



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE
DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS CON VALOR
LEGAL, EN LA EMPRESA GSD”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Bach. David Alberto Chirinos Espinoza

Asesor:

Mg. Ing. Pedro Modesto Loja Herrera

Lima – Perú

2017

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

El (La) asesor(a) y los miembros del jurado evaluador asignados, **APRUEBAN** el trabajo de suficiencia profesional desarrollado por el Bachiller **David Alberto Chirinos Espinoza**, denominada:

“MEJORA DE PROCESOS EN LA LÍNEA DE DIGITALIZACIÓN DE DOCUMENTOS CON VALOR LEGAL, EN LA EMPRESA GSD”

Ing. Pedro Modesto Loja Herrera
ASESOR

Ing. Juan Alejandro Ortega Saco
JURADO
PRESIDENTE

Ing. Carlos Alberto Moreno Paredes
JURADO

Ing. Carlos Bueno Ponce
JURADO

DEDICATORIA

A mi Madre, por ser la persona más importante en mi vida y un ejemplo.

A mis tías Nita y Ana María, por haberme apoyado siempre con mis estudios y proyectos.

A Nancy, Eva y Betsy, por ser mí equipo, mis amigas, mi familia.

Al Ing. Angel Sueyoshi Samami, mi gran compañero de trabajo, va hasta el cielo para ti angelito.

AGRADECIMIENTO

A mi esposa y mi hija, por ser mi apoyo durante todos estos años.

De manera especial a mi asesor de tesis Mg. Ing. Pedro Loja Herrera, por los conocimientos brindados durante la carrera y su dirección durante el desarrollo del presente trabajo.

A mis compañeros de trabajo con los cuales compartimos muchos momentos aprendiendo juntos para la consecución de los objetivos y metas.

A mis compañeros de la universidad, por ser un gran equipo de estudio y trabajo y por esa amistad que perdurara más allá de las aulas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Situación problemática.....	3
1.2. Justificación.....	8
1.2.1. <i>Objetivo General</i>	8
1.2.2. <i>Objetivo Específico</i>	8
1.2.3. <i>Cronograma de desarrollo de tesis</i>	9
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	10
2.1. Antecedentes	10
2.1.1. <i>Principales proyectos de digitalización en el mundo</i>	10
2.1.2. <i>La digitalización en el Perú</i>	11
2.2. Digitalización	12
2.2.1. <i>Objetivos de la digitalización</i>	13
2.2.2. <i>Digitalización de documentos</i>	14
2.2.2.1. <i>Procesos de la línea de digitalización de documentos</i>	14
2.2.3. <i>Requisitos para la certificación de una línea de digitalización de documentos con valor legal</i>	15
2.2.3.1. <i>Marco Legal y normativo</i>	15
2.2.4. <i>Componentes dentro de la línea de digitalización documental</i>	16
2.2.4.1. <i>Documento Físico</i>	17
2.2.4.2. <i>Documento Digital</i>	17
2.2.4.3. <i>Metadata</i>	17
2.2.4.4. <i>Sistema de digitalización</i>	17
2.2.4.5. <i>Medio Portador</i>	18
2.2.4.6. <i>Gestor de contenidos</i>	18
2.3. Gestión de operaciones	19
2.4. Estudio del trabajo	19
2.4.1. <i>El estudio de métodos</i>	20
2.4.1.1. <i>Diagrama de operaciones del proceso (DOP)</i>	21
2.4.1.2. <i>Técnica del interrogatorio sistemático (TIS)</i>	23
2.4.2. <i>Medición del trabajo</i>	23
2.4.2.1. <i>Estudio de tiempos</i>	23



2.4.2.2.	Muestreo del trabajo	24
2.4.2.3.	Cálculo del tamaño de la muestra	24
2.4.2.4.	Valoración del Ritmo de trabajo.....	27
2.4.2.5.	Suplementos del estudio de tiempos	28
2.4.2.6.	Cálculo del tiempo Estándar	28
2.5.	Procesos	28
2.5.1.	Mejora de Procesos.....	29
2.6.	Pareto.....	30
2.6.1.	Definición.....	30
2.6.1.1.	Pasos para identificar la importancia de las causas usando la regla 80/20	30
2.7.	Ishikawa	31
2.7.1.	Definición.....	31
2.7.1.1.	Pasos para la elaboración del diagrama de Ishikawa o causa-efecto	31
2.8.	Indicadores de gestión	33
2.9.	Definición de términos básicos	34
CAPÍTULO 3.	DESARROLLO.....	38
3.1.	Organización	38
3.1.1.	Misión	38
3.1.2.	Visión	38
3.1.3.	Valores.....	38
3.1.4.	Estructura Organizacional	39
3.1.4.1.	Organigrama	39
3.1.4.2.	Personal dentro de la línea de digitalización documental.....	42
3.1.4.3.	Área de Gestión	42
3.1.4.4.	Área de Operaciones	42
3.2.	Servicios brindados por la empresa.....	43
3.3.	Principales clientes	44
3.4.	La línea de digitalización documental	44
3.4.1.	Implementación	44
3.4.2.	Equipos y Software.....	46
3.4.2.1.	Hardware.....	46
3.4.2.2.	Software	47
3.4.3.	Certificación	47
3.4.4.	Modelo del proyecto para el servicio de digitalización ONP	50
3.4.5.	Procesos dentro de la línea de digitalización documental	50
3.4.5.1.	Recepción de documentos.....	50
3.4.5.2.	Preparación de documentos	51
3.4.5.3.	Restauración	51
3.4.5.4.	Compaginado de documentos	52
3.4.5.5.	Digitalización y captura	53
3.4.5.6.	Indización	54
3.4.5.7.	Control de calidad de imágenes	55
3.4.5.8.	Redigitalización de documentos	56
3.4.5.9.	Fedatación.....	57



3.4.5.10.	Generación de medios	59
3.4.5.11.	Devolución de documentos Físicos	61
3.5.	Actividades realizadas	62
3.5.1.	Identificación y Selección del trabajo para el estudio.....	62
3.5.1.1.	Análisis para la selección del producto (Factor económico).....	62
3.5.2.	Registro de los Hechos	69
3.5.2.1.	DOP Digitalización de documentos con valor legal (cursograma sinóptico).....	69
3.5.2.2.	Recepción de documentos físicos	71
3.5.2.3.	Preparación de documentos	71
3.5.2.4.	Digitalización y captura	71
3.5.2.5.	Digitación.....	71
3.5.2.6.	Control de calidad	71
3.5.3.	Análisis de las operaciones	72
3.5.3.1.	Técnica del interrogatorio sistemático (Recepción).....	72
3.5.3.2.	Técnica del interrogatorio sistemático (Preparación, expurgación y restauración)	73
3.5.3.3.	Técnica del interrogatorio sistemático (Digitalización y captura).....	74
3.5.3.4.	Técnica del interrogatorio sistemático (Digitación, Doble digitación y revisión de diferencias)	75
3.5.3.5.	Técnica del interrogatorio sistemático (Control de calidad).....	77
3.5.4.	Establecimiento del método (idear)	78
3.5.4.1.	Técnica del interrogatorio sistemático (Recepción).....	78
3.5.4.2.	Técnica del interrogatorio sistemático (Preparación, expurgación y restauración)	79
3.5.4.3.	Técnica del interrogatorio sistemático (Digitalización y captura).....	80
3.5.4.4.	Técnica del interrogatorio sistemático (Digitación, Doble digitación y revisión de diferencias)	84
3.5.4.5.	Técnica del interrogatorio sistemático (Control de calidad).....	86
3.5.5.	Evaluación del método propuesto	91
3.5.5.1.	Muestreo del trabajo	91
	Cálculo del tamaño de la muestra (Método estadístico)	91
	Suplementos del estudio de tiempos.....	93
	Valoración del Ritmo de trabajo y Cálculo del tiempo Estándar	98
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		101
4.1.	Monto de ahorro por penalizaciones de las entregas fuera de fecha.....	101
4.2.	Ahorro en horas hombre como consecuencia de la mejora de procesos	103
4.3.	Costo debido a los reprocesos por fallas en la calidad de las imágenes	104
4.4.	Cantidad de horas extras realizadas para cumplir el plan de producción	104
4.5.	Costo por horas extras realizadas para cumplir el plan de producción.....	104
4.6.	Resumen de resultados	106
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....		107
CONCLUSIONES.....		108
RECOMENDACIONES.....		110

REFERENCIAS..... 111

ANEXOS 113

Anexo n°. 1 Normas Legales y Técnicas	113
Anexo n°. 2 Tipos Documentales	117
Anexo n°. 3 SGD.P.01 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS FISICOS V0.4	120
Anexo n°. 4 SGD.F.07 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS ENTREGADOS POR CLIENTE.....	122
Anexo n°. 5 SGD.P.02 PREPARACION DE DOCUMENTOS v0.4	123
Anexo n°. 6 SGD.F.09 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE OPERADORES.....	124
Anexo n°. 7 SGD.F.47 Plantilla para Procesos Diarios (HOJA DE RUTA)	125
Anexo n°. 8 SGD.P.03 RESTAURACION v0.4	126
Anexo n°. 9 SGD.P.04 COMPAGINADO DE DOCUMENTOS v0.4	127
Anexo n°. 10 SGD.P.05 DIGITALIZACIÓN Y CAPTURA v0.4	128
Anexo n°. 11 SGD.F.16 REGISTRO DE INCIDENCIAS	130
Anexo n°. 12 SGD.F.12 Cartilla de Configuración de Tipos Documentales.....	131
Anexo n°. 13 SGD.P.06 INDIZACION v 4.0	132
Anexo n°. 14 SGD.F.10 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE DIGITADORES	135
Anexo n°. 15 SGD.P.07 CONTROL DE CALIDAD DE IMÁGENES v0.4	136
Anexo n°. 16 SGD.P.08 REDIGITALIZACION DE DOCUMENTOS v0.4	137
Anexo n°. 17 SGD.P.09 GENERACION DE MEDIOS v0.4_2	140
Anexo n°. 18 SGD.F.01 ACTA DE APERTURA	143
Anexo n°. 19 SGD-F-02 ACTA DE CIERRE	144
Anexo n°. 20 SGD.F.03 ACTA DE CONFORMIDAD	145
Anexo n°. 21 SGD.P.10 DEVOLUCION DE DOCUMENTOS FISICOS 0.4	146
Anexo n°. 22 SGD.F.08 Devolución de documentos digitalizados	147
Anexo n°. 23 Sistema GSDIMAGE - Mantenimiento de Lotes	148
Anexo n°. 24 Sistema GSDIMAGE – Monitor	149
Anexo n°. 25 Sistema GSDIMAGE - Productividad por Proceso.....	150
Anexo n°. 26 Sistema GSDIMAGE – Recepción	151
Anexo n°. 27 Sistema GSDIMAGE - Preparación.....	152
Anexo n°. 28 Sistema GSDIMAGE - Digitalización y Captura	153
Anexo n°. 29 Sistema GSDIMAGE – Digitación	154
Anexo n°. 30 Sistema GSDIMAGE - Doble Digitación.....	155
Anexo n°. 31 Sistema GSDIMAGE - Revisión de diferencias.....	156
Anexo n°. 32 Sistema GSDIMAGE - Control de calidad.....	157
Anexo n°. 33 Sistema GSDIMAGE - Incidencias por personal.....	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n.º 1-1 Volumen y Plazos del proyecto de digitalización	2
Tabla n.º 1-2 Penalidades aplicadas en el periodo 2015.....	4
Tabla n.º 1-3 Resumen de horas por reprocesos periodo 2015	4
Tabla n.º 1-4 Reporte de pendientes por procesar	5
Tabla n.º 1-5 Encuesta de satisfacción del servicio.....	6
Tabla n.º 1-6 Cronograma de desarrollo de tesis	9
Tabla n.º 2-1 Beneficio para los clientes.....	13
Tabla n.º 2-2 Marco legal para la certificación de la línea de digitalización de documentos.....	15
Tabla n.º 2-3 Relaciones entre las etapas y técnicas del estudio del trabajo.....	20
Tabla n.º 2-4 Etapas del estudio de métodos	21
Tabla n.º 2-5 Técnica del interrogatorio sistemático	23
Tabla n.º 2-6 Valores del Coeficiente Z según nivel de confianza	27
Tabla n.º 2-7 Criterios de evaluación del desempeño	27
Tabla n.º 2-8 Ejemplos de ratios	34
Tabla n.º 3-1 Equipos.....	46
Tabla n.º 3-2 Software.....	47
Tabla n.º 3-3 Requisitos normas legales	48
Tabla n.º 3-4 Requisitos normas técnicas.....	48
Tabla n.º 3-5 Firma digital - características.....	59
Tabla n.º 3-6 Cantidad de imágenes por tipo documental.....	62
Tabla n.º 3-7 Resultado de Análisis Pareto	65
Tabla n.º 3-8 Criterios de evaluación según impacto en la línea de producción	67
Tabla n.º 3-9 Ponderación de actividades sujetas a mejoras	67
Tabla n.º 3-10 Procesos Vs. Actividades con problemas	68
Tabla n.º 3-11 Niveles de inspección de muestra.....	87
Tabla n.º 3-12 Tamaño de muestra	88
Tabla n.º 3-13 Cálculo del tamaño de la muestra (preparación)	92
Tabla n.º 3-14 Cálculo del tamaño de la muestra (digitalización y captura).....	92
Tabla n.º 3-15 Cálculo del tamaño de la muestra (digitación)	92
Tabla n.º 3-16 Cálculo del tamaño de la muestra (Control de Calidad)	93
Tabla n.º 3-17 Criterios y valoraciones para los suplementos.....	93
Tabla n.º 3-18 Suplementos Preparación	95
Tabla n.º 3-19 Suplemento digitalización y captura	96
Tabla n.º 3-20 Suplemento digitación	96
Tabla n.º 3-21 Suplemento control de calidad	97
Tabla n.º 3-22 Detalle de Valoración del trabajo y Tiempo Estándar	99
Tabla n.º 3-23 Resumen Valoración del trabajo y Tiempo Estándar	100
Tabla n.º 4-1 Indicadores	101
Tabla n.º 4-2 Rango de penalidades.....	101
Tabla n.º 4-3 Producción antes y después de mejoras (imágenes)	102
Tabla n.º 4-4 Producción mensual estimada Vs real (imágenes).....	102
Tabla n.º 4-5 Cuadro comparativo de tiempos estándar x Lote de producción.....	103
Tabla n.º 4-6 Horas programadas vs reales para cumplir plan de producción	103
Tabla n.º 4-7 Cantidad de incidencias para reproceso	104
Tabla n.º 4-8 Costos mensuales incurridos por horas extras, reprocesos, penalizaciones	105
Tabla n.º 4-9 Balance Score Card	106

