tinta amarilla		.					
52	Comparar los valores Lab del negro vs el estándar	.						
53	Comparar los valores Lab del cyan vs el estándar	.						
54	Comparar los valores Lab del magenta vs el estándar	.						
55	Comparar los valores Lab del amarillo vs el estándar	.						
56	Cumple con los valores Lab el negro						.	
57	Cumple con los valores Lab el cyan						.	
58	Cumple con los valores Lab el magenta						.	
59	Cumple con los valores Lab el amarillo						.	
60	Aprobar la tinta negra		.					
61	Aprobar la tinta cyan		.					
62	Aprobar la tinta magenta		.					
63	Aprobar la tinta amarilla		.					
64	Rechazar la tinta negra		.					
65	Rechazar la tinta cyan		.					
66	Rechazar la tinta magenta		.					
67	Rechazar la tinta amarilla		.					

Sustituye: N/A

Realizó: Ulyses Calvillo

 COMBINADO

 TRANSPORTE








 DEMORA

 OPERACIÓN

 INSPECCIÓN



 DECISIÓN

Tabla 5.5 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de evaluación de tintas.

		Descripción de las actividades del diagrama de flujo de evaluación de papel					Fecha: diciembre 2013 Hoja 1 de 1	
ITEM	Descripción							
68	Registrar los valores de opacidad		•					
69	Registrar los valores de blancura		•					
70	Registrar los valores Lab		•					
71	Comparar los valores de opacidad vs el estándar				•			
72	Comparar los valores de blancura vs el estándar				•			
73	Comparar los valores Lab vs el estándar				•			
74	Cumple el papel con la opacidad						•	
75	Cumple el papel con la blancura						•	
76	Cumple el papel con los valores Lab						•	
77	Aprobar el papel por opacidad		•					
78	Aprobar el papel por blancura		•					
79	Aprobar el papel en sus valores Lab		•					
80	Rechazar el papel por opacidad		•					
81	Rechazar el papel por blancura		•					
82	Rechazar el papel en sus valores Lab		•					

Sustituye: N/A

Realizó: Ulyses Calvillo

 COMBINADO
 OPERACIÓN

 TRANSPORTE
 INSPECCIÓN
















 DEMORA
 DECISIÓN

Tabla 5.6 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de evaluación de papel

ITEM	Descripción						
83	Elaborar placa de prueba de impresión		•				
84	Montar placa de prueba de impresión en máquina de impresión	•					
85	Imprimir prueba sobre papel couche		•				
86	Medir ganancia de punto	•					
87	Evaluar ganancia de punto				•		
88	Evaluar variación del punto de trama				•		
89	Medir densidad de tinta negra		•				
90	Medir densidad de tinta cyan		•				
91	Medir densidad de tinta magenta		•				
92	Medir densidad de tinta amarilla		•				
93	Evaluar contraste				•		
94	Evaluar equilibrio de grises				•		
95	Evaluar equilibrio de color				•		
96	Evaluar trapping				•		
97	Cumple con la ganancia de punto						•
98	Cumple variación del punto de trama						•
99	Cumple con la densidad de tinta negra						•
100	Cumple con la densidad de tinta cyan						•
101	Cumple con la densidad de tinta magenta						•
102	Cumple con la densidad de tinta amarilla						•
103	Cumple con el contraste						•
104	Cumple con el equilibrio de grises						•
105	Cumple con el equilibrio de color						•
106	Cumple con el trapping						•
107	Llevar a la ganancia de punto mínima		•				
108	Llevar a la variación del punto de la trama mínima		•				
109	Llevar a la densidad optima en la tinta negra		•				
110	Llevar a la densidad optima en la tinta cyan		•				
111	Llevar a la densidad optima en la tinta magenta		•				
112	Llevar a la densidad optima en la tinta amarilla		•				

		Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de máquina de impresión					Fecha: diciembre 2013 Hoja 2 de 2	
ITEM	Descripción							
113	Llevar al mínimo de contraste		•					
114	Llevar al mínimo en el equilibrio de grises		•					
115	Llevar al mínimo en el equilibrio de color		•					
116	Llevar al optimo en trapping		•					
117	Aprobar la ganancia de punto		•					
118	Aprobar la variación del punto de la trama		•					
119	Aprobar la densidad en la tinta negra		•					
120	Aprobar la densidad en la tinta cyan		•					
121	Aprobar la densidad en la tinta magenta		•					
122	Aprobar la densidad en la tinta amarilla		•					
123	Aprobar el contraste		•					
124	Aprobar el equilibrio de grises		•					
125	Aprobar equilibrio de color		•					
126	Aprobar el trapping		•					
127	Imprimir prueba sobre papel bond		•					
128	Realizar operaciones de la 86 a la 126		•					

Sustituye: N/A

Realizó: Ulyses Calvillo

 COMBINADO

 TRANSPORTE

 DEMORA

 OPERACIÓN

 INSPECCIÓN

 DECISIÓN

Tabla 5.7 Descripción de las actividades del diagrama de flujo de calibración de máquina de impresión.

5.7. Recomendaciones en la aplicación del manual de insumos y parámetros de calibración de maquinaria.

5.7.1. Monitores.

- Contar con una calibración de monitores bajo un flujo de trabajo estandarizado en administración del color y que sea complemento de los plotters, CTP y de las máquinas de impresión.
- Realizar la calibración de monitores semestralmente.

5.7.2. Plotter.

- Contar con una calibración de plotters bajo un flujo de trabajo estandarizado en administración del color y que sea complemento de los monitores, CTP y de las máquinas de impresión.
- Realizar las pruebas de color en un plotter de 8 tintas que permita y garantice la homogenización en las pruebas de color.
- Contar con un sistema de calibración que sea semestral de plotters.

5.7.3. CTP.

- Contar con una calibración de CTP un flujo de trabajo estandarizado en administración del color y que sea complemento de los monitores, plotters y de las máquinas de impresión.
- Contar con un sistema de calibración que sea semestral en el CTP.

5.7.4. Tipo de punto.

- Sólo trabajar con punto redondo.

5.7.5. Tintas.

- Dejar los parámetros bajo la norma 12647 en CYMK, que a continuación se marcan:

Tinta / valor	L	a	b
NEGRO	16	0	0
CYAN	54	-36	-49
MAGENTA	46	72	-5
AMARILLO	88	-6	90

Tabla 5.8 Valores LAB para tintas norma ISO 12647. (2004)

Con los valores L a b sólo trabajar con una diferencia de $\Delta E < 5$.

5.7.6. Papel.

- Trabajar bajo los siguientes parámetros de medición.

Blancura	No menor a 90
Opacidad	No menor a 90
L	93
A	0
b	-3

Tabla 5.9 Valores de blancura, opacidad y LAB para papel.

Con los valores L a b sólo trabajar con una diferencia de $\Delta E < 5$.

5.7.7. Huella de impresión.

- Contar con una calibración de huella de impresión con un flujo de trabajo estandarizado en administración del color y que sea complemento de los monitores, plotters y CTP.
- Contar con un sistema de calibración que sea semestral en la huella de impresión.

De una huella de impresión, valoraremos el ajuste de ganancia en máquina y verificaremos u obtendremos un perfil de color que suele utilizarse en el flujo de producción.

Los parámetros más importantes a revisar son:

- La extracción de la gama de color reproducible.
- La determinación de la colorimetría para las tintas primarias, CMYK.
- Las densidades de tirada de cada tinta
- Asegurar la homogeneidad en la impresión (estabilidad).
- Obtener el incremento de porcentaje de punto (curvas de ganancia).
- Aplicar en el sistema de filmación las curvas de compensación necesarias.