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n.º 1-1 Índice de cumplimiento para el periodo 2015	3
Figura n.º 2-1 Actividades básicas de un proceso de digitalización	12
Figura n.º 2-2. Actividades del proceso de digitalización de documentos con valor legal.....	15
Figura n.º 2-3 Sistema productivo	19
Figura n.º 2-4 Ciclo del Tiempo del Trabajo.....	20
Figura n.º 2-5 Símbolos utilizados en los cursogramas.....	22
Figura n.º 2-6 MacroProceso y Procesos	29
Figura n.º 2-7 Categorías de áreas de mejora.....	30
Figura n.º 2-8. Diagrama de Pareto	31
Figura n.º 2-9. Diagrama de Ishikawa - Causa/Efecto	32
Figura n.º 3-1 Organigrama del Área de Gestión.....	40
Figura n.º 3-2 Organigrama del Área de Operaciones	41
Figura n.º 3-3 Adecuación del 5to piso (500m2).....	45
Figura n.º 3-4 5to piso luego de la adecuación.....	45
Figura n.º 3-5 Adecuación del sótano (450m2).....	45
Figura n.º 3-6 Sótano luego de las adecuaciones	46
Figura n.º 3-7 Modelos de Escaners utilizados en la línea de digitalización	47
Figura n.º 3-8 Manuales requeridos para la certificación.....	49
Figura n.º 3-9 Modelo proyecto de digitalización ONP	50
Figura n.º 3-10 Diagrama de Pareto - Valorización de la producción por tipo documental.....	64
Figura n.º 3-11 Diagrama Ishikawa – Causa/Efecto- Identificación de problemas en la línea de digitalización	66
Figura n.º 3-12 DOP Digitalización de documentos con valor legal	69
Figura n.º 3-13 Tipos de Patch Code.....	82
Figura n.º 3-14 Patch Code separador	82
Figura n.º 3-15 Diseño de pantalla con opción de arrastre de datos.....	85
Figura n.º 3-16 Planes de muestreo simple para inspección normal.....	89
Figura n.º 3-17 Reglas de cambio para inspección	90

RESUMEN

La empresa Gestión de Soluciones Digitales (GSD), es una empresa dedicada a brindar servicios para la gestión de documentos en formato digital, entre estos servicios se encuentra la digitalización de documentos.

La digitalización de documentos supone la conversión de documentos físicos (papel) en imágenes digitales, a lo largo del tiempo son más las empresas e instituciones que optan por convertir sus archivos físicos en documentos digitales.

La digitalización documental aparece por primera vez y es utilizada por las grandes bibliotecas, como es de suponer por el alto volumen de información que manejaban y la necesidad de acceder a la información de forma rápida.

Actualmente las empresas deciden digitalizar sus archivos por muchas razones, acceso rápido a la información, ahorro de espacio en almacenamiento de los documentos físicos, preservación histórica y todo esto redundando en una reducción de los costos que significa el manejo de un archivo físico con altos volúmenes de información.

Viendo esta necesidad, es que GSD se especializa en brindar el servicio de digitalización documental con valor legal, para lo cual implementa una línea de alta producción, utilizando tecnología de punta tanto en software como equipos, escáners de tipo industrial con capacidad de digitalizar cientos de documentos por minuto así como escáners de alta precisión y capacidad para digitalizar documentos de gran tamaño.

En el presente trabajo se demuestra como mediante la mejora de los procesos que intervienen en la línea de digitalización, se consiguió una mejora en la calidad de los documentos digitalizados y de forma muy importante una reducción de los costos de producción y gastos de personal, por ende una mayor utilidad en los ingresos de la empresa y el cumplimiento de los plazos de entrega comprometidos con el cliente. La mejora de procesos: automatizaciones y aplicación de estándares

, trajeron como consecuencia la disminución de horas y el mejoramiento de la calidad, por ende una reducción en los costos.

Palabras Clave: digitalización, escáner, documento digital, imagen digital, mejora de procesos, línea de digitalización.

ABSTRACT

The company Gestión de Soluciones Digitales (GSD) is a company dedicated to providing services for the management of documents in digital format, among these services is the digitization of documents.

The digitization of documents involves the conversion of physical documents (paper) into digital images, over time are more companies and institutions that choose to convert their physical files into digital documents.

Documentary digitization appears for the first time and is used by large libraries, as it is assumed by the high volume of information they handled and the need to access information quickly.

Nowadays companies decide to digitize their files for many reasons, quick access to information, storage space saving of physical documents, historical preservation and all this results in a reduction in the costs of managing a physical archive with high volumes of information.

Seeing this need, GSD specializes in providing documentary digitalization service with legal value, for which it implements a high production line, using state-of-the-art technology in both software and equipment, industrial-type scanners capable of digitizing hundreds of Documents per minute as well as high-precision scanners and the ability to scan large documents.

In the present work it is shown how, through the improvement of the processes involved in the digitization line, an improvement in the quality of the digitized documents was achieved and, in a very important way, a reduction of production costs and personnel costs, for Resulting in greater profitability in the company's revenues and compliance with deadlines committed to the customer.

Key words: digitization, scanner, digital document, digital imagen, process improvement, digitization line.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación describe la implementación de métodos y estándares aplicados a la línea de digitalización de documentos con valor legal en la empresa GSD, para lo cual se ha tomado herramientas como el desarrollo y evaluación de indicadores de productividad y la toma y análisis de tiempos.

Se ha documentado así mismo en el presente trabajo todos y cada uno de los procesos que intervienen dentro de la línea de producción.

La empresa Gestión de Soluciones Digitales (GSD) actualmente brinda el servicio de digitalización de documentos a diferentes empresas, aunque no en todos los casos se necesita dar el valor legal a los documentos digitalizados en este trabajo nos centraremos en aquellos tipos documentales que requieren tener un valor legal con el fin de reemplazar al documento físico.

El proceso de digitalización documental consta principalmente en tomar un documento original en papel y digitalizarlo, convirtiéndolo en una imagen digital con o sin valor legal, que mediante una base de datos también generada durante el proceso de digitalización puedan ser gestionados.

Los servicios que actualmente se están ejecutando son los archivos de pensiones como son los registros de boletas de pago y libros de planillas de la ONP, recibos de SEDAPAL, estados de cuenta de entidades financieras como el banco continental.

La implementación de la línea de digitalización se realiza durante una primera etapa llamada etapa preoperativa, donde se adecuan, los ambientes y se determinan las necesidades de equipos y personal que se necesitará dependiendo del requerimiento del cliente.

Luego de la implementación de la línea, empieza la etapa operativa, que viene a ser la etapa de producción propiamente.

Un proyecto de este tipo debe contar con una organización bien definida, los puestos del personal deben estar claros en jerarquía y funciones, para lo cual debe contar con un organigrama, en mi caso particular tuve la oportunidad de participar dentro de esta organización asumiendo el cargo y funciones como analista de aplicaciones del proyecto de digitalización.

La organización se dividió en dos grandes áreas, Gestión y Operaciones.

Dentro de la gestión documental, se encuentra el proceso de digitalización de documentos con valor legal, para realizar este proceso se debe contar con la implementación de una línea de producción dividida en áreas que van desde la recepción y registro de los documentos físicos, hasta la generación de los medios digitales con valor legal que reemplazan al papel físico.

Los archivos documentales pueden ir desde varios miles hasta millones de documentos, y las características de los tipos documentales pueden ser muy variadas, documentos como

planillas de empresas, estados de cuentas de entidades financieras, entre otros, por eso el proceso de digitalización de documentos debe asegurar la calidad de la digitalización de tal manera que el documento digital sea capaz de reemplazar íntegramente al documento original en físico.

El proyecto de digitalización de documentos esta dimensionado de la siguiente manera:

Tabla n.º 1-1 Volumen y Plazos del proyecto de digitalización

Archivo	Imágenes	Formatos
Archivo de planillas de la ONP	9'325,268 imágenes de 44,000 Libros de Planillas	A0, A1, A2, A3
ORCINEA	31'942,233 imágenes de formularios	A3, A4

Fuente: Propuesta para la digitalización del archivo de planillas y ORCINEA de la ONP Pag. 127

El plazo para la ejecución del proyecto es de 24 meses divididos en dos etapas, la etapa preoperativa de 3 meses de duración y la etapa operativa de 21 meses.

Para la atención de los requerimientos de digitalización según los tipos de documentos se cuenta con los siguientes equipos:

- 2 Scanner SCAMX, equipo de alta velocidad de digitalización para grandes volúmenes de documentos.
- 1 Scanner SUPRASCAN A1, equipo para documentos de formato grande hasta A1.
- 1 Scanner SUPRASCAN A0, equipo para documentos de formato grande hasta A0.
- 4 Scanner Kodak I1420, utilizado para digitalización individual en caso de reproceso.
- 2 Scanner A3 FLATBED, utilizado para digitalización individual en caso de reproceso.
- Equipo de inspección documental, capaz de determinar la autenticidad de un documento físico, mediante el análisis de las características físicas de los mismos.

El proceso de digitalización documental debe contar con indicadores, que permitan medir el desempeño de los operadores, no solo en lo que respecta a la producción, sino también en puntos como son los niveles de observaciones o rechazo de los lotes digitalizados por parte del control de calidad interno y del cliente.

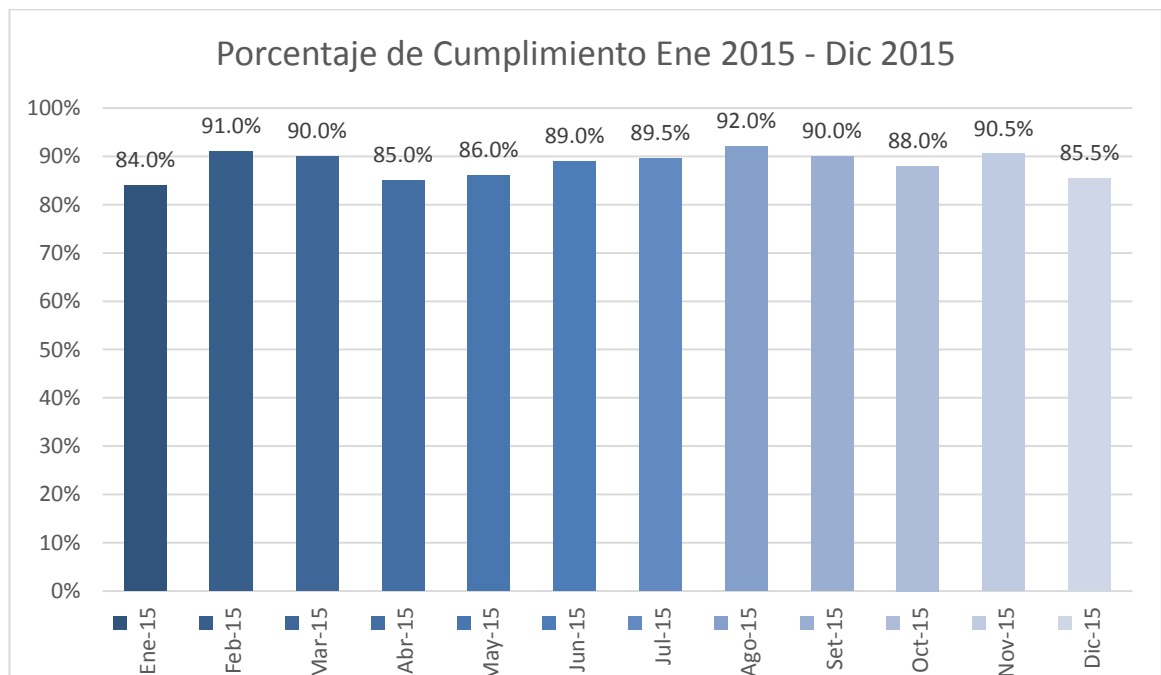
Así mismo todas las actividades que se realizan en este proceso, deben contar con procedimientos ya definidos, de esta forma se asegura que los operadores realicen las actividades de la misma forma siguiendo un patrón estándar y resolviendo los casos que se pudieran presentar durante la operatividad.

1.1. Situación problemática

Dentro del servicio de digitalización documental se tienen dos aspectos importantes que son clave en el éxito del servicio, el cumplimiento y la calidad.

Estos dos puntos van de la mano y se relacionan entre sí debido a que si no se cuenta con los procedimientos adecuados de producción y control, el producto final será deficiente, esto significa que se tendrá que invertir más horas para volver a procesar las imágenes defectuosas que han sido rechazadas por el control de calidad trayendo como consecuencia final un porcentaje de cumplimiento por debajo de lo programado en el plan de producción.

Figura n.º 1-1 Índice de cumplimiento para el periodo 2015



Fuente: Panel de excelencia operacional GSD periodo 2015

Uno de los principales problemas entonces es el cumplimiento de las entregas establecidas en el plan de producción, es necesario cumplir con una cierta cantidad de documentos digitalizados en una fecha establecida. Si no se cumple con entregar la cantidad de documentos, se aplican penalidades según una escala, dependiendo de la cantidad de documentos faltantes. Ver Tabla n.º 4-2 Rango de penalidades

El no cumplimiento de los plazos de entrega no solo afecta a la empresa por las penalidades que debe pagar, si no a la imagen en cuanto al cumplimiento y compromiso asumido con los clientes.

Antes de la implementación de los métodos de trabajo, el índice de cumplimiento estaba por debajo de lo programado, por lo cual no se conseguía cumplir con la producción ni los tiempos de entrega comprometidos con el cliente, lo cual significaba un costo muy alto en el pago de las penalizaciones aplicadas por el cliente.

Tabla n.º 1-2 Penalidades aplicadas en el periodo 2015

Periodo	Imágenes Faltantes	Monto de Penalización S/.
Enero	49,920.00	6,150.00
Febrero	28,080.00	4,100.00
Marzo	31,200.00	5,050.00
Abril	46,800.00	6,150.00
Mayo	43,680.00	6,150.00
Junio	34,320.00	5,050.00
Julio	32,760.00	5,050.00
Agosto	24,960.00	4,100.00
Setiembre	31,200.00	5,050.00
Octubre	37,440.00	5,050.00
Noviembre	29,640.00	5,050.00
Diciembre	45,240.00	6,150.00
Total	435,240.00	63,100.00

Fuente: Panel de excelencia operacional GSD periodo 2015

Otro punto importante es la cantidad de horas trabajadas en exceso, muchas veces se deben realizar reprocesos por fallas en la calidad de las imágenes de los documentos digitalizados, o por errores en la digitación, lo cual es un indicador de que hay procesos que deben ser revisados y mejorados con el fin de minimizar o eliminar de forma total algunos problemas que deriven en reprocesos y de esta forma reducir el número de horas trabajadas y por consiguiente aumentando la eficiencia.