Conclusiones.

- ✓ Este trabajo permitirá dejar un manual que sirva de referencia para garantizar la calidad de los impresos.
- ✓ La aplicación de este reducirá las variaciones de tono.
- ✓ Los proveedores que cuenten con la mayor cantidad de puntos del manual se considerarán como proveedores confiables para Grupo Macmillan

Recomendaciones.

- ✓ Grupo Macmillan deberá implementar el manual con sus proveedores.
- ✓ Cada vez que se tenga un nuevo proveedor deberán de contar con los puntos establecidos en el manual para garantizar la calidad de los impresos.
- ✓ Para la asignación de proveedores este deberá de cumplir con los lineamientos del manual.
- ✓ El proveedor deberá de garantizar la calidad en la impresión de los trabajos.

Bibliografía

Arias Galicia Fernando. (1974). Metodología de la investigación en ciencias sociales. México. Editorial Trillas.

American Psychological Association. (202). Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association. México: Editorial el Manual Moderno

Bann David. (2010). Actualidad en la producción de artes gráficas. Barcelona: Editorial Blume.

Benítez Garay, Ramon Eduardo. (2012) Tesis Propuesta de un modelo en tecnologías de información y comunicación para mejorar los procesos de negocios en los corporativos privados del D.F. México. Instituto Politécnico Nacional.

Birdsall Derek. (2004) Notes on Book Design, Estados Unidos. Yale University Press.

Buenrostro Ernesto. (1998). Control total de calidad a su alcance. México. Ediciones Castillo.

Drew T. Jhon y Meyer A. Sara (2005). Color Managemet: A comprehensive Guide for Graphic Designers, Estados Unidos. Editorial Rotovision.

Estudio de Mercado, el sector editorial en México (2012). Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en México.

Glasser B y A. Strauss (1987). The discovery of grounded theory : strategies for qualitative research. New York. Aldine Publishing Company.

Glosario de términos para compradores de papel. (2000) México. Ragsa

Goetsh L. David. (2003). Quality Function Deployment. Estados Unidos. Editorial Merrill.

Gutierrez Pulido Humberto. (2005). Calidad total y productividad. México. Editorial Mc Graw Hill.

Haslam Andrew. (2008). Creación, diseño y producción de libros. Barcelona. Editorial Blume.

Hay J. Edward. (2003). Justo a tiempo, la técnica japonesa que genera mayor ventaja competitiva. Colombia. Editorial Norma.

Hernandez Lara, Luis (1998) Guía para la elaboración de reportes técnicos. México.

Hernández Sampieri, Roberto et al. (2006) Metodología de la investigación. México. Editorial McGraw Hill.

Horn Barbara (1997) The effective Editor's Handbook. Estados Unidos. Editorial Pira Internacional.

ISO 2846 Graphic technology — Colour and transparency of ink sets for four-colour-printing.

ISO14981:2000, Graphic technology — Process control — Optical, geometrical and metrological requirements for reflection densitometers for graphic arts use.

ISO 13656, Graphic technology — Application of reflection densitometry and colorimetry to process control or evaluation of prints and proofs.

ISO 2470:1999, Paper, board and pulps — Measurement of diffuse blue reflectance factor (ISO brightness).

ANSI/CGATS.5:2004, Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images.

ICC.1:2004-10, Image technology colour management — Architecture, profile format, and data structure (Profile version 4.2.0). Available from Internet: <http://www.color.org>.

John P. Carlos. (2004). Empowerment: Tres claves para que el proceso de facultar a los empleados funcione en su empresa. Colombia. Grupo Editorial Norma.

Kenly Eric y Beach Mark. (2004). Getting it Printed. How to work with printers and graphic imaging services to assure quality, stay on schedule and control cost. Estados Unidos. F & W Publications.

Kenneth W. Dailey. (2006). Manual de entrenamiento de manufactura esbelta para el empleado. Estados Unidos. DW Publishing Co.

Krajewski j. Lee (2008) Administración de operaciones, proceso y cadenas de valor. México. Editorial Pearson Prentice Hall.

Lee Marshall. (2009). Bookmaking. Editing, Design, Production. Estados Unidos. Editorial W.W. Norton & Company.

Malhotra Naresh (1997) Investigación de mercados. México. Editorial Pearson Prentice Hall.

MasaaKi Imai. (1989). Kaizen. México. Editorial CECSA.

Norma ISO 12647. (2004). Graphic technology Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints- Part 2: Offset lithographic processes. International Standard.

Razo Muños Carlos. (2011). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México. Pearson.

Rey Sacristan Francisco. (2005). Las 5s: orden y limpieza en el puesto de trabajo. España. FC Editorial.

Rey Sacristan Francisco. (2007). Mantenimiento total de la producción. TPM. Proceso de implementación y desarrollo. España. FC Editorial.

Sidles Constance (2001) Graphic Designer's Digital Printing & Prepress Handbook. Estados Unidos. Rockport.

Steinberg. S.H. (1996). Five hundred years of printing. Reino Unido. The British Library y Oak Knoll Press.

Vicencio Leyton Omar (2013) La investigación en las ciencias sociales. México. Editorial Trillas.

Propuesta de estrategias para mejorar el proceso de ventas que permita optimizar el servicio al cliente

Glosario.

CYMK (Cyan, Magenta, Yellow and Black) Abreviación de cian, magenta, amarillo y negro. Empleada en el procedimiento de impresión a cuatro colores. Combina sus colores relativos dentro de la escala de color de las tintas de impresión.

CTP (COMPUTER TO PLATE) Del ordenador a la plancha, es decir procedimiento en pre-impresión o filmando en la impresión litográfica en el que una maquetación digital definitiva o un archivo de imágenes se graba directamente en una plancha de impresión, en vez de hacerlo sobre película. La mayor parte de los editores de libros y revistas emplean actualmente este sistema, siendo más efectivo y, por lo general más preciso que el ordenador a película (CTF, Computer to Film).

MONITORES Dispositivo de salida para el ordenador que muestra en su pantalla los resultados de las operaciones realizadas en él.

PLOTTER Es una máquina que se utiliza junto con el ordenador e imprime en forma lineal.

PUNTO A PUNTO Método de reproducción de un semitono que consiste en fotografiarlo como si se tratara de una imagen a pluma para evitar el moaré.

TINTAS Es un fluido compuesto por un vehículo que trasporta pigmentos y aditivo, capaz de mantenerse como tal en un cuerpo impreso y que cambia a estado sólido en contacto con el sustrato.

PAPEL Material hecho principalmente a base de celulosa que no suele sobrepasar 200 g de peso. Se le añade productos químicos para mejorar su resistencia, tono, opacidad y superficie.

HUELLA DE IMPRESIÓN Consiste en imprimir un test de máquina que establece las condiciones del sistema de impresión y sirve de punto de partida y referente para crear un perfil de color, realizar los ajustes de compensación de ganancia e incluso, en algunos casos, ajustar el sistema de pruebas de color a la correcta respuesta de emulación respecto a la impresión final

BLANCURA Ésta se refiere al porcentaje de luz reflejada por la superficie del cartoncillo, en comparación con un blanco estándar. Para su medición se debe emplear el aparato denominado photovolt, siguiendo el método TAPPI T 452 y el resultado se reporta en porcentaje de grados General Electric.

OPACIDAD Medida en la que el papel es capaz de obscurecerse la impresión al otro lado de la hoja o en la página siguiente o en cualquier otra superficie debajo de él. Por ejemplo una hoja con buena opacidad es aquella en la que lo que está impreso de un lado no se ve desde el otro en condiciones normales.

OFFSET Método de impresión litográfica en que la tinta se transfiere desde la plancha de impresión al cilindro porta mantilla y de éste al papel u otro material en lugar de hacerlo directamente de la plancha a la superficie a imprimir.

SISTEMA CIE Lab. Muestra un dato colorimétrico que mide el reflejo de la luz que incidió sobre el color y el substrato y al pasar por filtros se determina qué cantidad de color rojo, verde, azul o amarillo tiene el color que se mide. Estos valores se expresan con las notaciones “L.a.b.” x y z valores triestímulos.

ANEXOS

ANEXOS 1

Norma ISO 12647. (2004). Graphic technology Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints- Part 2: Offset lithographic processes. International Standard.

**Graphic technology — Process control
for the production of half-tone colour
separations, proof and production
prints —**

Part 2:
Offset lithographic processes

*Technologie graphique — Maîtrise des procédés pour la fabrication des
séparations de couleur en ton tramé, des épreuves et des tirages en
production —*

Partie 2: Procédés lithographiques offset



PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

© ISO 2004

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Published in Switzerland

Contents

Page

Foreword	iv
Introduction	v
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	2
4 Requirements	2
5 Test methods — Tone value and tone-value increase of a print	12
6 Reporting of printing conditions	12
Annex A (informative) Methods for establishing the colour of a standard ink on the paper types	14
Annex B (informative) Dependence of the tone value increase of press prints on screen frequency	16
Annex C (informative) Grey balance	18
Bibliography	19

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this part of ISO 12647 may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 12647-2 was prepared by Technical Committee ISO/TC 130, *Graphic technology*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 12647-2:1996), which has been extensively revised. The revisions include the following:

- a) introduction of digital data as input;
- b) reduction of the tone value increase by roughly 3 %;
- c) changes in the colouration of the primary and secondary solids (Table 2);
- d) introduction of an additional measurement condition with a specified white backing;
- e) general clean-up.

In view of the misconceptions about the use of density and grey balance values, it was decided to move this information to an informative annex.

ISO 12647 consists of the following parts, under the general title *Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints*:

- *Part 1: Parameters and measurement methods*
- *Part 2: Offset lithographic processes*
- *Part 3: Coldset offset lithography and letterpress on newsprint*
- *Part 4: Publication gravure process*
- *Part 5: Screen printing*
- *Part 6: Flexographic printing*

Introduction

Part 1 of ISO 12647 serves to provide definitions, the general principles, the general order of the material to be covered in the subsequent parts 2 to 6, the definition of the data, the measurement conditions and the reporting style.

This part of ISO 12647 lists values or sets of values of the primary parameters specified in ISO 12647-1 and related technical properties of a half-tone offset lithographic print. Primary parameters include the screening parameters, the tone value increase, the colours of the solids and the print substrate. Conformance to the specified values in proof and production printing assure, in principle, a good visual match between specimens produced. Exceptions from this general observation are discussed in the following paragraph.

The purpose of a proof print is to simulate the visual characteristics of the finished print product as closely as possible. In order to visually match a particular print, off-press proofing processes often require values for solid-tone coloration and tone-value increase that are different from those of the printing process they are meant to simulate. This is caused by differences in phenomena such as gloss, light scatter (within the print substrate or the colorant), metamerism and transparency. Such differences are likely for those off-press proofing processes in which the print substrate, the colorants and the technology for applying them are significantly different from offset press printing. In such cases the user or the supplier needs to ensure that appropriate corrections are specified.

Another problem area is the matching of a digital off-press proof on an opaque substrate to a double-sided print on a less-than-opaque, lightweight printing paper as used in heat-set web printing. If the proof is made with colour management profiles based on measurements with white backing, there will be an unavoidable difference between proof and production prints, placed on a black backing in accordance with the specifications of this part of ISO 12647. The possible occurrence of such differences needs to be well communicated, in advance, to the parties concerned.

Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints —

Part 2: Offset lithographic processes

1 Scope

This part of ISO 12647 specifies a number of process parameters and their values to be applied when preparing colour separations for four-colour offset printing or when producing four-colour prints by one of the following methods: heat-set web, sheet-fed or continuous forms process printing, or proofing for one of these processes; or offset proofing for half-tone gravure.

The parameters and values are chosen in view of the complete process covering the process stages “colour separation”, “film setting”, “making of the printing forme”, “proof production”, “production printing” and “surface finishing”.

This part of ISO 12647 is

- directly applicable to proofing and printing processes that use colour separation films as input;
- directly applicable to proofing and printing from printing formes produced by filmless methods as long as direct analogies to film production systems are maintained;
- applicable to proofing and printing with more than four process colours as long as direct analogies to four-colour printing are maintained, such as for data and screening, for print substrates and printing parameters;
- applicable by analogy to line screens and non-periodic screens.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the reference document (including any amendments) applies.

ISO 5-3:1995, *Photography — Density measurements — Part 3: Spectral conditions*

ISO 8254-1:1999, *Paper and board — Measurement of specular gloss — Part 1: 75° gloss with a converging beam, TAPPI method*

ISO 12642:1996, *Graphic technology — Prepress digital data exchange — Input data for characterization of 4-colour process printing*

ISO 12647-1:2004, *Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 1: Parameters and measurement methods*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the definitions given in ISO 12647-1 and the following apply.

3.1

positive-acting plate

⟨offset printing⟩ offset printing plate for use with positive-polarity film

3.2

negative-acting plate

⟨offset printing⟩ offset printing plate for use with negative-polarity film

3.3

four-colour continuous forms printing

offset process performed on small width web-fed presses for use with personalized mailings

3.4

commercial/speciality printing

general-purpose sheet-fed and non-magazine heat-set web offset printing

3.5

heat-set web printing

lithographic offset printing on web-type print substrates with printing ink that requires heat for drying

3.6

tone value

⟨printing forme⟩ percentage of surface area that appears to be receptive to printing ink

NOTE 1 With some plate types, the tone value thus defined is smaller than the percentage of surface area that is visibly distinct from the background.

NOTE 2 Formerly known as the film printing dot area. "Dot area" is now a deprecated term.

4 Requirements

4.1 General

The following subclauses are arranged in accordance with the order set out in ISO 12647-1; they also depend on this part for the general principles, the definition of the data, the measurement conditions and the reporting style.

4.2 Data files, colour-separation films and printing formes

4.2.1 General

Data delivered for printing shall be in the colour formats CMYK or three-component. In all cases, digital data files or colour separation film sets delivered for printing should be accompanied by a proof print that simulates the intended printing condition and that conforms to 4.3. This fact shall be verifiable by measuring a well-specified control strip or a similar control device that is printed on the proof print along with the subject.

In the case of digital data, the intended printing condition shall be indicated. Where the latter is included in the registry of characterizations maintained by the ICC and the digital data is CMYK, the name used in the ICC registry is usually used for identification in lieu of including an ICC output profile. If the intended printing condition is not included in said registry, an ICC output profile shall be included. If the data are other than CMYK, the data shall be defined colorimetrically using an ICC input profile or another mechanism and an ICC CMYK output profile shall be included. The rendering intent to be used with the output profile shall be communicated.

4.2.2 Film or printing forme quality

In order to permit the reproduction of at least 100 tone-value steps, the resolution of the image setter or plate setter should be set accordingly.

EXAMPLE 1 If, for a screen employing single half-tone cell modulation, the intended nominal screen ruling is 70 cm^{-1} , the resolution of the image setter or the plate setter should not be smaller than 700 cm^{-1} (1 800 dpi). For a screen with super-cell technology, it is possible to set the resolution to a smaller value.