Tabla n.º 1-3 Resumen de horas por reprocesos periodo 2015

Motivo de la incidencia	Cantidad de imágenes	Horas por reprocesos
Reemplazar Imagen	236,711	327.73
Insertar imagen	6,008	8.32
Ilegible	3,250	4.50
Varias	2,462	3.41
Total	248,432	343.95

Fuente: Reporte sistema GSD IMAGE 01/01/15 – 31/1/2015*

*Anexo n.º. 33 Sistema GSDIMAGE - Incidencias por personal

Las horas adicionales que se deben trabajar para cubrir el déficit y cumplir con el plan de producción, generan un costo en el pago de horas extras, la elevación de los controles y estándares de calidad (aumento del tamaño estándar de la muestra, mayor tiempo en su

análisis) que significan un mayor costo y tiempo invertido en los procesos de calidad, en el siguiente reporte se aprecia un ejemplo del déficit y costos en la producción en un día para algunos tipos documentales:

Tabla n.º 1-4 Reporte de pendientes por procesar

		Documentos		Horas		
Tipo de Documento	Recepcionados	Procesados	Saldos	Adic.	Costo S/.	
13-PESCA PERU	80,601	78,932	-1,669	1	9.38	
3-CENTROMIN PERU	230,745	218,394	12,351	1	9.38	
TOTAL AP:	311,346	297,326	14,020	2	18.75	
10a-CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO	48,217	48,179	-38	1	9.38	
12b-CUENTA INDIVIDUAL CHOFER PROF	3,917	4,051	134	0	0.00	
13b-CUPONES PAGO MECANIZADOS	208,359	208,899	540	0	0.00	
14a-DJT	309,552	311,814	2,262	0	0.00	
2a-LIBRETA COTIZACION OBREROS	450,516	434,506	16,010	1	9.38	
TOTAL ORCINEA:	1,020,561	1,007,449	13,112	2	18.75	
TOTAL:	1,331,907	1,304,775	27,132	4	37.50	

Fuente: Reporte sistema GSD IMAGE 02/05/15 – 02/052015

Muchas de las tareas realizadas en la línea pueden ser automatizadas (colocación de hoja con código de separación de lotes al momento de la digitalización, actualmente se detiene la digitalización por cada lote que se va a digitalizar, así mismo automatizar la digitación agregando la función autocompletar datos al momento de la digitación), esto reduciría las fallas cometidas por errores humanos y los tiempos de los procesos disminuirían de manera significativa.

Finalmente la satisfacción del cliente se ve afectada por los problemas mencionados lo cual afecta el nivel de confianza del cliente hacia el servicio brindado, al no tener los resultados esperados.

Tabla n.º 1-5 Encuesta de satisfacción del servicio

GP.F.02 ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DE GESTIÓN DE PROYECTOS					
NOMBRE DEL PROYECTO:			101812 - BPO -PROVEEDOR-ONP-ARCHIVO GSD		
Cliente:	ONP	Área / LN:	Gestión Digital	Programación y Control de la Producción ONP	
Entrevistado:	Gestor de calidad ONP	Cargo		Fecha Entrev. 05/05/2015	
Proyecto:	101812 - BPO -PROVEEDOR-ONP-ARCHIVO GSD			Gestión de Calidad	
Entrevistador:	Gestión de Calidad	Cargo			
Agradeceremos seleccionar una de las casillas por ítem, según grado de satisfacción Donde: 1: Totalmente en desacuerdo y 10: Totalmente de acuerdo					
Aspectos generales del servicio brindado por GSD:					
1	¿GSD escucha y comprende sus necesidades?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
2	¿GSD planifica y monitorea el proyecto desde el inicio?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
3	¿GSD lo mantiene informado durante las etapas del proyecto, lo cual le permite tomar decisiones de forma oportuna?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
4	Cuando se presenta un problema, ¿GSD muestra interés en solucionarlo?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
5	¿Considera que GSD le brinda una atención personalizada?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
6	¿GSD cumple con los plazos y compromisos establecidos, lo cual le transmite confianza?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
7	A continuación se muestran ciertos aspectos importantes sobre el servicio brindado por GSD, indique por favor el grado de importancia y el nivel de satisfacción que usted considere con respecto a los mismos:				
	* Calidad del Servicio				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
	* Proactividad				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
	* Comunicación				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
8	¿Considera que GSD se muestra comprometido con brindarle un servicio de calidad y se esmera por mantener procesos exentos de errores?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
9	¿Considera que el servicio brindado por GSD cubre con sus expectativas y le agrega valor a su negocio?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
10	En caso aplique, con respecto a otras empresas del rubro, considera que el servicio que brinda GSD es:				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
11	¿Cuál es su grado de satisfacción general del servicio?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
12	¿Considera eficiente el servicio brindado por GSD?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
13	¿Considera que los horarios de trabajo de GSD resultan convenientes y adecuados para el servicio que le brinda?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
14	¿El personal de GSD asignado para la realización del servicio muestra amabilidad con los miembros de su empresa?				
	1	2	3	4	5
	6	7	8	9	10
15	¿Usted contrataría de nuevo los servicios de GSD?				

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	Resultado de Satisfacción (aspectos generales):										88%
Aspectos específicos del servicio (GSD):											
16	¿El personal de GSD muestra suficientes conocimientos técnicos y experiencia para atender sus requerimientos e inquietudes?										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
17	¿Considera que el personal de GSD conoce los procesos de su negocio?										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
18	¿Considera que GSD le garantiza un correcto nivel de seguridad en la protección de sus datos y operaciones tecnológicas?										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
19	¿Desearía incluir algún comentario adicional sobre el servicio que brinda GSD? Si es así, por favor especifique:										
	Resultado de Satisfacción (aspectos específicos del servicio):										90%
	Resultado de Satisfacción :										88%

Fuente: Informe de resultados del proyecto de digitalización ONP Mayo 2015

1.2. Justificación

Los motivos por el cual se realiza la digitalización de un archivo, pueden ser muchos, conservación, ahorro de espacio, reducción de costos, eficiencia en el manejo del archivo documental, etc.

Con la implementación de métodos y estándares, la empresa GSD se vería beneficiada en el sentido de ya no tener que afrontar el pago de las penalidades por incumplimiento en las entregas y la disminución del costo por horas extras de mano de obra debido a los reprocesos que se tenían que realizar en los casos en que las imágenes digitalizadas no pasen los controles de calidad mínimos exigidos.

Las empresas que solicitan los servicios de digitalización, también serían beneficiadas al recibir un producto de buena calidad y dentro de los tiempos proyectados en el plan de trabajo.

1.2.1. Objetivo General

El objetivo del presente trabajo es identificar los procedimientos dentro de la línea de producción que son susceptibles de mejora, se busca medir, cuantificar y comparar los resultados obtenidos luego de la aplicación de las mejoras en los procesos productivos de la línea de digitalización.

Utilizar las herramientas estudiadas durante la carrera de ingeniería industrial, como son elaboración de diagramas, flujos, indicadores, aplicación de métodos de trabajo entre otros con el fin de poder demostrar y presentar de manera clara los beneficios obtenidos para la empresa GSD luego de las mejoras aplicadas.

1.2.2. Objetivo Específico

- Determinar el monto de ahorro por penalizaciones de las entregas fuera de fecha.
- Determinar el ahorro en horas hombre como consecuencia de la mejora de procesos.
- Determinar el costo debido a los reprocesos por fallas en la calidad de las imágenes.
- Determinar la cantidad de horas extras realizadas para cumplir el plan de producción.
- Determinar el costo por horas extras realizadas para cumplir el plan de producción.

1.2.3. Cronograma de desarrollo de tesis

Tabla n.º 1-6 Cronograma de desarrollo de tesis

	Nombre de tarea	Días	Comienzo	Fin	Pred.
1	Proyecto de Tesis	85	dom 05/03/17	dom 28/05/17	
2	Unidad I	21	dom 05/03/17	sáb 25/03/17	
3	Bienvenida y Presentación de Ejes temáticos	7	dom 05/03/17	sáb 11/03/17	
4	El marco Teórico. Acopio de Información	7	dom 12/03/17	sáb 18/03/17	3
5	Validación del capítulo I	7	dom 19/03/17	sáb 25/03/17	4
6	Unidad II	49	dom 26/03/17	sáb 13/05/17	
7	Desarrollo de tesis: Para cada tipo de estructura	7	dom 26/03/17	sáb 01/04/17	5
8	Ejecución de la investigación	14	dom 02/04/17	sáb 15/04/17	
9	Validación del capítulo II	7	dom 02/04/17	sáb 08/04/17	7
10	Validación del capítulo III	7	dom 09/04/17	sáb 15/04/17	9
11	Revisión de la Tesis, redacción del documento y presentación.	28	dom 16/04/17	sáb 13/05/17	
12	Validación del capítulo IV	7	dom 16/04/17	sáb 22/04/17	10
13	Validación del capítulo V	7	dom 23/04/17	sáb 29/04/17	12
14	Resultados, Conclusiones y Recomendaciones.	7	dom 30/04/17	sáb 06/05/17	13
15	Avance Individual	7	dom 07/05/17	sáb 13/05/17	14
16	Unidad III	15	dom 14/05/17	dom 28/05/17	
17	Pre Sustentación, Levantamiento de observaciones	7	dom 14/05/17	sáb 20/05/17	15
18	Avance Individual	7	dom 21/05/17	sáb 27/05/17	17
19	Sustentación	1	dom 28/05/17	dom 28/05/17	18

Elaboración propia

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, describimos en primer lugar los conceptos principales referentes a la digitalización documental con el fin de tener un entendimiento claro del tema y del ámbito que enmarcan todo el proceso que es materia estudio de la presente tesis.

Cuando hablamos de digitalización de documentos con valor legal, no solo hablamos de un servicio, hablamos de toda una organización de empresas involucradas en la cadena de valor que intervienen en el proceso de agregar valor al producto final que recibirá el cliente, en este caso los documentos digitales, su almacenaje y custodia y la gestión para el manejo y acceso a los repositorios documentales digitales.

De la misma manera se describen los conceptos de ingeniería que serán utilizados como herramientas de apoyo en el desarrollo de la problemática para el análisis y cumplimiento de los objetivos planteados en el presente trabajo y que son llevados a la práctica.

2.1. Antecedentes

(Santos, 2016) Nos dice “En la actualidad aunque el papel sigue siendo el soporte, más utilizado está siendo desplazado por nuevas tecnologías, como pueden ser los CD que tienen una capacidad de almacenaje equivalente a 200.000 páginas mecanografiadas”.

El termino digitalización está estrechamente relacionado a la **Era de la información**, que es el nombre que se le ha dado al período que, aproximadamente, sucede a la era espacial y antecede a la economía del conocimiento y va ligada a las tecnologías de la información. La era de la información es un término aplicado al período en el cual el movimiento de información se volvió más rápido que el movimiento físico, y se empezó a utilizar a partir de 1990. (Berrocal, 2012, pág. 1)

La digitalización es parte de nuestra vida diaria, aunque sin darnos cuenta interactuamos constantemente con información digital, cuando buscamos información en internet (periódicos, revistas, boletines, etc.), cuando utilizamos los servicios de grandes empresas que se han dedicado a la digitalización por ejemplo cuando buscamos una dirección y consultamos un mapa digitalizados (Google maps), y así podríamos considerar muchos aspectos de nuestra vida cotidiana que van siendo llevados a través del mundo de la digitalización.

2.1.1. Principales proyectos de digitalización en el mundo

Dentro de los principales proyectos de digitalización en el mundo están a la cabeza las grandes bibliotecas, esto debido a la gran cantidad de documentos que almacenan y a la

necesidad de poder ubicar y acceder a la información, así como a la preservación de documentos con valor histórico.

- Biblioteca Digital Mundial
 - Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes
 - Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes
 - Europeana
 - Biblioteca Nacional de España
 - La biblioteca pública de Nueva York
 - Galería Nacional de arte británico y arte moderno en Inglaterra (Tate)
 - Museo Metropolitano de New York (The MET)
 - Museo del Prado
 - Museo del Louvre
- (Álvarez, 2016, pág. 1)

2.1.2. La digitalización en el Perú

Las microformas digitales fueron creadas en el Perú, mediante la dación del Decreto Legislativo N° 681, de fecha 14 de octubre de 1991. Esta norma reguló el uso de tecnologías avanzadas en materia de archivo de documentos e información producida por medios informáticos (El Peruano, 1991).

A lo largo de los últimos 25 años se ha participado en múltiples proyectos en los que la digitalización ha tenido un peso específico, y en los que se han digitalizado muy distintos tipos de documentos, que cubren períodos cronológicos que van desde el siglo X hasta el año actual, en distintos soportes y diversos tipos y formatos, documentos textuales, documentos gráficos, fotografías en distintos soportes: placas de cristal, negativos, positivos; mapas y planos, microfilmes; libros, códices, entre otros, habiendo digitalizado en torno a 100 millones de páginas de documentos. (Vázquez de Parga, 2014, pág. 461)

En el Perú existen organizaciones e instituciones que han dedicado un gran esfuerzo en proyectos de digitalización como son el Archivo General de la Nación (AGN), La biblioteca nacional del Perú y una gran cantidad de archivos principalmente de instituciones del estado y algunas universidades.

Algunos archivos digitales en el Perú:

- Archivo general de nación: Repositorio digital. <http://agn.gob.pe/Portal/>
- Biblioteca nacional del Perú: Biblioteca digital, <http://www.bnp.gob.pe>
- Archivo digital de la legislación del Perú: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/>
- Registro nacional de historias clínicas nacionales: <http://www.minsa.gob.pe/renhice>
- CONCYTEC: Biblioteca virtual, <https://portal.concytec.gob.pe>
- Sistema de bibliotecas: <http://biblioteca.pucp.edu.pe/>

- Biblioteca virtual en salud: <http://www.bvs.org.pe/>

Según (Gadgerss, 2015) Una de las grandes preocupaciones al momento de adoptar la digitalización de documentos es que no cuente con un valor legal. Sin embargo, Perú cuenta con leyes desde 1991 que contribuyen al buen uso de los documentos digitales. Ver 2.2.3.1 Marco Legal y normativo.