Unless otherwise specified, the core density of colour-separation films shall be at least 2,5 above the transmission density of the clear film (film base plus fog). The transmission density in the centre of a clear half-tone dot shall not be more than 0,1 above the corresponding value of a large clear area. The transmission density of the clear film shall not be higher than 0,15. Both measurements shall be made with a (UV) transmission densitometer whose spectral products conform to ISO type 1 printing density as defined in ISO 5-3.

NOTE 1 The clear-film density requirement is based on the understanding that the density range of the clear areas of all films that are to be exposed onto the same plate are not expected to exceed 0,10. Note further that 0,05 represents the lowest commonly found value for ISO type 1 printing density. For half-tone films with clear film densities outside this range, agreements between the supplier of colour separations and the recipient are required. Contacting or duplicating can also be used to bring half-tone films with dissimilar clear film densities into agreement.

NOTE 2 As a practical guide, a core density of 2,5 above the clear-film density will normally be achieved if the density of large solid areas is more than 3,5 above the clear-film density.

NOTE 3 If a user wishes to use a blue filter for transmission density measurements on colour-separation films, it is necessary to determine, for the particular film type and processing conditions, the correlation between densities obtained with the blue filter and those obtained with an ISO type 1 printing density instrument; for the measurement of core density, an ISO type 2 printing instrument is applicable.

The fringe width of a colour-separation film shall not be greater than one-fortieth of the screen width.

A half-tone dot that is produced by several exposures of a focal spot shall be fully rendered and not be split up into distinct parts. This requirement also applies to direct platemaking.

Other than for the clear-film density requirement, the colour-separation film quality shall be evaluated according to the informative Annex B of ISO 12647-1:2004.

4.2.3 Screen frequency (film or printing forme)

For four-colour work, the screen ruling (screen frequency) should be within the range 45 cm^{-1} to 80 cm^{-1} . Preferred nominal screen rulings are

- a) 45 cm^{-1} to 70 cm^{-1} for web-offset periodical printing;
- b) 52 cm^{-1} to 70 cm^{-1} for continuous-forms process printing on coated paper, 52 cm^{-1} for uncoated paper;
- c) 60 cm^{-1} and higher for commercial/speciality printing.

NOTE 1 Outside of the range 45 cm^{-1} to 80 cm^{-1} , the general principles specified in ISO 12647-1 remain valid but specific values might differ.

NOTE 2 With computer-generated screening, the "screen frequency" is often varied slightly from one process colour to another in order to minimize moiré patterns. For example, there might be a difference of 3 cm^{-1} or 4 cm^{-1} between the colours C, M, Y.

NOTE 3 For the black or yellow colour half-tone, a screen ruling is sometimes used which is substantially finer than the nominal screen ruling of the remaining colours, for example, 84 cm^{-1} versus 60 cm^{-1} .

4.2.4 Screen angle (film or printing forme)

For half-tone dots without a principal axis, the nominal difference between the screen angles for cyan, magenta, and black shall be 30°, with the screen angle of yellow separated at 15° from another colour. The screen angle of the dominant colour should be 45°.

For half-tone dots with a principal axis, the nominal difference between screen angles for cyan, magenta and black shall be 60°, with the screen angle of yellow separated by 15° from another colour. The screen angle of the dominant colour should be 45° or 135°.

The preparation of colour-separation films for half-tone gravure printing should avoid screen angles between 75° and 105° with colours other than yellow.

NOTE See Note 2 in 4.2.3.

4.2.5 Dot shape and its relationship to tone value (film or printing forme)

Circular, square or elliptical half-tone dot shapes shall be used. For half-tone dots with a principal axis, the first link-up shall occur no lower than at 40 % tone value and the second link-up no higher than at 60 % tone value.

4.2.6 Image size tolerance (film or printing forme)

For a set of colour-separation films or printing formes in common environmental equilibrium, the lengths of the diagonals shall not differ by more than 0,02 %.

NOTE This tolerance includes image or plate-setter repeatability and material stability.

4.2.7 Tone value sum (digital data file or film)

Unless otherwise specified, the tone-value sum should be less than but shall not exceed 350 % for sheet-fed and 300 % for heat-set web printing.

NOTE At high levels of tone-value sum, press problems such as poor ink trapping, back transfer and set-off due to insufficient ink drying might be encountered.

4.3 Proof or production print

4.3.1 General

Colorimetric characterization data provided for the “basic set” array of patches, as specified in ISO 12642, contain all the data to be specified in accordance with 4.3.2.1, 4.3.2.3, 4.3.3 and 4.3.5 of this part of ISO 12647.

4.3.2 Visual characteristics of image components

4.3.2.1 Print substrate colour

The print substrate used for proofing should be identical to that of the production. If this is not possible, the properties of the print substrate should be a close match to those of the production in terms of colour, gloss, type of surface (coated, uncoated, super-calendered, etc.) and mass-per-area. Press proofing should be carried out on the closest match, with regard to the attributes listed as normative, selected from five typical paper surface types whose attributes are listed in Table 1. For off-press proofing, the print substrate should be selected to conform as closely as possible to the attributes listed in Table 1 for the paper type representing the envisaged production paper. The type of paper shall be stated.

Table 1 — CIELAB coordinates, gloss, ISO brightness and tolerances for typical paper types

Item	Characteristic					
	L^*a 1	a^*a 1	b^*a 1	Gloss ^b %	ISO brightness ^c %	Mass-per-area ^d g/m ²
Paper type						
1: gloss-coated, wood-free	93 (95)	0 (0)	-3 (-2)	65	89	115
2: matte-coated, wood-free	92 (94)	0 (0)	-3 (-2)	38	89	115
3: gloss-coated, web	87 (92)	-1 (0))	3 (5)	55	70	70
4: uncoated, white	92 (95)	0 (0)	-3 (-2)	6	93	115
5: uncoated, slightly yellowish	88 (90)	0 (0)	6 (9)	6	73	115
Tolerance	± 3	± 2	± 2	± 5	—	—
Reference paper ^e	94,8	-0,9	2,7	70 to 80	78	150

NOTE 1 In terms of gloss and colour, the paper types listed in Table 1 are representative of the range of print substrates used for the processes covered in this part of ISO 12647, with the following exceptions:

- the paper types 1 and 2 are not typical for web-fed magazine printing except for covers;
- paper types 3 and 5 are not typical for four-colour business forms printing.

NOTE 2 If the final product is subjected to surface finishing, this might severely affect the print substrate colour. See also note 2 in 4.3.2.2.

NOTE 3 For prints on papers or boards whose surface properties are identical to those of paper types 1 to 5 but whose mass per area is appreciably higher, the CIELAB colour coordinates given in brackets can be used.

NOTE 4 The mass per area specified for paper type 3 represents a compromise between web production papers with typically 60 g/m² to 65 g/m² and a well-known web proofing paper with 90 g/m². When measured with black backing, the difference in ΔL^* for papers that are similar but have mass-per-areas of 70 g/m² and 90 g/m² equals 0,7.

NOTE 5 Although less commonly used, some web papers in the mass-per-area range of type 3 papers have b^* values in the range 0 to -3.

^a Normative: Measurement in accordance with ISO 12647-1:2004 only of the following: D50 illuminant, 2° observer, 0/45 or 45/0 geometry, black backing. The values in brackets pertain to measurements on a white backing as described in CGATS.5^[4] and are informative only.

^b Normative: Measurement in accordance with ISO 8254-1:2003, TAPPI method.

^c Informative only. ISO 2470:1999, substrate backing.

^d Informative only.

^e Informative only: Paper used for ink set test. Original values given in ISO 2846-1:1997^[1] of $L^* = 95,5$, $a^* = 0,4$, and $b^* = 4,7$ as measured on substrate backing are informative only. Note that some values differ slightly from ISO 2846-1 due to the black backing used for the purpose of this part of ISO 12647.

4.3.2.2 Print substrate gloss

The gloss of the print substrate used for proofing should be a close match to that of the production print substrate. If this is not possible, press proofing may be carried out on the closest match selected from the paper types listed in 4.3.2.1.

NOTE 1 The gloss values of the paper types described in 4.3.2.1 are given in Table 1.

NOTE 2 If the final product is subjected to surface finishing, this will severely affect the gloss. In critical cases, the result of the colour-separation stage is best judged by means of a proof that closely matches the gloss of the final surface-finished print product. For processes with off-press finishing, in order to facilitate the matching of the production image to the proof image at the make-ready stage, it is a good plan to provide the press operator with two proof prints: a proof print whose gloss matches that of the (unfinished) production print substrate and a proof print which closely matches the gloss of the final surface-finished print product.

4.3.2.3 Ink set colours

For the five paper types defined in 4.3.2.1, the CIELAB colour coordinates of the process-colour solids on the proof shall agree with the aim values specified in Table 2, within the deviation tolerance specified in Table 3. The colour coordinates of the two-colour overprints and the three-colour overprint, both without black ink, should agree with Table 2.

The primary colour solids of digital-proof prints should agree with Table 2 within one half of the deviation tolerance specified in Table 3.

The deviation of the process-colour solids of the OK print of the production run is restricted by the condition that the colour differences between proof and OK print shall not exceed the deviation tolerances specified in Table 3. If no conforming proof is supplied, the colour values of Table 2 shall provide the aim.

The variability of the process-colour solids in production is restricted by the following condition. For at least 68 % of the prints, the colour differences between a production copy and the OK print shall not exceed, and should not exceed one half of, the pertinent variation tolerances specified in Table 3.

NOTE 1 Conformance to the CIELAB values given in Table 2 usually requires the use of an ink set that conforms to ISO 2846-1^[1] and the printing sequence cyan, magenta, yellow.

NOTE 2 The distribution of ΔE_{ab}^* values is not gaussian but skewed. For reasons of consistency, the variation tolerance is defined here as the upper limit for 68 % of the production copies. This is analogous to a gaussian distribution where 68 % are within plus or minus one standard deviation of the mean.

NOTE 3 Comparison of the values in Table 2 for black and white (in brackets) backing shows that the colour coordinates a^* and b^* remain largely the same. However, the L^* values are between 2 and 3 higher, depending on paper opacity.

NOTE 4 Density values can be very valuable for process control during a print run, where the instrument, the ink and the print substrate remain the same; see ISO 13656^[3]. However, in a general situation, density values do not define a colour to the required degree. Therefore, for the purpose of this part of ISO 12647, reflection density values are only recommended for the determination of tone values. Following ISO 13656^[3], the production press operator first achieves the correct colour of the solids on the press, then reads the densities with the instrument from the OK print. The densities are then used as aim values for process control during the production run.

NOTE 5 If the final print is subjected to surface finishing, the final colours might deviate appreciably from those of the unfinished print. See also Note 2 of Table 1 and Note 2 in 4.3.2.2.

NOTE 6 The secondary colours red, green, blue depend on conditions that include the printing sequence, the rheological and transparency properties of the inks, the mechanics of the press and the surface characteristics of the print substrate. Thus, conformance of the primaries C, M, Y to Table 2 is not sufficient for the conformance of the secondary colours to Table 2.

NOTE 7 Tolerances for special (spot) colours and for package printing need be lower than those given in Table 3, especially for the colour difference attributable to differences of L^* .

Table 2 — CIELAB coordinates of colours for the printing sequence cyan-magenta-yellow

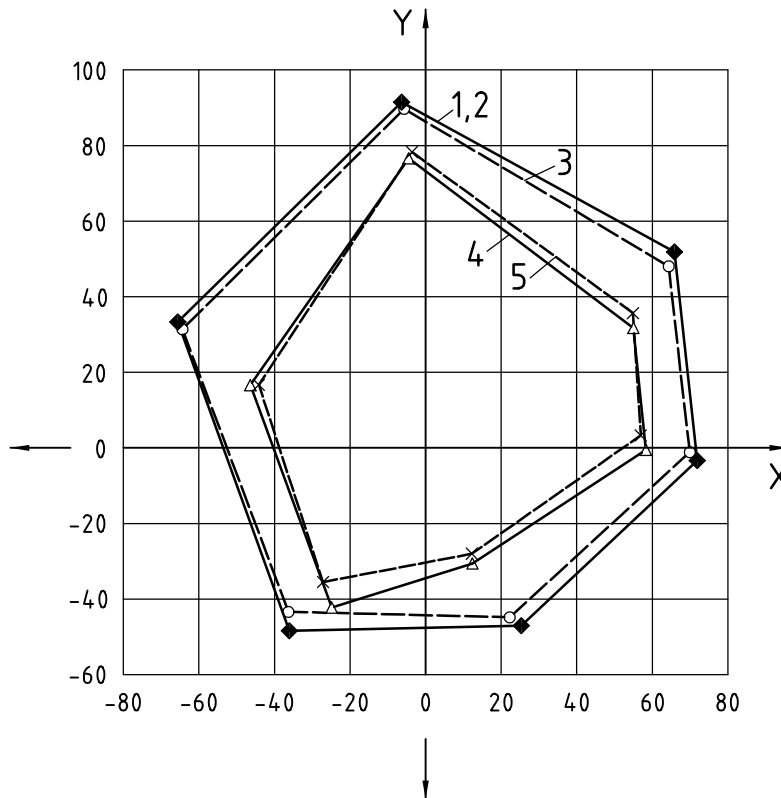
unit: 1

Colour	Paper type ^{a,b}											
	1, 2			3			4			5		
	Coordinates			Coordinates			Coordinates			Coordinates		
	<i>L</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>a</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>b</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>L</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>a</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>b</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>L</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>a</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>b</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>L</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>a</i> * <i>b</i> , <i>c</i>	<i>b</i> * <i>b</i> , <i>c</i>
Black	16	0	0	20	0	0	31	1	1	31	1	2
	(16)	(0)	(0)	(20)	(0)	(0)	(31)	(1)	(1)	(31)	(1)	(3)
Cyan	54	-36	-49	55	-36	-44	58	-25	-43	59	-27	-36
	(55)	(-37)	(-50)	(58)	(-38)	(-44)	(60)	(-26)	(-44)	(60)	(-28)	(-36)
Magenta	46	72	-5	46	70	-3	54	58	-2	52	57	2
	(48)	(74)	(-3)	(49)	(75)	(0)	(56)	(61)	(-1)	(54)	(60)	(4)
Yellow	88	-6	90	84	-5	88	86	-4	75	86	-3	77
	(91)	(-5)	(93)	(89)	(-4)	(94)	(89)	(-4)	(78)	(89)	(-3)	(81)
Red, M+Y	47	66	50	45	65	46	52	55	30	51	55	34
	(49)	(69)	(52)	(49)	(70)	(51)	(54)	(58)	(32)	(53)	(58)	(37)
Green, C+Y	49	-66	33	48	-64	31	52	-46	16	49	-44	16
	(50)	(-68)	(33)	(51)	(-67)	(33)	(53)	(-47)	(17)	(50)	(-46)	(17)
Blue, C+M	20	25	-48	21	22	-46	36	12	-32	33	12	-29
	(20)	(25)	(-49)	(22)	(23)	(-47)	(37)	(13)	(-33)	(34)	(12)	(-29)
Overprint of C+M+Y	18	3	0	18	8	6	33	1	3	32	3	1
	(18)	(3)	(0)	(19)	(9)	(7)	(33)	(2)	(3)	(32)	(3)	(2)

^a Paper types according to 4.3.2.1.