2.2. Digitalización

Conversión de información analógica de cualquier forma (texto, fotografía, voz, etc.) a formato digital, con dispositivos electrónicos adecuados (como escáner o circuitos computarizados especializados) para que la información pueda ser procesada, almacenada y transmitida a través de circuitos digitales, equipos y redes de información. (BusinessDictionary.com, 2017, pág. 1).

Siempre que buscamos la definición de digitalización, nos encontramos con una constante, la descripción de actividades planificadas en un orden lógico para conseguir un objetivo, entonces estamos frente a un proceso.

Si hablamos de un proceso, entonces tenemos que hablar de sus actividades y en líneas generales podríamos decir que el proceso de digitalización está conformado por las siguientes actividades o etapas:

- Identificación, selección y clasificación del material a digitalizar.
- Conversión del objeto original al formato digital.
- Indexación, que viene a ser la creación de índices con la información de los datos asociados a los objetos para permitir su ubicación y acceso.
- Almacenamiento de los objetos digitalizados en una base de datos digital.

Figura n.º 2-1 Actividades básicas de un proceso de digitalización



Elaboración propia

En su artículo para la revista del Archivo General de la Nación, (Vázquez de Parga, 2014), define la digitalización como “el proceso de convertir información analógica en información digital” que pueden agruparse en los siguientes apartados:

- Planificación del proyecto.
- Preparación e indexación de la documentación.
- Digitalización.
- Trabajo post digitalización (Control de calidad, almacenamiento).
- Gestión del proyecto.

2.2.1. Objetivos de la digitalización

Muchos autores coinciden en que el principal objetivo de la digitalización es poder tener acceso a la información de manera rápida y eficaz así como el ahorro en los costos que implica el manejo de un archivo físico, esta es una visión desde el punto de vista de la gestión y los negocios, dejando de lado lo que sería el sentido de la preservación de la información como objetivo principal de la digitalización.

Según Vázquez de Parga(2014),”los proyectos de digitalización pueden clasificarse en función a sus objetivos” (pág. 447):

- Facilitar la consulta de los procesos de negocio.
 - Accesos simultáneos para un mismo documento.
 - Mayor integración mediante el uso de sistemas de flujo de trabajo (workflow).
 - Elimina la existencia de expedientes mixtos, que presentan documentación en papel y en medios electrónicos.
 - Reduce la necesidad de espacio de depósitos documentales.
- Sustitución de documentos físicos.
- Preservación y difusión.

A lo cual podemos agregar un objetivo económico, dado que la gestión del archivo digital, supone menores costos en su administración, almacenaje (espacio físico) y manipulación.

Tabla n.º 2-1 Beneficio para los clientes

CONSULTA DOCUMENTAL	ARCHIVO FÍSICO
<ul style="list-style-type: none"> •Eficiencia en la consulta de documentos y expedientes. •Consultas simultáneas de documentos digitales por una gran cantidad de usuarios. •Incremento en la productividad del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> •Reducción de las áreas de archivo físico y ahorros monetarios. •Reducción de riesgos por pérdida de documentos. •A diferencia del papel, las imágenes

•Liberación de recursos involucrados en el tratamiento documental.	digitales no pierden nitidez, ni se dañan gradualmente con el paso del tiempo.
CAMBIO CULTURAL	SEGURIDAD
<ul style="list-style-type: none"> •Se elimina la cultura de las fotocopias y los archivos personales dentro del escritorio. •Se comparten los documentos digitales a través de la red o de CD's, NO A TRAVÉS DE FOTOCOPIAS. 	<ul style="list-style-type: none"> •Seguridad de integridad de la información a través de perfiles de usuarios, firewalls, etc.

Elaboración propia basado en experiencia laboral

2.2.2. Digitalización de documentos

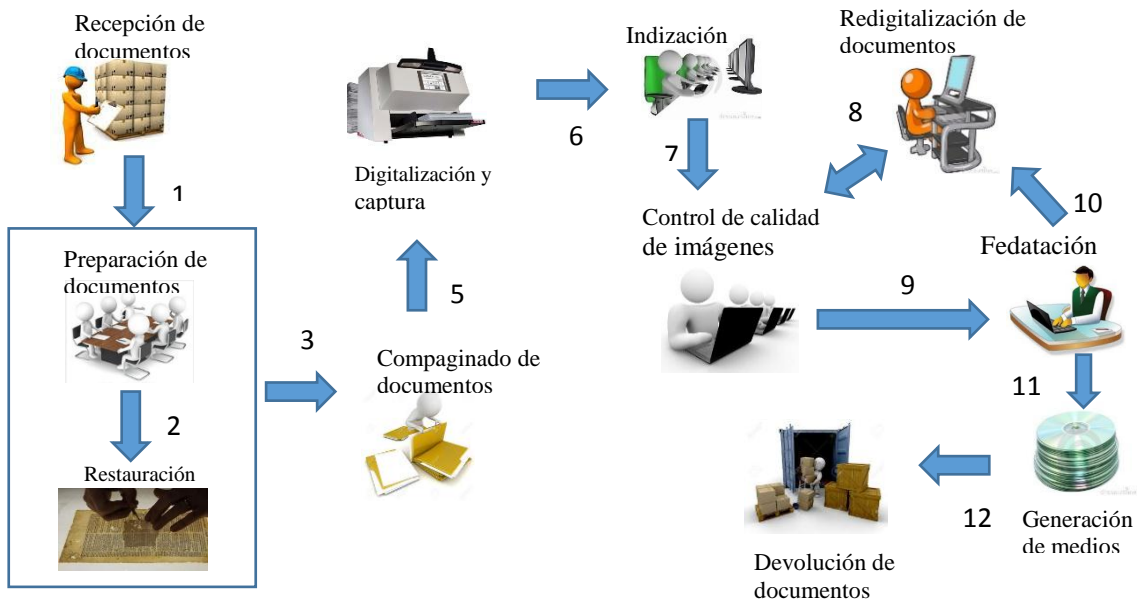
Para (González, 2006), "la digitalización de documentos es la captura de una imagen física, mediante escáner o cámara digital, que una vez convertida en imagen electrónica puede ser almacenada y procesada por una computadora". (pág. 1)

En este punto ya no nos referimos de forma general al proceso de digitalización, si no más específicamente al proceso de digitalización de documentos, es decir ponemos énfasis en los documentos en papel que representan o tienen un valor para las empresas e instituciones y por ende deben cumplir una serie de requisitos adicionales que aseguren ser una copia fiel del original, es por esta razón que una línea de digitalización de documentos debe estar certificada para poder darle el valor legal a las imágenes digitales de los documentos, respetando y cumpliendo con las normas legales vigentes en el medio.

2.2.2.1. Procesos de la línea de digitalización de documentos

- Recepción de documentos
- Preparación de documentos
- Restauración
- Compaginado de documentos
- Digitalización y captura
- Indización
- Control de calidad de imágenes
- Redigitalización de documentos
- Fedatación
- Generación de medios
- Devolución de documentos Físicos

Figura n.º 2-2. Actividades del proceso de digitalización de documentos con valor legal



Elaboración propia basado en experiencia laboral

2.2.3. Requisitos para la certificación de una línea de digitalización de documentos con valor legal

Como mencionamos en el punto anterior, para que una línea de digitalización pueda producir copias digitales de los documentos con valor legal, capaces de reemplazar al documento original, debe cumplir con ciertos requisitos de idoneidad que están descritos en las leyes peruanas y normativas técnicas.

2.2.3.1. Marco Legal y normativo

El siguiente cuadro resume todas las leyes, decretos y normativas a la fecha que regulan y definen los requisitos que se deben cumplir para la certificación de la línea de digitalización de documentos con valor legal, (ver Anexo n.º. 1 Normas Legales y Técnicas) para el detalle de cada ley:

Tabla n.º 2-2 Marco legal para la certificación de la línea de digitalización de documentos

Marco Legal	Tipo	Descripción
	Ley	Ley N° 27269 – Ley Firmas y Certificados Digitales modificado por la Ley 27310. Su reglamento Decreto Supremo N° 052-2008-PCM modificado por el Decreto Supremo N° 070-2011-

Normas Legales y Reglamentarias		PCM.
	Ley	Ley N° 27310
	Ley	Ley N° 26612
	Ley	Ley N° 27323
	D.S.	Decreto Supremo N° 052-2008-PCM
	D.S.	Decreto Supremo N° 070-2011-PCM.
	D.S.	Decreto Supremo N° 009-92-JUS
	D.S.	Decreto Supremo N° 001-2000-JUS
	D.S.	Decreto Supremo N° 002-98-ITINCI
	D.L.	Decreto Legislativo N° 681
	D.L.	Decreto Legislativo N° 827
Resoluciones	Resolución	Resolución Ministerial N° 146 - 2000 - JUS
	Resolución	Resolución Ministerial N° 169-2000-JUS
	Resolución	Resolución N° 090-93-EF/94.10.0 CONASEV (ahora SMV)
	Resolución	Resolución de la Presidencia del Directorio de INDECOPI N° 030-2008-INDECOPIDIR
Normas Técnicas	NTP	NTP 392.030-1- Micropelículas y microfichas
	NTP	NTP 392-030-2- 2005 Medios de archivo electrónico
	NTP	Las Normas Técnicas Peruanas NTP, NTP-ISO o Especificaciones Técnicas propias declaradas por la organización aplicables a su sistema de producción de microformas (NTP ISO 2859-1:2009 Calidad)

Fuente: Artículos publicados (El Peruano)

2.2.4. Componentes dentro de la línea de digitalización documental

En este punto vamos a describir los principales componentes o elementos que participan en una línea de digitalización documental, con el fin de tener una visión clara dentro de este proceso.

2.2.4.1. Documento Físico

Un documento físico viene a ser un material (para nuestro caso papel o cartulina), que ha sido impreso o manuscrito con información relevante para la empresa que lo emitió. Los documentos físicos pueden ser de diferentes materiales y formatos, en el Anexo n°. 2 Tipos Documentales se muestra una tabla de los diferentes tipos documentales que se manejan en la línea de digitalización.

En términos generales, en el ámbito de la Bibliotecología tradicional, se habla de documento para referirse a cualquier unidad significativa de información que haya sido registrada en un soporte que permita su almacenamiento y su posterior recuperación. Cualquier soporte que permita, simultáneamente, multiplicar ilimitadamente la consulta de la información en él registrada y postergarla indefinidamente en el tiempo. (MSINFO Sistemas de Información).

2.2.4.2. Documento Digital

Un documento digital, es una unidad de información representada en forma de dígitos 0 y 1 y que es soportada bajo un medio electrónico para su almacenamiento y posterior recuperación y visualización como una imagen.

Los documentos digitales pueden generarse a partir de documentos físicos mediante el proceso de digitalización o nacer directamente como documentos digitales por ejemplo a través de softwares de procesamiento de textos.

...“Documento Digital”; un documento que no recibe su nombre de la forma mediática en que se presenta la información, sino directamente de la manera particular como que se registra. (MSINFO Sistemas de Información).

2.2.4.3. Metadata

Según (Caplan, 2003), “en términos computacionales, el prefijo ‘meta’ es comúnmente usado para indicar ‘sobre’, entonces un metalenguaje es un lenguaje usado para describir otro lenguaje y metadata es data usada para describir otra data”. (pág. 1)

Para nuestro caso, la metadata es información que se va a generar para referirnos a un documento de forma específica, es decir la metadata es información referente a los documentos digitalizados de tal forma que podamos accederlos y recuperarlos para su consulta.

2.2.4.4. Sistema de digitalización

El sistema de digitalización propiamente, es un software desarrollado para gestionar los documentos digitalizados, dependiendo de su complejidad este software puede únicamente realizar la función de registro de datos de los documentos (digitación) para

formar los índices o controlar todas las actividades del proceso de digitalización, desde la recepción de los documentos hasta la devolución de los mismos.

El sistema de digitalización debe permitir generar reportes acerca de los documentos digitalizados y de las diferentes actividades realizadas durante el proceso, proveyendo datos sobre tiempos, incidencias, cantidades, etc., es mediante el análisis de esta información con las herramientas de ingeniería, que es posible tomar decisiones acerca de los procesos y determinar las acciones correctivas o de mejora a aplicar.

2.2.4.5. Medio Portador

En el ámbito de la digitalización de documentos, cuando nos referimos al medio portador, nos referimos a cualquier dispositivo capaz de almacenar la información digital como por ejemplo un CD o DVD. Cada medio portador debe contener como mínimo la siguiente información:

- Tarjeta Calibradora de inicio del proceso.
- Acta de Apertura del proceso.
- Archivos Intermedios:
 - Imágenes digitalizadas
 - Índices de las imágenes (BD metadata)
 - Software visor de las imágenes e índices
 - Software verificador de firmas digitales
- Acta de Cierre del medio portador.
- Tarjeta calibradora final del proceso.

Una característica importante del medio portador es que debe poder reproducir su contenido, es decir acceder a la información de los documentos así como a las imágenes digitalizadas que en él están contenidas, para esto cuenta con el software visor de imágenes e índices.

2.2.4.6. Gestor de contenidos

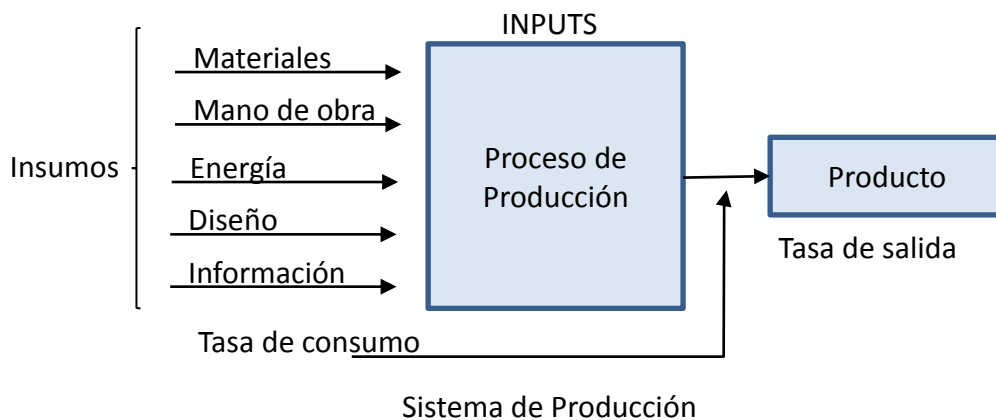
Un gestor de contenidos en líneas generales viene a ser un software capaz de facilitar las tareas de publicación de información, normalmente en la web (internet), con la característica de poder manejar y organizar grandes volúmenes de información, para el caso de la línea de digitalización de documentos, y debido a que existen diversos tipos de manejadores de contenido se recomienda seleccionar un gestor de contenidos orientado al manejo de imágenes documentales propiamente y si es posible alguno que este dirigido o especializado al área de trabajo en la que nos desempeñamos, por ejemplo una biblioteca seleccionaría un sistema de gestor de contenidos orientados al manejo de documentos organizados por autores, títulos, materias, fechas de publicación, etc.