^b The values without brackets are measurements in accordance with ISO 12647-1: D50 illuminant, 2° observer, 0/45 or 45/0 geometry, black backing. Values in brackets pertain to measurement on the white backing specified by CGATS.5^[5] and are informative only.

^c The colours were derived from those of ISO 2846-1^[1] by the method given in the informative Annex A of this part of ISO 12647.



Key

- X CIELAB red-green coordinate a^*
- Y CIELAB yellow-blue coordinate b^*
- 1, 2, 3, 4 and 5 paper types

NOTE The data are taken from Table 2.

Figure 1 — Colour gamut for offset lithographic printing

Table 3 — CIELAB ΔE^*_{ab} tolerances for the solids of the process colours

unit: 1

Parameter	Colour			
	Black	Cyan ^a	Magenta ^a	Yellow ^a
Deviation tolerance	5	5	5	5
Variation tolerance ^a	4	4	4	5

^a The contribution of the hue difference shall not exceed 2,5.

4.3.2.4 Ink set gloss

The gloss of solid tone colours may be specified if deemed necessary.

The specular gloss of the print substrate or ink set single-print solid areas shall be measured with light incident at 75° (15° from the plane of the print substrate) and measured at 75°. The instrument used shall conform to ISO 8254-1. Report values in percent, quoting "ISO 8254-1:2003" as the method.

4.3.3 Tone-value reproduction limits

Half-tone dot patterns within the following tone value limits (on the film or in the digital data file) shall transfer onto the print in a consistent and uniform manner:

- a) screen ruling between 40 cm^{-1} and 70 cm^{-1} : 3 % to 97 %;
- b) screen ruling of 80 cm^{-1} or proof printing for the half-tone gravure process: 5 % to 95 %.

No significant image parts shall rely on tone values outside of the above tone value reproduction limits.

4.3.4 Tolerance for image positioning

The maximum deviation between the image centres of any two printed colours shall not be larger than 0,08 mm for middle format presses and printing paper with a mass-per-area greater than 65 g/m^2 , and 0,12 mm for other conditions.

4.3.5 Tone-value increase

4.3.5.1 Aim values

The tone-value increase for printing and proofing shall conform to Table 4; see also Figure 2. For continuous forms printing, the tone-value increase in the 75 % shadow tone shall be 3 % greater than the curves shown in Figure 2.

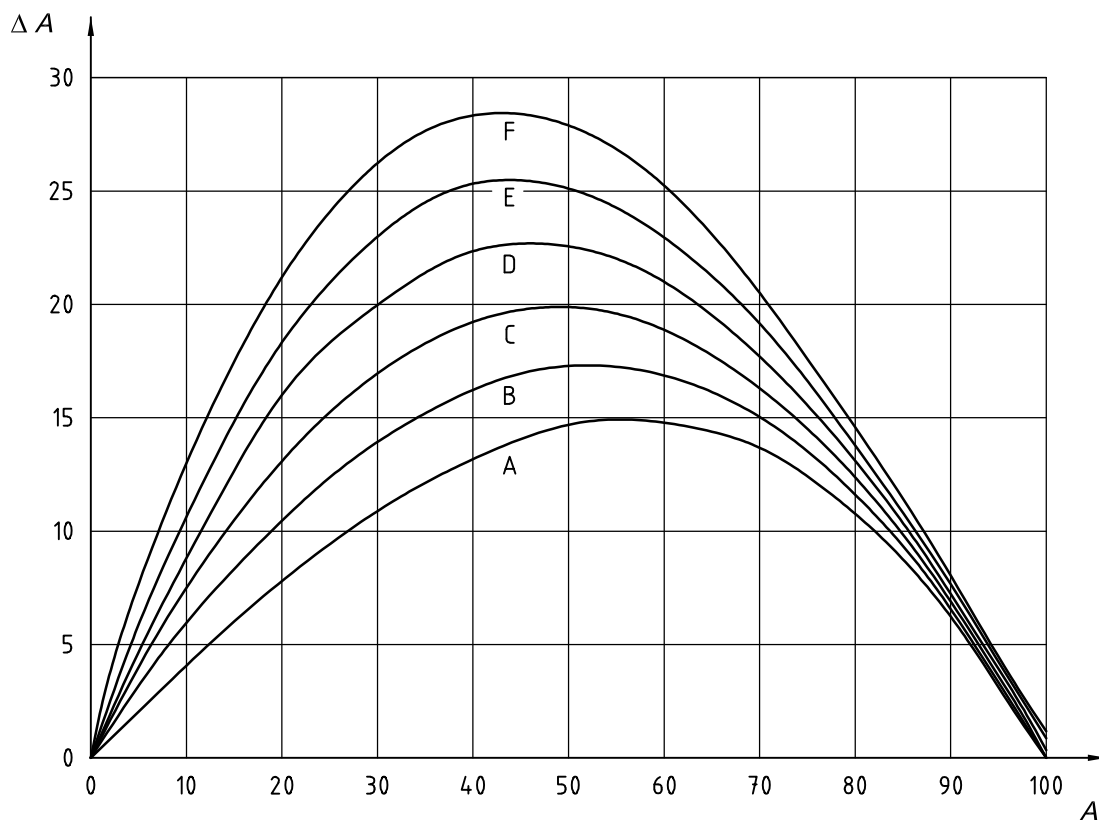
NOTE 1 In practice, the tone-value increase of the black ink is found to be equal or up to 3 % higher in the mid-tone than that of a chromatic primary colour ink because black ink is usually printed on the first press unit and often, especially in sheet-fed offset, at a greater ink film thickness.

NOTE 2 If conversion of tone-value increase data from one screen ruling to another is desired, see informative Annex B. In the diagrams in Figures B.1 and B.2, values corresponding to offset press printing and control patches of 40 % or 80 % tone value (film or digital data file) can be identified. Conversions for off-press proofing often require different curve sets.

NOTE 3 The values given in Table 4 refer to densitometric measurement in a control strip with circular half-tone dots, with an ISO Status E response, with polarization, using the method specified in Clause 5; see also ISO 14981:2000^[2]. For densitometers without polarization and with ISO Status T response, the tone-value increases for cyan, magenta, and black are approximately equal to those shown in Table 4; however the increases for yellow are 2 % less.

Table 4 — Tone-value increase for the 50 % control patch of a control strip with circular half-tone dots for a number of important printing conditions

Printing characteristics	Tone-value increase % for screen rulings:		
	52 cm ⁻¹	60 cm ⁻¹	70 cm ⁻¹
Four-colour continuous forms printing, chromatic colours ^b			
positive-acting ^c plates, paper types ^a 1 and 2	17	20	22
positive-acting ^c plates, paper type ^a 4	22	26	—
negative-acting ^c plates, paper types ^a 1 and 2	22	26	29
negative-acting ^c plates, paper type ^a 4	28	30	—
Heat-set web and commercial/speciality printing, chromatic colours ^b			
positive-acting ^c plates, paper types ^a 1 and 2	12	14 (A) ^d	16
positive-acting ^c plates, paper type ^a 3	15	17 (B) ^d	19
positive-acting ^c plates, paper types ^a 4 and 5	18	20 (C) ^d	22 (D) ^d
negative-acting ^c plates, paper types ^a 1 and 2	18	20 (C) ^d	22 (D) ^d
negative-acting ^c plates, paper type ^a 3	20 % (C) ^d	22 (D) ^d	24
negative-acting ^c plates, paper types ^a 4 and 5	22 % (D) ^d	25 % (E) ^d	28 % (F) ^d
^a Paper types as defined in 4.3.2.1. ^b Black may be equal or up to 3 % higher ^c With computer-to-plate, the choice of the tone value category is independent of plate type but should, for compatibility reasons, follow legacy industrial practice which may be positive-acting for some geographical areas and negative-acting for others. ^d The letters A to F refer to the curves shown in Figure 2			

**Key**

A film or data tone value

ΔA tone-value increase

NOTE Curves labelled A to F correspond to printing conditions listed in Table 4.

Figure 2 — Tone-value increase curves for the printing conditions defined in Table 4

4.3.5.2 Tolerances and mid-tone spread

The deviation of the mid-tone value increase of a proof or an OK print from the specified value shall not exceed the deviation tolerances specified in Table 5.

For production printing, the average mid-tone value shall be within 4 % of the specified aim value. The statistical standard deviation of the tone values shall not exceed, and should not exceed one half of, the variation tolerance specified in Table 5.

The mid-tone spread (variation of tone values between chromatic colours) of proof and production printing shall not exceed the values listed in Table 5.

Table 5 — Tone-value increase tolerances and maximum mid-tone spread for proof and production printing

unit: %

Tone value of control patch	Deviation tolerance		Variation tolerance
	Proof print	OK print	Production print
40 or 50	3	4	4
75 or 80	2	3	3
Maximum mid-tone spread	4	5	5

NOTE 1 It has to be recognized that in the worst case these tolerances produce a difference between proof and OK print of 7 % in the mid-tone.

NOTE 2 The values in Table 5 refer to measurements by densitometer or colorimeter and to control strips with a screen ruling of 50 cm⁻¹ to 70 cm⁻¹.

NOTE 3 Percentage tolerances are calculated by subtracting the aim value from the measured value.

5 Test methods — Tone value and tone-value increase of a print

Refer to ISO 12647-1:2004, 5.3, and note the following additional requirements.

- a) A control strip shall be printed along with the subject; its screen ruling shall be selected from the range 52 cm⁻¹ to 70 cm⁻¹.
- b) The half-tone dot shape should be circular.
- c) If a film is used for the control strip, its core density shall be no less than 3,0 above the density of the clear film (film base plus fog) and the fringe width shall not exceed 2 µm.

NOTE 1 Half-tone screens with elliptical dots with a first dot link-up around 40 % tone value will show tone values which are about 1,5 % higher than those measured with circular half-tone dots.

NOTE 2 See notes 2 and 3 of 4.3.5.1.

6 Reporting of printing conditions

Reference to the printing conditions as specified in Tables 1, 2 and 4 of this part of ISO 12647 for the purposes of colour management, such as in colour-management characterization tables or colour-management profiles based on them, should be made in the following form:

“Printing according to ISO 12647-2, <description of the process>, <platemaking modes>, <type of printing substrate>, <screen ruling in reciprocal centimetres>”.

using the following options:

- <description of the process>: “Four-colour continuous forms printing”, or “Heat-set web and commercial/speciality printing” or the optional short forms “OFCOF” or “OFCOM”;
- <platemaking modes>: “positive-acting” or “negative-acting” or the optional short forms “PO” or “NE”;
- <type printing substrate>: “paper type 1” to “paper type 5”, or the optional short forms “P1” to “P5”;

— <screen rulings in reciprocal centimetres>: 52 cm⁻¹, 60 cm⁻¹ and 70 cm⁻¹, or the optional short forms “F52”, “F60” and “F70”.

EXAMPLE 1 “Printing according to ISO 12647-2, Heat-set web and commercial/speciality printing, negative-acting plates, paper type 3, screen ruling 52 cm⁻¹”.

EXAMPLE 2 OFCOM_NE_P3_F52.

Annex A (informative)

Methods for establishing the colour of a standard ink on the paper types

A.1 General

In practical printing, it is observed that the ink-film thicknesses commonly employed on various print substrates are not equal. Although lower grades usually show less colour intensity than higher grades, more ink is actually used for the lower grades. Thus, the press operator partly compensates for the reduced optical effectiveness of the ink colorant of the lower grades due to uneven distribution and loss to the volume.

It has been observed in extensive tests that the colour intensity used in practical printing for a particular combination of ink and paper is simulated very closely by presenting the paper with the same ink film thickness on the blanket that produces the colour specified in ISO 2846-1^[1] on the reference paper also specified therein. Under these conditions, the lower grade papers, which tend to be rougher and more ink absorbent, take more ink off of the blanket than higher grades which are smoother and have a high-quality coating. The following two methods each provide printing conditions where papers are presented with the same ink-film thickness on the blanket, give results that agree very well. For well-coated matte paper grades, if the coating surface is rough, the method tends to give an unrealistic high coloration. Therefore, the results of coloration tests for gloss-coated papers are also useful for equivalent matte-coated papers.

A.2 Printability tester

Cut half-width strips of the reference paper conforming to ISO 2846-1^[1] and the practical paper type for which the ink colour is to be established. The thickness of the latter paper needs to be roughly the same as that of the reference paper. Tape both paper strips in parallel on the sample holder or the sector of a laboratory printability tester. Using a blanket-covered printing forme and a process ink that conforms to ISO 2846-1^[1], produce a test print by following the test-print procedure specified in ISO 2846-1^[1]. The amount of ink transferred is then adjusted such that the printing, when the ink is dry, results in an ink colour on the reference paper that conforms closely to ISO 2846-1^[1]. When the ink colour on the reference paper is considered to be correct, the ink colour on the practical paper type that was printed at the same time is then measured in several spots. The average is the recommended ink colour for that paper. Instead of printing the paper samples side-by-side, it is also possible to tape one or two pieces of other paper onto a reference paper strip and to print on it. Again, the criterion is the correct colour on the reference paper. In the same way, two- and three-colour overprints are made. It has to be borne in mind though, that the overprints in the wet-on-wet printing mode described in A.3 come closer to practical conditions.