2.3. Gestión de operaciones

(Loja Herrera, 2014) Explica “La Gestión de Operaciones es la administración del sistema productivo de una organización. Un gerente de operaciones asegura la producción eficiente y efectiva de bienes y servicios con alta calidad para satisfacer a tiempo una demanda”.

Esta definición se ajusta exactamente a los objetivos del presente trabajo, donde se buscará y demostrará mediante la mejora de procesos y utilizando las técnicas y herramientas de ingeniería, asegurar la producción y calidad del servicio.

Figura n.º 2-3 Sistema productivo



Fuente: (Loja Herrera, 2014, pág. 12)

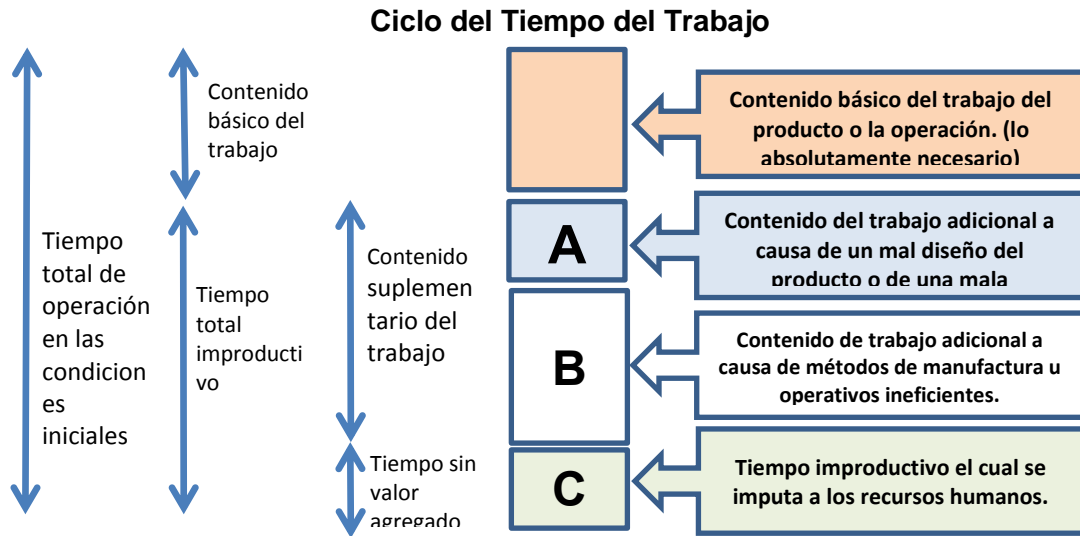
Entran al sistema productivo una serie de insumos y surgen de él los productos: bienes o servicios.

Para nuestro caso los insumos serían los documentos físicos a digitalizar, y el producto los documentos digitalizados con valor legal.

2.4. Estudio del trabajo

Según la (Oficina Internacional del Trabajo, 1996) “El estudio del trabajo es el examen sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando” (pág. 9).

Figura n.º 2-4 Ciclo del Tiempo del Trabajo



Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

El estudio del trabajo comprende varias técnicas, entre ellas está el estudio de métodos y la medición del trabajo. Las cuales se relacionan entre sí.

Tabla n.º 2-3 Relaciones entre las etapas y técnicas del estudio del trabajo

Estudio del Trabajo	Estudio del Método	Medición del Trabajo
Seleccionar	Seleccionar	Seleccionar
Registrar	Registrar	Registrar
Examinar	Examinar	Examinar
Establecer	Establecer	
Evaluar		Evaluar (Medir)
Definir	Definir	
Implantar	Implantar	Compilar (Calcular)
Controlar	Controlar	Controlar

Fuente: (www.ingenieriaindustrialonline.com, 2015, pág. 1)

2.4.1. El estudio de métodos

El Estudio de Métodos es la técnica por excelencia para minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios y substituir métodos. La medición del trabajo a su vez, sirve para investigar, minimizar y eliminar **el tiempo improductivo**, es decir, el tiempo durante el cual no se genera valor agregado (www.ingenieriaindustrialonline.com, 2015).

Tabla n.º 2-4 Etapas del estudio de métodos

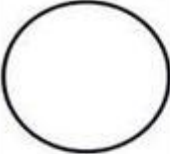

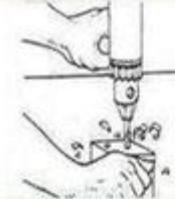

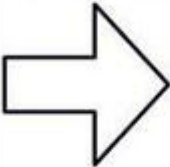







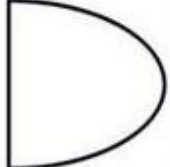
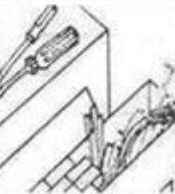


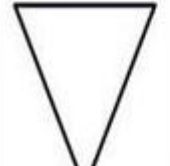


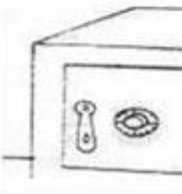
Seleccionar	El trabajo que se va a estudiar
Registrar	Todo lo que sea pertinente del método actual por observación directa .
Examinar	Con espíritu crítico lo registrado, en sucesión ordenada, utilizando las técnicas más apropiadas en cada caso.
Idear	El método más práctico, económico y eficaz.
Definir	El nuevo método para poderlo reconocer en todo momento.
Implantar	Ese método como práctica normal.
Mantener en uso	Dicha práctica instituyendo inspecciones regulares.

Fuente: UPN Visión de la Ingeniería Industrial (Lira, 2013, pág. 3)

2.4.1.1. Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

Presenta un cuadro general de la sucesión de las principales operaciones e inspecciones en un proceso, sin tener en cuenta quien las ejecuta y donde se lleva a cabo...A la información que brindan los símbolos y su sucesión se añade paralelamente una breve nota sobre la naturaleza de cada operación e inspección. (Fincowsky & Benjamín, 2009, pág. 305).

Figura n.º 2-5 Símbolos utilizados en los cursogramas

ACTIVIDAD	EJEMPLO		
OPERACIÓN 	 CLAVAR	 TALADRAR	 DIGITAR TECLAS
TRANSPORTE 	 LLEVAR MATERIALES EN CARRETILLA	 ELEVAR MATERIALES CON POLEA	 LLEVAR PAPELES EN LA MANO
INSPECCIÓN 	 EXAMINAR CALIDAD Y CALIDAD	 LEER UN MANÓMETRO	 EXAMINAR UN IMPRESO
DEMORA 	 MATERIAL ESPERANDO SER UTILIZADOS	 EN ESPERA DE UN ASCENSOR	 DOCUMENTOS PARA ARCHIVARSE
ALMACENAMIENTO 	 MATERIAS PRIMAS	 PRODUCTO TERMINADO	 DOCUMENTOS EN CAJA FUERTE

Fuente: (www.ingenieriaindustrialonline.com, 2015, pág. 1)

2.4.1.2. Técnica del interrogatorio sistemático (TIS)

El analista de métodos usa el análisis de la operación para estudiar todos los elementos productivos e improductivos de una operación, con el propósito de incrementar la productividad por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios...Al usar el enfoque de preguntas en todas las facetas de la estación de trabajo, las herramientas necesarias y el diseño del producto, el analista puede desarrollar un centro de trabajo eficiente (Niebel & Freivalds, 2004, pág. 71).

Tabla n.º 2-5 Técnica del interrogatorio sistemático

Objetivo	Indicador	Preguntas Preliminares	Preguntas de Fondo
Eliminar	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	¿Qué otra cosa podría hacerse?
		¿Por qué hay que hacerlo?	¿Qué debería hacerse?
Combinar u ordenar	Lugar	¿Dónde se hace?	¿En qué otro lugar podría hacerse?
		¿Por qué se hace allí?	¿Dónde debería hacerse?
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	¿Cuándo podría hacerse?
		¿Por qué se hace en ese momento?	¿Cuándo debería hacerse?
	Persona	¿Quién lo hace?	¿Qué otra persona podría hacerlo?
		¿Por qué lo hace esa persona?	¿Quién debería hacerlo?
Simplificar	Medios	¿Cómo se hace?	¿De qué otro modo podría hacerse?
		¿Por qué se hace de ese modo?	¿Cómo debería hacerse?

Fuente: UPN Visión de la Ingeniería Industrial (Lira, 2013, pág. 26)

2.4.2. Medición del trabajo

Según la (Oficina Internacional del Trabajo, 1996) “La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándola según una norma de ejecución preestablecida” (pág. 251).

2.4.2.1. Estudio de tiempos

El estudio de tiempos a menudo se define como un método para determinar ‘un día de trabajo justo’...un día de trabajo justo se define como la cantidad de trabajo que puede producir un empleado calificado cuando trabaja a paso normal y usando de

manera efectiva su tiempo si el trabajo no está restringido por limitaciones del proceso. (Niebel & Freivalds, 2004, pág. 374).

2.4.2.2. Muestreo del trabajo

Es una técnica que se utiliza para investigar las proporciones del tiempo total que se dedican a las diferentes actividades que constituyen una tarea o una situación de trabajo (Gómez, 2014).

2.4.2.3. Cálculo del tamaño de la muestra

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se desconoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones).

Z = Coeficiente calculado a partir del nivel de confianza que se desea obtener. Ver

Tabla n.º 2-6.

p = Probabilidad de éxito o proporción esperada. Si no se conoce se sugiere utilizar 0.5.

q = Probabilidad de fracaso, si no se conoce se sugiere utilizar 0.5. La suma de $p + q$ es igual a 1.

d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

La fórmula en el caso que se conozca la población es la siguiente:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones).

N = Tamaño total de la población.

Z = Coeficiente calculado a partir del nivel de confianza que se desea obtener. Ver

Tabla n.º 2-6.

p = Probabilidad de éxito o proporción esperada. Si no se conoce se sugiere utilizar 0.5.

q = Probabilidad de fracaso, si no se conoce se sugiere utilizar 0.5. La suma de $p + q$ es igual a 1.

d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Tabla n.º 2-6 Valores del Coeficiente Z según nivel de confianza

Nivel de Confianza	Z
99.73%	3.00
99%	2.58
98%	2.33
96%	2.05
95.45%	2.00
95%	1.96%
90%	1.645
80%	1.28
68.27%	1.00
50%	0.6745

Fuente: (Spiegel, Schiller, & Alu, 2013, pág. 196)

2.4.2.4. Valoración del Ritmo de trabajo

Según (Baca, 2014) “Calificar la operación del operario, conocido también como valoración del ritmo de trabajo del empleado, califica el desempeño de este, respecto de un nivel normal de ejecución del trabajo”.

Tabla n.º 2-7 Criterios de evaluación del desempeño

Escala	Descripción del desempeño del individuo
0	Actividad nula.
50	Muy lento, movimientos torpes e inseguros, operador somnoliento, sin interés del trabajo.
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de obrero no pagado a destajo, pero bien supervisado. Parece lento pero no pierde tiempo voluntariamente.
100 (Ritmo Estándar)	Trabajador activo y capaz; operario calificado promedio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.
125	Muy rápido; el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, superior al ritmo estándar.
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intensos, sin probabilidad de durar así por periodos largos de tiempo.

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

Como indica (Baca, 2014) “La evaluación se utiliza para determinar el tiempo básico, que es aquel que el operario demoraría en ejecutar una actividad a ritmo estándar. El tiempo básico se determina de la siguiente manera:”

$$\text{Tiempo Básico} = \text{Tiempo Observado} * \frac{\text{Calificación}}{\text{Ritmo Estándar}}$$

2.4.2.5. Suplementos del estudio de tiempos

Según (Casa Neira, 2005) “Es preciso que el operario realice paradas en su trabajo para recuperarse de la fatiga producida al realizar la tarea y para atender a sus necesidades personales”.

Los suplementos a concederse en el estudio de tiempos son:

- Suplementos por necesidades personales o básicas
- Suplementos por descanso o fatiga
- Suplementos por retrasos especiales

2.4.2.6. Cálculo del tiempo Estándar

(Casa Neira, 2005) Define el tiempo estándar como “El tiempo necesario para que un trabajador capacitado y conocedor de su tarea la realice a un ritmo normal, añadiendo los suplementos correspondientes por fatiga y por atenciones personales”.

$$\text{Tiempo Estándar} = \text{Tiempo Básico} * (1 + \text{Suplementos}\%)$$

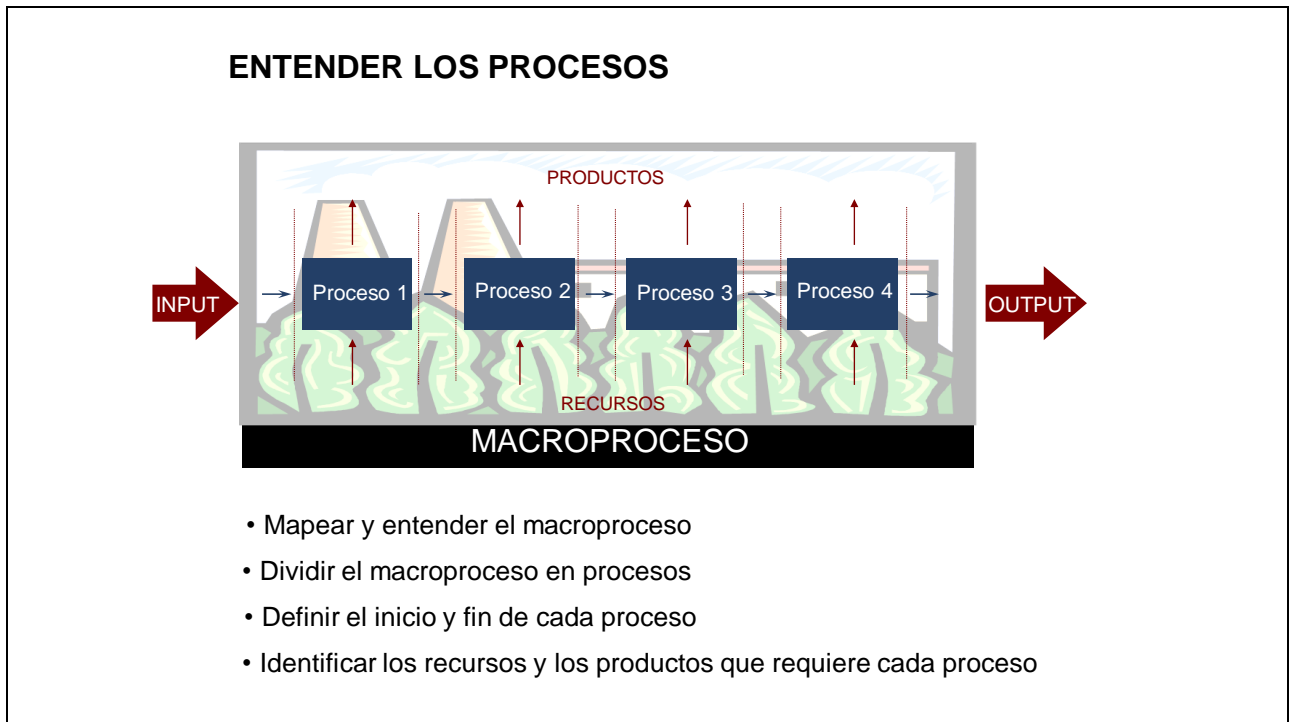
2.5. Procesos

Según (Krajewski, 2000), “un proceso implica el uso de los recursos de una organización, para obtener algo de valor. Ningún producto puede fabricarse y ningún servicio puede suministrarse sin un proceso, y ningún proceso puede existir sin un producto o servicio”.

(Krajewski, 2000), también describe la administración de procesos como “la selección de los insumos, las operaciones, los flujos de trabajo y los métodos que transforman los insumos en productos”, y clasifica los procesos en 5 tipos:

- De proyecto
- De producción intermitente
- Por lote o partida
- En línea y continuos

Figura n.º 2-6 MacroProceso y Procesos



Fuente: UPN Control Estadístico de la calidad (Valqui, 2015, pág. 4)

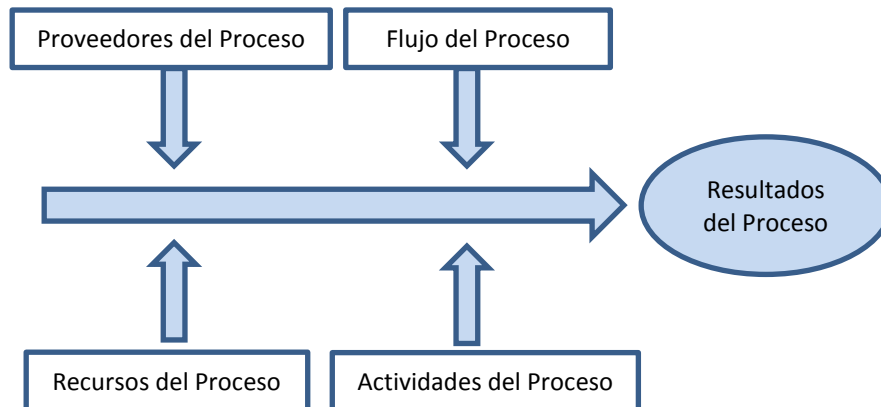
2.5.1. Mejora de Procesos

Para (Heredia, 2001), “Los resultados a alcanzar en cada uno de los procesos deben establecerse después de analizar su influencia en los objetivos estratégicos de la organización”.

“Fijadas las metas a alcanzar en los indicadores que miden los resultados de un proceso, la distancia entre la situación actual y la deseada se puede entender como un problema a resolver, como una situación a mejorar” asegura (Heredia, 2001) y define 4 pasos para identificar la mejora de procesos:

- Paso 1. Identificar áreas de mejora
- Paso 2. Identificar las variables dominantes (indicadores operativos)
- Paso 3. Selección de las alternativas de mejora
- Paso 4. Desarrollo y aprobación del proyecto de mejora.

Figura n.º 2-7 Categorías de áreas de mejora



Fuente: (Heredia, 2001, pág. 45)

2.6. Pareto

2.6.1. Definición

El diagrama de Pareto es una comparación ordenada de factores relativos a un problema. Esta comparación nos va a ayudar a identificar y enfocar los pocos factores vitales diferenciándolos de los muchos factores útiles. Esta herramienta es especialmente valiosa en la asignación de prioridades a los problemas de calidad, en el diagnóstico de causas y en la solución de las mismas... (Walter Stachú, 2009).

Para el caso de la identificación de problemas en una línea de producción esta herramienta puede ser muy útil, debido a que luego del análisis de la gráfica, podemos determinar fácilmente cuales son los principales problemas que generan la mayor cantidad de incidencias en los procesos.

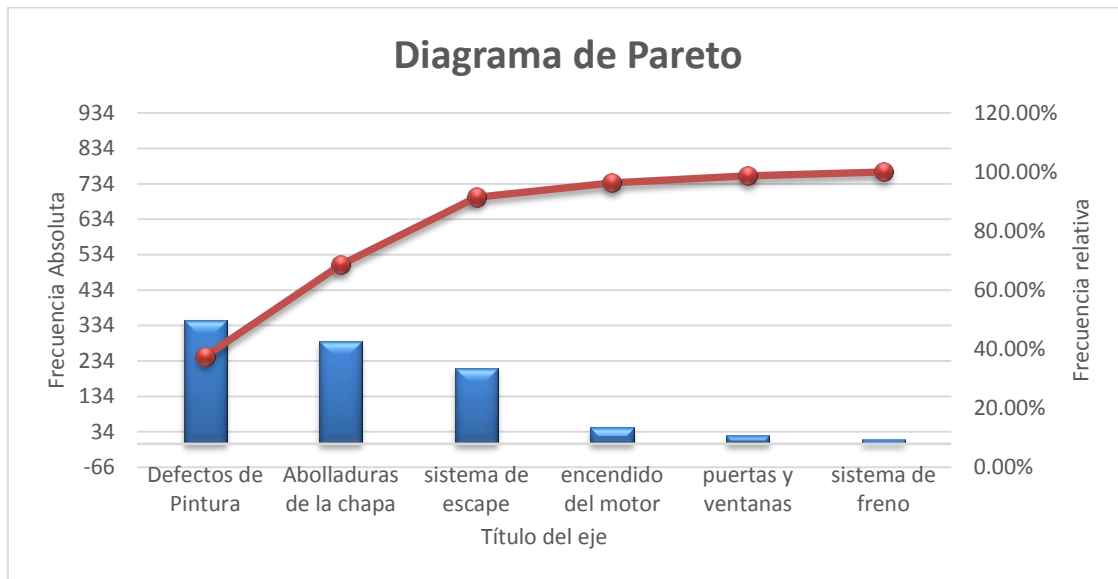
2.6.1.1. Pasos para identificar la importancia de las causas usando la regla 80/20

La (World Heritage Encyclopedia, 2010), describe los siguientes pasos para la elaboración del gráfico de Pareto:

- ✓ Formar una tabla explícita en la que se enumeren las causas y su frecuencia como porcentaje.
- ✓ Organizar las filas en el orden decreciente de importancia de las causas (es decir, la causa más importante en primer lugar).
- ✓ Agregar una columna de porcentaje acumulativo a la tabla.
- ✓ Gráfico con causas en x y porcentaje acumulativo en el eje y.
- ✓ Unir los puntos anteriores para formar una curva
- ✓ Trazar (en el mismo gráfico) un gráfico de barras con causas en x y frecuencia porcentual en el eje y

- ✓ Dibuje una línea al 80% en el eje y paralela al eje x. A continuación, coloque la línea en el punto de intersección con la curva en el eje x. Este punto en el eje x separa las causas importantes (a la izquierda) y las causas triviales (a la derecha)
- ✓ Revise explícitamente el gráfico para asegurarse de que las causas de al menos el 80% de los problemas se capturan.

Figura n.º 2-8. Diagrama de Pareto



Fuente: (Luceño & González, 2004, pág. 9)

2.7. Ishikawa

2.7.1. Definición

El diagrama de Ishikawa conocido también como causa-efecto, es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Nos permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. (Walter Stachú, 2009)

El diagrama de Ishikawa, representa las causas agrupadas de acuerdo a categorías:

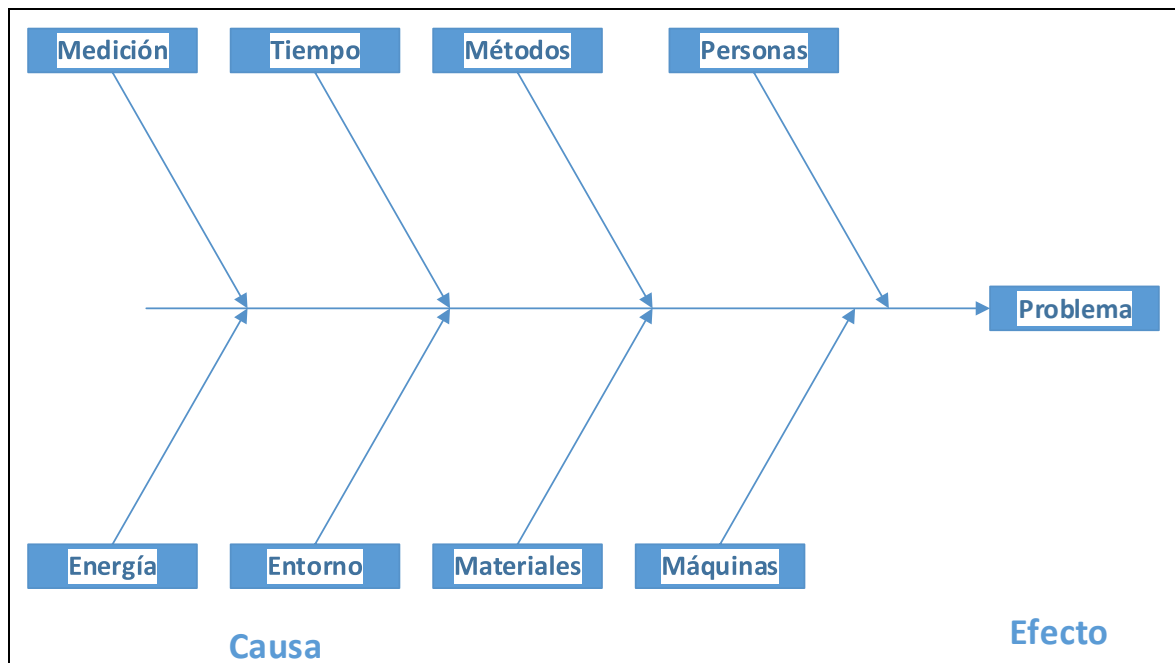
Personas, Métodos, Máquinas, Materiales, Medidas, Ambiente, Administración, Mantenimiento, y determina el efecto resultante como un problema.

2.7.1.1. Pasos para la elaboración del diagrama de Ishikawa o causa-efecto

(Borrego, 2009), en su artículo ¿Cómo elaborar un diagrama de causa-efecto?, define cuatro categorías principales como causas del origen de los problemas: personas, materiales, maquinaria y procesos o métodos, y propone la siguiente metodología para la elaboración del diagrama de Ishikawa:

- ✓ Debemos dibujar un diagrama en blanco.
- ✓ Escribir de una manera breve y clara el problema a analizar.
- ✓ Identificar y escribir las categorías que consideremos apropiadas para nuestro problema. Podemos tomar como base las cuatro principales, y de ahí partir para la creación de nuevas categorías.
- ✓ Realizar una tormenta de ideas con el fin de proponer tantas causas principales como sea posible, esto con el fin de no omitir alguna, y que pueda ser pasada por alto. Debemos de ir anotando las causas dentro de la categoría a la cual corresponda.
- ✓ Una vez que hemos identificado las causas principales procedemos a preguntarnos, ¿Por qué ha surgido determinada causa principal? Esto con el fin de identificar cuáles han sido las causas secundarias (subcausas) que han provocado a las causas principales.
- ✓ Ya que hemos identificado tanto las causas principales como las causas secundarias procedemos a realizar un análisis detallado de cada una de ellas, para seleccionar aquellas causas que estamos en posibilidad de corregir de una manera inmediata, y asignar aquellas causas que se encuentran fuera de nuestras manos, a un responsable para su solución.

Figura n.º 2-9. Diagrama de Ishikawa - Causa/Efecto



Fuente: (Zandhuis, Snijders, & Wuttke, 2014, pág. 106)

Medición: Medidas y configuraciones propias del proceso analizado.

Tiempo: Factores que determinan los tiempos de las actividades.

Métodos: Procedimientos definidos para las actividades.

Personas: Personal que interviene en los procesos.

Energía: Factores que afectan el uso de las fuentes de energía utilizadas.

Entorno: Factores correspondientes al ambiente.

Materiales: Insumos y herramientas utilizadas en los procesos productivos.

Máquina: Equipos utilizados para lo producción.

2.8. Indicadores de gestión

“Es una herramienta para clarificar y definir de forma más precisa, objetivos e impactos (...). Son medidas verificables de cambio o resultado (...) diseñadas para disponer de un estándar contra el cual evaluar, estimar o demostrar el progreso (...) con respecto a metas establecidas. Facilitan el reparto de insumos, produciendo (...) productos y alcanzando objetivos” (Narváez, 2015)

Además (Narváez, 2015), explica: “Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar. Definimos indicador como la relación entre dos variables con unidades de medida propia”.

Ejemplo:

$$\text{Indicador} = \frac{\text{Variable1(und.medida1)}}{\text{Variable2(und.medida2)}}$$

Los indicadores toman las medidas obtenidas de las fuentes que deseamos analizar para establecer la relación, por ejemplo podemos tomar la cantidad de productos fabricados y la cantidad total de productos que se espera producir para obtener un indicador de eficacia de la siguientes manera:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Número_de_Unidades_Producidas}}{\text{Número_Total_de_Unidades_Esperadas}}$$

Tabla n.º 2-8 Ejemplos de ratios

	Área de resultados	Indicador de medida-ratio
Área financiera	<ul style="list-style-type: none"> - Rentabilidad - Liquidez - Financiación propia - Margen de ventas - Rotación del activo 	<ul style="list-style-type: none"> - Beneficio neto/Recursos propios - Activo circulante/Pasivo Circulante - Recursos propios/Inmovilizado neto - Beneficios antes impuestos/Ventas - Ventas/Activo total
Área comercial	<ul style="list-style-type: none"> - Resultado de ventas - Consecución de cuotas - Composición de las ventas - Cartera de pedidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Cifra de ventas/Tiempo - Cifra de ventas/Cuotas de ventas - Ventas por producto/Total de ventas - Total de pedidos servicios/Total de pedidos recibidos
Área de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de producción - Producción - Rechazos producidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción real/Producción prevista - Producción por producto/Producción real - Unidades rechazadas/Unidades fabricadas
Área de recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Rotación externa - Ausentismo - Horas extraordinarias 	<ul style="list-style-type: none"> - Bajas voluntarias/Número de empleados - Días trabajados/Días laborales - Número de horas extras/Horas normales

Fuente: (Salgueiro, 2015, pág. 20)

2.9. Definición de términos básicos

ASCII: es el acrónimo en inglés de American Standard Code for Information Interchange, son códigos de caracteres utilizados para el intercambio y la transmisión de información.