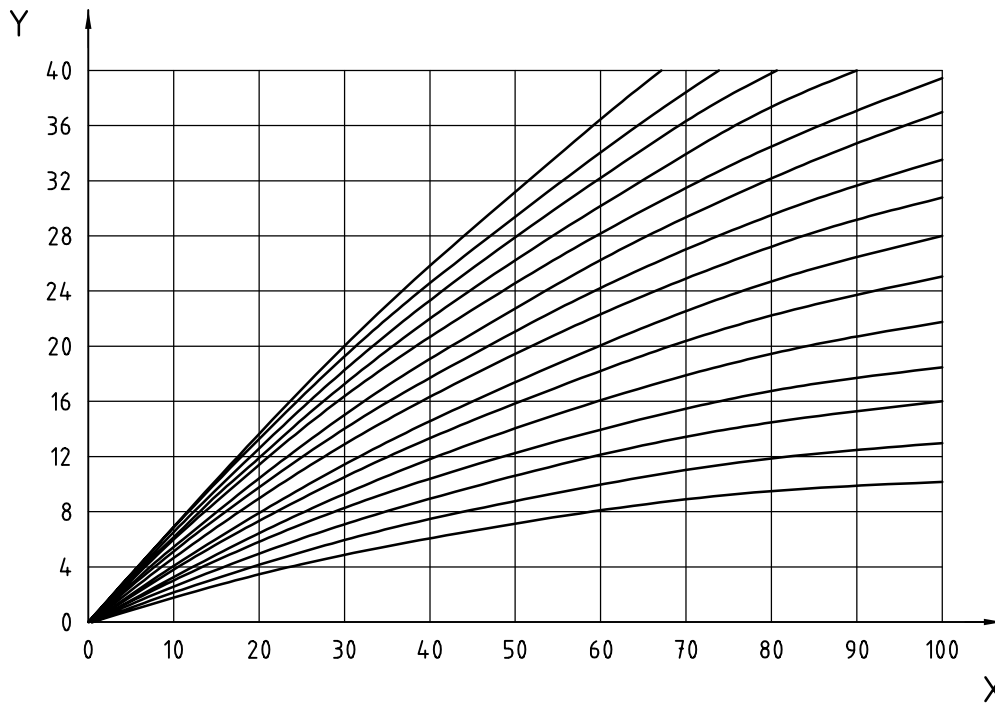
A.3 Sheet-fed offset press

A pile of reference paper conforming to ISO 2846-1^[1] is prepared for printing on a sheet-fed press by hand-inserting single, well-marked sheets of other paper types at intervals of approximately 100 sheets. The thickness of the paper types is selected to be roughly equal. The press is supplied with process inks conforming to ISO 2846-1^[1]. At start-up, the inking levels on the reference paper are controlled such that the CIELAB values of the solid tones of cyan, magenta, yellow, and black conform to ISO 2846-1^[1] in the dry state. If necessary, the dry-back effects have to be established before the press run. While printing the remainder of the pile, the inking levels are regularly checked on the reference paper and kept constant there. After drying, the inserted sheets of the other paper types are recovered from the pile; they show the ink colours to be established. If a multicolour test forme was used for the run, primary and overprint colours are accessed at the same time.

In the sheet-fed press, reference paper and inserted paper sheets are presented with the same ink film thickness on the blanket. The inserted sheets disturb the ink flow during subsequent printing, because depending on their roughness, they take off more or less ink from the blanket. However, the ink flow quickly returns to the previous state after, at most, 50 sheets.

Annex B
(informative)

**Dependence of the tone value increase of press prints
on screen frequency**



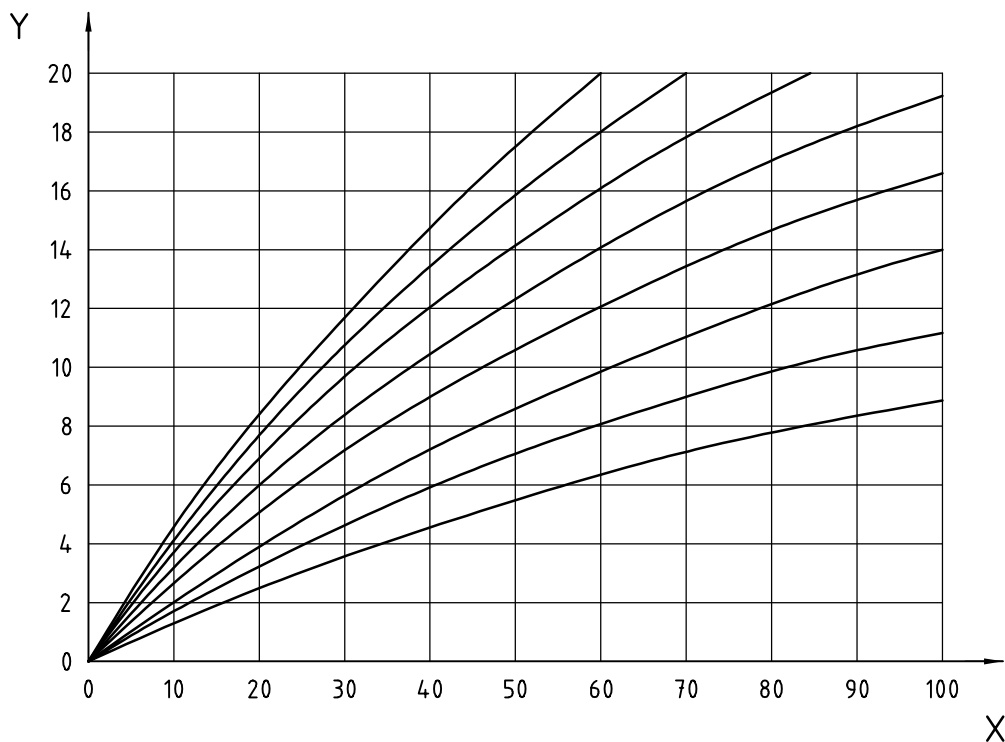
Key

- X Screen frequency
- Y Tone-value increase

NOTE 1 Each curve belongs to a particular set of printing conditions.

NOTE 2 Applies only to press printing and not to off-press proofing.

Figure B.1 — Dependence of the tone-value increase of press prints on screen ruling for a 40 % tone value on the film or in a digital data file



Key

- X Screen ruling
Y tone-value increase

NOTE 1 Each curve belongs to a particular set of printing conditions.

NOTE 2 Applies only to press printing and not to off-press proofing.

Figure B.2 — Dependence of tone-value increase of press prints on screen ruling for an 80 % tone value on the film or in a digital data file

Instructions for use: The experimentally obtained family of graphs in Figures B.1 and B.2 are used to convert a certain tone-value increase found with a periodical screen of screen frequency F_1 to that of a similar half-tone dot shape screen but with screen frequency F_2 . Note that Figures B.1 and B.2 apply only to press printing and not to off-press proofing.

EXAMPLE 1 The tone-value increase of a moderately elliptical screen with a 60 cm^{-1} screen ruling is measured as 12 % in a 40 % mid-tone tint. What tone-value increase will be found with the same computer screening program if the screen frequency is set to 100 cm^{-1} ? We look up "60" on the horizontal axis of Figure B.1, proceed vertically to "12 %" and follow the graph line till the right-hand edge which corresponds to 100 cm^{-1} . Moving horizontally to the left-hand scale, we read the resulting tone value increase as "16 %".

EXAMPLE 2 The tone-value increase of a circular dot screen with 70 cm^{-1} is measured as 12 % in a 80 % shadow tint. What is the tone value for a moderately elliptical screen with a 52 cm^{-1} screen ruling? We look up "70" on the horizontal axis of Figure B.2, proceed vertically to 12 %, which is halfway between two curves. We follow the graph lines to the left till we are exactly above 52 cm^{-1} . If the point halfway between the curves is again taken, the result is just below 10 %. If the fact that a moderately elliptical screen has a slightly higher tone-value increase than a circular dot screen is considered, the final result is judged to be 10 % or slightly above.

Annex C (informative)

Grey balance

The specification of a grey balance condition is redundant if the aim values for the tone-value increase and the coloration of the solids are specified. With the aid of colour-management profiles that are based on a given printing condition and its characterization table according to ISO 12642:1996, the grey balance conditions are accessible. A single grey balance condition is usually not sufficient to ensure an achromatic colour for all print substrates and printing inks that are used for a given printing condition. In addition, it usually depends on the particular black composition used.

Grey balance patches composed of suitable CMY mixtures serve a useful purpose for quickly checking whether the CMY tone values have changed, say, from one production print to another or from one proof print to the next. For this purpose, the CMY tone-value combinations in Table C.1 are useful, as they often result in a nearly neutral colour. These data are applicable to digital data or film.

Table C.1 — CMYK values for use in grey balance patches

unit: %

Tone value	Colour		
	Cyan	Magenta	Yellow
Quarter tone	25	19	19
Mid-tone	50	40	40
Three-quarter tone	75	64	64

There are two practical definitions for grey that are sometimes in conflict:

- a) a colour having the same a^* and b^* CIELAB values as the print substrate;
- b) a colour having the same a^* and b^* CIELAB values as a half-tone tint of similar L^* value printed with black ink.

The latter definition is particularly useful in the mid-tone and upwards, whereas the former is best applied to highlight tones.