Biblioteca Virtual: Una biblioteca virtual está conformada por documentos digitales de diversos tipos, que pueden estar organizados por categorías y pueden ser accedidos desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet.

BSC: Balance Scorecard o cuadro de mando integral, es una herramienta que permite enlazar estrategias y objetivos clave con desempeño y resultados a través de cuatro áreas críticas en cualquier empresa: desempeño financiero, conocimiento del cliente, procesos internos de negocio y aprendizaje y crecimiento.

BPMN: Son las siglas en inglés de Business Process Model and Notation, que significa Modelo y Notación de Procesos de Negocio, en sistemas una notación gráfica que sigue estándares que permiten el modelado de los procesos de negocio en forma de flujo de trabajo (workflow).

Cadena de Valor: Permite de manera gráfica describir las actividades de una empresa e identificar las actividades que generan valor para el cliente final.

EPP: Equipos de protección personal, diseñados para proteger a las personas en el ambiente de trabajo (guantes, lentes, audífonos, cascos, botas, etc).

Escaner: Viene de la palabra en inglés scanner que significa explorar o registrar, es un equipo que se utiliza en diversas áreas como medicina, electrónica e informática, que permite explorar un área física y generar una lectura o registro de la misma.

Fedatario: Notario público que tiene la autoridad y competencia para dar fé de autenticidad a un documento, un hecho, etc.

Fedatario informático: Es un abogado con especialización en informática, que domina las entradas y salidas de la información en forma pericial.

Firma Digital: Es un mecanismo criptográfico que permite dar autenticidad e integridad a un mensaje digital o documento electrónico, contiene datos de estampa de tiempo que permiten validar la vigencia del certificado, de tal forma que si el documento digital es alterado, podrá ser detectado mediante un software validador de firmas digitales.

Formato de Imágenes Digitales: Formato de archivos electrónicos que mediante algoritmos guardan la información digital que permite almacenar imágenes y sus características como resolución, tamaño, etc. Entre los formatos de imágenes más populares están: bmp, jpeg, gif (formato animado), también están los formatos que permiten guardar en un solo archivo varias imágenes como los tiff y png.

ICR: Es una tecnología avanzada para el reconocimiento óptico de caracteres (OCR), que permite el reconocimiento de letra manuscrita.

Indización: Es el proceso mediante el cual se crean índices y que para el caso específico del presente trabajo nos referiremos como indización al proceso de generar la base de datos (metadata) para las imágenes de los documentos, de tal forma que puedan ser ubicados y accedidos en forma adecuada.

LCA: Límite de calidad aceptable, es el límite máximo de incidencia, falla, error que se acepta para determinar que un lote de producción pueda ser aprobado.

Lote de producción: Es un conjunto de documentos físicos conformados por una cantidad establecida de documentos que serán procesados y conforman la unidad de producción.

Microforma Digital: son una figura jurídica con un alto componente informático, creada en el Perú para que las imágenes de los documentos digitalizados tengan el mismo valor probatorio que un documento en papel.

Microforma PD: Microforma digital generada a partir del papel o documento físico.

Microforma DD: Microforma digital creada a partir de documentos digitales, los documentos digitales pueden ser generados con software como procesadores de texto tipo MS Word.

NTP: Norma Técnica Peruana, normas que regulan y definen de manera técnica los requisitos y requerimientos para llevar a cabo una actividad que cumpla con los estándares mínimos de calidad y seguridad entre otros aspectos.

OCR: Reconocimiento óptico de caracteres, es una técnica mediante la cual es posible reconocer imágenes de caracteres y traducirlos en datos a su codificación equivalente, de esta forma es posible extraer los textos de las imágenes para su almacenamiento en una base de datos. Debido a la gran información que se maneja en la actualidad este proceso de reconocimiento automático de caracteres permite ahorrar muchísimo tiempo en la labor de digitalización de imágenes, sin esta herramienta algunos proyectos de digitalización podrían resultar inviables.

OMR: Reconocimiento óptico de marcas, conocido por sus siglas en inglés OMR, permite el reconocimiento de marcas realizadas en formatos, como pueden ser exámenes, encuestas o cualquier tarjeta o formato diseñado para realizar marcas y recopilar información.

ONP: Oficina de Normalización Previsional, institución que administra los fondos de pensiones.

ORCINEA: Oficina de registro de la cuenta individual nacional de empleadores y asegurados.

PDF: Portable Document Format, es un formato de archivo desarrollado inicialmente por la empresa Adobe Systems, se ha convertido en el estándar para compartir documentos con la principal característica de ser multi plataforma, es decir puede ser utilizado en la mayoría de sistemas operativos computacionales.

Redigitalización: Para el presente trabajo nos referiremos a la redigitalización como el proceso de volver a digitalizar un documento físico, generalmente por haber sido rechazado por el control de calidad al no pasar los requerimientos mínimos requeridos.

CAPÍTULO 3. DESARROLLO

GSD, es una empresa de GMD, cuenta con más de 12 años de experiencia en el mercado local, especializada en el outsourcing de procesos de negocios, y la gestión de procesos y documentos electrónicos.

Cuenta con certificaciones de idoneidad técnica de SGS, calidad ISO 9001:2008, así como de seguridad de la información ISO 27001, lo que le permite, ofrecer servicios de digitalización de documentos con valor legal.

3.1. Organización

3.1.1. Misión

Proveer soluciones de outsourcing de procesos de negocios y tecnología de la información que favorezcan el logro de los objetivos empresariales de nuestros clientes

3.1.2. Visión

Ser la empresa de soluciones de outsourcing de procesos de negocios y tecnología de la información más confiable y de mayor prestigio e innovación de América Latina.

3.1.3. Valores

En GSD se tienen cuatro valores fundamentales corporativos, los cuales son:

- Cumplimiento
- Seriedad
- Eficiencia
- Calidad

Para responder al exigente entorno, GSD pone en práctica nuestros valores organizacionales:

Cumplimiento

Es realizar, con calidad, los compromisos que asumimos con los clientes, nuestro equipo y terceros, antes del plazo establecido, logrando así desarrollar una cultura de compromiso en cada una de nuestras actividades.

Seriedad

Es la ética y profesionalismo que demostramos en nuestra labor diaria, cumpliendo nuestros compromisos con responsabilidad y manteniendo el principio de honestidad en nuestras prácticas comerciales y organizacionales, bajo los lineamientos de la "Carta de Ética y Código de Conducta" del Grupo Graña y Montero.

Eficiencia

Se refiere a nuestro esfuerzo por aumentar la productividad en todas las áreas de la empresa, evitando los reprocesos, a través de la incorporación de metodologías, procesos de gestión y tecnología.

Calidad

Es trabajar con estándares internacionales de calidad de servicio, respeto al medio ambiente y prevención de riesgos, actuando con responsabilidad social y generando valor en nuestros servicios, a fin de lograr la confianza y satisfacción de nuestros clientes y el desarrollo de nuestros colaboradores.

Innovación

Consiste en usar nuestro conocimiento, creatividad, tecnología e investigación para el cambio y la mejora de nuestros procesos, desarrollando soluciones innovadoras que generen valor en la realización de nuestras actividades diarias y a nuestros clientes, sin perder el foco de nuestros objetivos y metas trazadas.

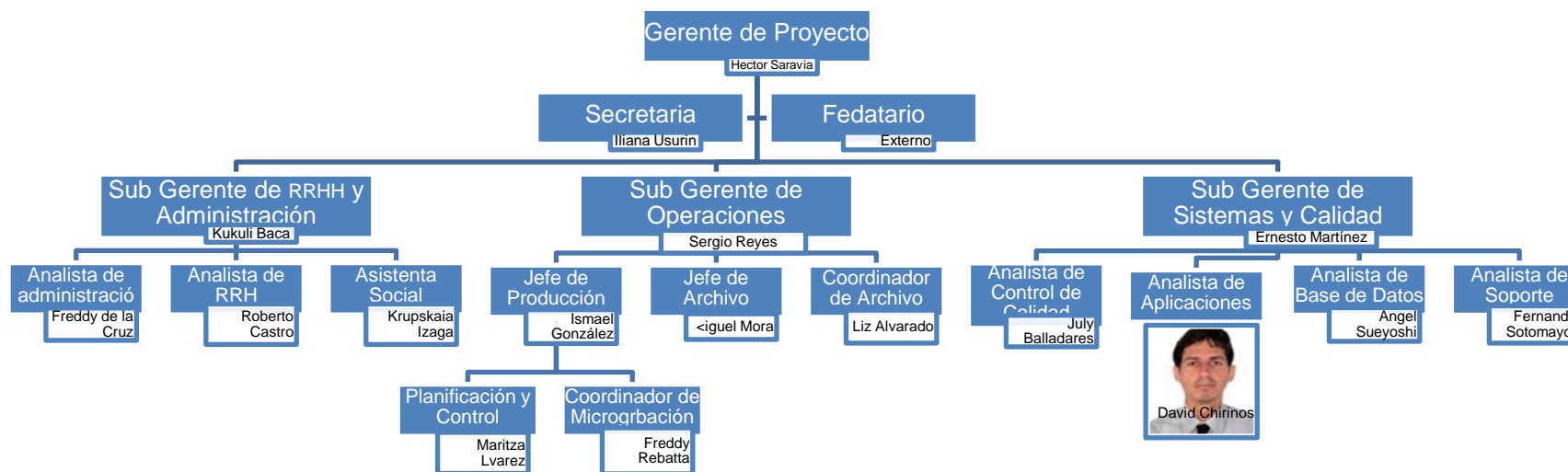
Equidad

Consiste en fomentar y velar por la creación de relaciones transparentes y justas con nuestros compañeros, clientes y proveedores, estableciendo reglas claras que generen valor para todos.

3.1.4. Estructura Organizacional

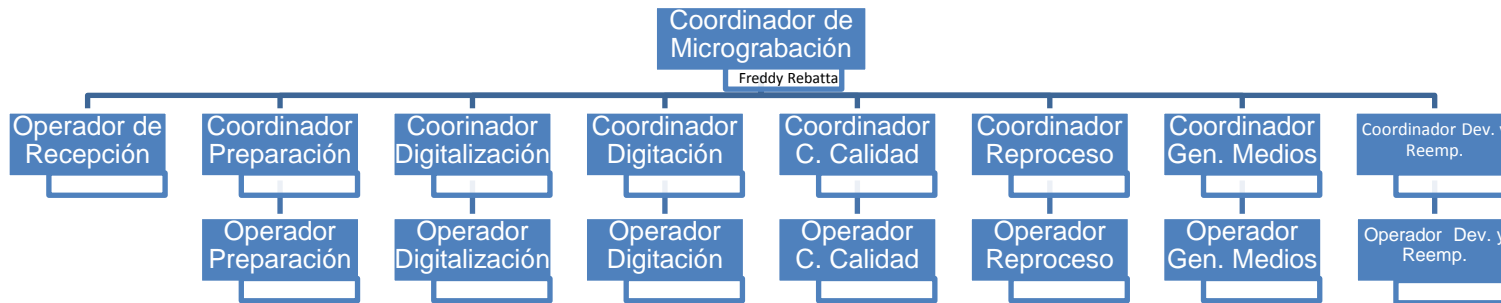
3.1.4.1. Organigrama

Figura n.º 3-1 Organigrama del Área de Gestión



Fuente: GSD

Figura n.º 3-2 Organigrama del Área de Operaciones



Fuente: GSD

3.1.4.2. Personal dentro de la línea de digitalización documental

Dentro de la línea de digitalización documental intervienen una gran cantidad de personal, en algunos casos se requiere de personal calificado para la realización de algunas tareas, la organización se puede dividir en dos grandes áreas, el área de gestión y el área de operaciones.

3.1.4.3. Área de Gestión

El área de gestión es el área encargada de la administración del proyecto, de dirigir y controlar el funcionamiento del proyecto, así como de desarrollar los lineamientos básicos para el óptimo desempeño de la línea de producción.

El área de gestión está conformada básicamente por:

- Gerente de proyecto
- Sub Gerente de operaciones
- Jefe de producción
- Jefe de archivo
- Coordinador de archivo
- Sub Gerente de recursos humanos y administración
- Analista de recursos humanos
- Analista de administración
- Asistente social
- Sub Gerente de sistemas y calidad
- Analista de soporte
- Secretaria
- Analista de aplicaciones
- Analista de base de datos
- Analista de control de calidad
- Planificación y control
- Coordinador de micrograbación
- Fedatario

3.1.4.4. Área de Operaciones

El área de operaciones se encarga propiamente de la ejecución de las actividades dentro de la línea de producción, y está conformado por el siguiente personal

- Operador de recepción
- Coordinador de preparación
- Coordinador de digitalización
- Coordinador de digitación (indización)
- Coordinador de control de calidad
- Coordinador de reproceso

- Coordinador de generación de medios
- Coordinador de preparación para devolución y reempaste
- Operador de preparación
- Operador de digitalización
- Operador de digitación (indización)
- Operador de control de calidad
- Operador de reproceso
- Operador de generación de medios
- Operador de preparación para devolución y reempaste
- Fedatario
- Asistente de fedatario

La cantidad de operadores normalmente viene dada por el tamaño del proyecto, es decir el número de operadores se determina de acuerdo al volumen de producción proyectado para la atención de la línea.

3.2. Servicios brindados por la empresa

Ante el alto costo que significa la gestión documental para las empresas y que no cuentan con la experiencia necesaria ni la capacidad de realizar una adecuada gestión documental, GSD pone a disposición servicios de gestión documental, una adecuada administración y Custodia Documental que permiten a las empresas mejorar la disponibilidad de la información asegurando la accesibilidad, seguridad, integridad y autenticidad de los mismos, además de gestionar los períodos de conservación de sus activos y su legalidad, de acuerdo a la normativas establecidas y siguiendo estándares del mercado.

Asimismo preserva y mantiene el acervo documental físico ante posibles contingencias de deterioro y/o destrucción, mediante medios digitalizados con valor legal y dando un paso más allá, analizamos la información en base a los requerimientos para otorgar las herramientas necesarias para la toma de decisiones sus clientes.

Servicios de Gestión Digital:

Archivo y Custodia

- Administración y Custodia Documental
- Eliminación de Información
- Bóveda de Microformas
- Bóveda de Documentos Valorados.

Procesamiento de información

- Procesamiento de documentos (microformas digitales)
- Transacciones Digitales

- Acreditación Documentaria
- Procesos de Soporte al Negocio.

Explotación de información

- Análisis de Información del Negocio
- Publicación
- Intermediación Digital
- Notificación Electrónica
- Time Stamping.

3.3. Principales clientes

Entre los principales clientes con los que cuenta la empresa GSD en la actualidad están:

- La oficina de normalización previsional (ONP)
- Seguros SURA
- SUNAT
- Banco BBVA
- SEDAPAL
- RECOSAC
- OSINERGMIN
- REPSOL

3.4. La línea de digitalización documental

Hasta el momento hemos visto aspectos generales y teóricos sobre el proceso de digitalización, en este punto se va a detallar como está conformada la línea de digitalización documental con valor legal, que ha sido implementada en la empresa GSD y todos los procesos involucrados de tal forma que durante el desarrollo nos sea posible comprender y efectuar el análisis basado en el estudio de métodos y las herramientas de ingeniería que nos permitan identificar los problemas y proponer mejoras.

3.4.1. Implementación

Para la implementación de la línea se tiene que tener en consideración varios aspectos, en primer lugar la ubicación y los espacios dentro del local donde se ubicaran cada uno de los equipos de gestión y operaciones.

Para el caso del proyecto de digitalización del archivo de planillas de la oficina de normalización previsional (ONP), la implementación de la línea se realizó en las oficinas de la ONP ubicadas en Jr. Callo 329, distrito del Cercado de Lima.

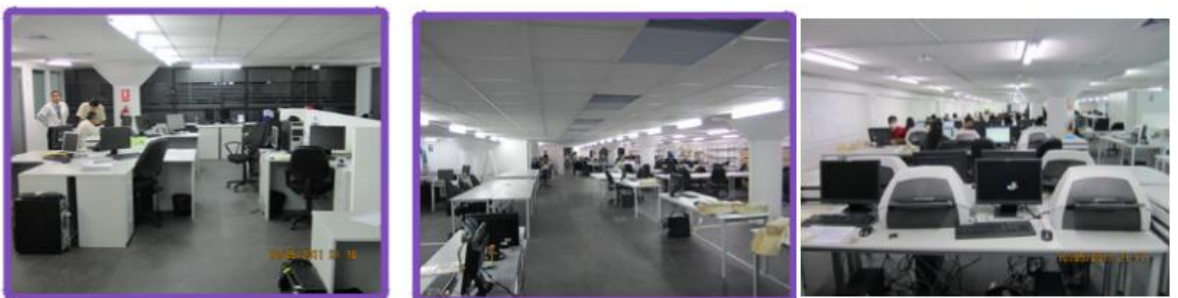
Se habilitaron el 5to piso y el sótano:

Figura n.º 3-3 Adecuación del 5to piso (500m2)



Fuente: GSD

Figura n.º 3-4 5to piso luego de la adecuación



Fuente: GSD

Figura n.º 3-5 Adecuación del sótano (450m2)



Fuente: GSD

Figura n.º 3-6 Sótano luego de las adecuaciones



Fuente: GSD

3.4.2. Equipos y Software

3.4.2.1. Hardware

Para la implementación de la línea de digitalización se consideró el siguiente equipamiento:

Tabla n.º 3-1 Equipos

Equipo	Descripción	Observación
01 Escáner de Alta/ Mediana producción	a) Escáner tipo Dúplex. b) Soporte tamaño desde papel: A2, A3, A4, Carta, Oficio. c) Rendimiento: superior o igual a 80ppm. d) Resolución: Desde 200 DPI. e) Soporte a escala de grises y a colores. f) Grosor de papel: hasta 2mm g) Alimentación automática	
01 Escáner de contingencia	No requiere ser de mediana/alta producción	
08 PCs	a) Procesador Pentium IV b) Sistema Operativo Windows c) Disco Duro de 250 GB como mínimo. d) Monitor de 17", de preferencia 21" para control de calidad.	estaciones de: digitalización redigitalización indización tratamiento de imágenes (proyección a estación remota)
01 PC de contingencia	Condiciones similares.	
01 Tarjeta de resolución	Scanner Test Target PM-189 – Confeccionada conforme a la Norma ANSI/AIIM MS44. (Recomendada) ó AIIM-Scanner Test Target #2	
01 impresora	Recomendable laser	
01 Servidor	Normal de 02 procesadores y de 900 GB como mínimo para el almacenamiento de las imágenes digitalizadas.	

Elaboración propia basado en información de GSD

Figura n.º 3-7 Modelos de Escaners utilizados en la línea de digitalización



Fuente: GSD

3.4.2.2. Software

Para la implementación de la línea de digitalización se consideró el siguiente software:

Tabla n.º 3-2 Software

Software	Descripción
Sistema de gestión documental	Sistema para la gestión de la línea de producción de imágenes.
SW de firmas digitales	a) Conexión a internet (min 6.0) con ancho de banda mínimo de 512 Kb. b) Certificado Digital vigente. C) Kit de Seguridad (Token o Smart Card + Lectora de Smart Card), se sugiere Datakey CIP.
SW de escaneo	Software de escaneo propio de los equipos de digitalización.

Elaboración propia basado en información de GSD

3.4.3. Certificación

Con el fin de poder realizar el proyecto de digitalización de documental con valor legal, es necesario contar con una línea certificada, para lo cual debe cumplirse con los siguientes requisitos:

Marco legal

Viene dado por todas las leyes, decretos y resoluciones aplicadas al ámbito nacional e internacional, ver punto 2.1.3.1 del presente documento. (Ver Anexo n°. 1 Normas Legales y Técnicas) para detalle de las leyes.

Tabla n.º 3-3 Requisitos normas legales

Que las microformas reproducen los documentos originales con absoluta fidelidad e integridad.
Que las microformas obtenidas poseen cualidades de durabilidad, inalterabilidad y fijeza superiores o al menos similares a los documentos originales.
Que los microduplicados sean reproducciones de contenido exactamente igual a las microformas originales y con similares características.
Que a partir de las microformas y de los microduplicados puede recuperarse, en papel u otro material similar, copias fieles y exactas del documento original que se halla micrograbado en aquellas.
Que las microformas bajo la modalidad de documentos producidos por procedimientos informáticos y medios similares tengan sistemas de seguridad de datos e información que aseguren su inalterabilidad e integridad. Asimismo, cuando en esta modalidad de microformas se incluya signatura o firma informática, ésta deberá ser inalterable, fija, durable y comprobable su autenticidad en forma indubitable, esta comprobación deberá realizarse por medios técnicos idóneos.

Elaboración propia con información de GSD

Marco normativo

Son los requisitos formales y técnicos que debe cumplir la línea de digitalización para obtener la idoneidad técnica, ver punto 2.1.3.1 del presente documento. (Ver Anexo n°. 1 Normas Legales y Técnicas) para detalle de las normas.

Tabla n.º 3-4 Requisitos normas técnicas

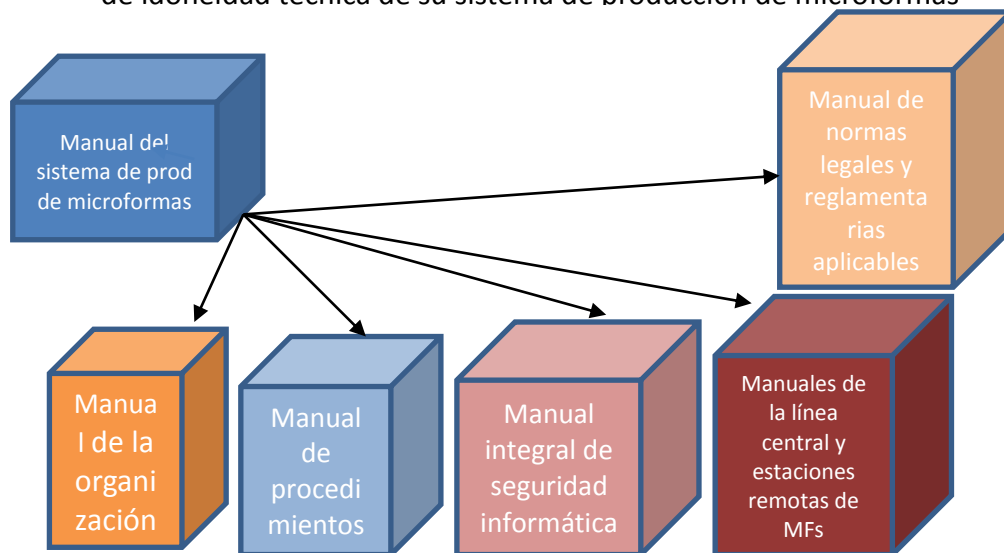
Conjunto de requisitos formales y técnicos aplicables a la organización, su personal, sistema productivo, procesos y sus productos
Ordenados y especificados por la propia organización de acuerdo a las tecnologías disponibles (Software y Hardware).
Con la capacidad de cumplir como mínimo con los requisitos de idoneidad, calidad y seguridad exigidos por la Ley y las Normas Técnicas.
Exige que exista la trazabilidad necesaria que sustente el accionar de las personas que intervienen en la LPM.
Tiene la flexibilidad necesaria para incorporar cambios de tecnologías emergentes que cumplan con Normas Técnicas Internacionales o especificaciones técnicas propias

declaradas por la organización
Exige que las imágenes producidas en una LPM sean almacenadas en un Microarchivo que reúne condiciones mínimas de conservación y seguridad de las microformas.
El Acceso al Microarchivo siempre debe ser realizado por la empresa certificada y el «Tercero Neutral».
Certificación del LPM: Idoneidad técnica de la capacidad de la organización para producir microformas de calidad, acorde con el cumplimiento de las normas legales, técnicas y contractuales.
Certificación de Microarchivo: Idoneidad técnica de la capacidad de la organización para almacenar microformas con la seguridad necesaria que garantice su conservación.
Las actividades realizadas en la LPM se reflejan en instrumentos públicos (Actas) que deben ser suscritas por el dueño de los documentos, la empresa certificada y el Fedatario Informático

Elaboración propia con información de GSD

Figura n.º 3-8 Manuales requeridos para la certificación

La organización debe elaborar un manual para conseguir un certificado de idoneidad técnica de su sistema de producción de microformas

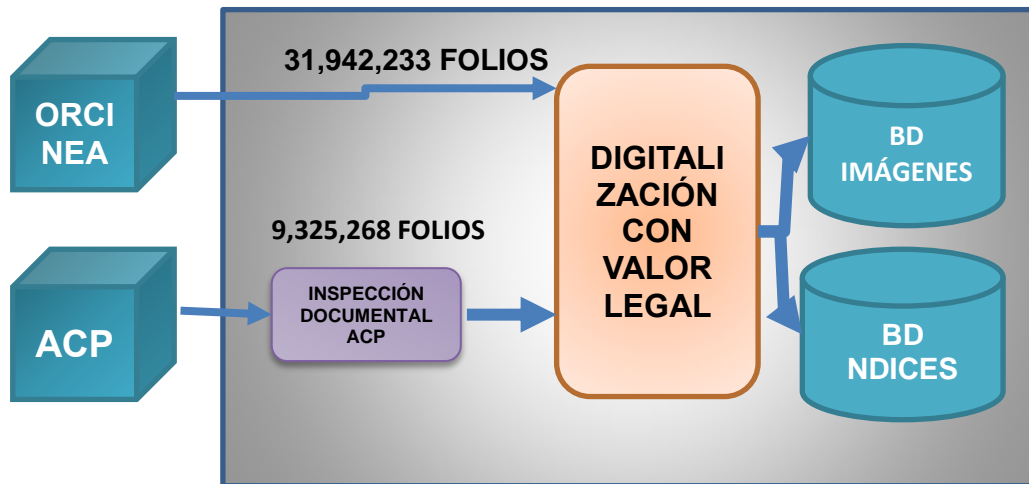


Fuente: GSD

3.4.4. Modelo del proyecto para el servicio de digitalización ONP

A continuación mostramos el modelo de los servicios brindados por el proyecto:

Figura n.º 3-9 Modelo proyecto de digitalización ONP



Elaboración propia

3.4.5. Procesos dentro de la línea de digitalización documental

3.4.5.1. Recepción de documentos

Este procedimiento se encuentra definido en el documento "SGD.P.01 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS FISICOS V0.4.doc" el cual consta de las siguientes actividades:

- El Supervisor de Operaciones y/o Monitor de GSD solicita vía correo electrónico, al cliente, los documentos físicos a ser tratados, de acuerdo al Plan de Producción aprobado por el cliente.
- El cliente revisa la solicitud, y si está de acuerdo con el Plan de Producción, aprueba la solicitud vía correo electrónico y dispone su atención.
- El supervisor de Operaciones/ Monitor de GSD, recibe del cliente, los documentos físicos solicitados en el área dispuesta para la recepción de los mismos.
- La persona designada de GSD recibe del cliente, el cargo con la información detallada, indicada por el cliente.
- La persona designada de GSD para la recepción, realiza una validación de la información contenida en el formato de Recepción de documentos entregados por cliente (ver formato en el Anexo n.º. 4 SGD.F.07 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS ENTREGADOS POR CLIENTE).
- Culminada la validación de los documentos recibidos (cajas, paquetes) entre el personal de GSD y el cliente, ambos firman un cargo de recepción, dejando una copia del cargo.
- Supervisor de Operaciones/Monitor, una vez que haya conciliado las cifras con el cliente, procede a actualizar la información contenida en el formato de Recepción

de documentos entregados por cliente (ver formato en el Anexo n°. 4 SGD.F.07 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS ENTREGADOS POR CLIENTE).

- h) El auxiliar designado de GSD se encarga de colocar los documentos en los medios físicos reutilizables tomando en cuenta el estado de conservación y las dimensiones del documento.
- i) El auxiliar designado de GSD traslada los documentos del Archivo al área de Preparación en las oficinas de GSD, culminando así el proceso de Recepción.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 3 SGD.P.01 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS FISICOS V0.4.

3.4.5.2. Preparación de documentos

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.02 PREPARACION DE DOCUMENTOS v0.4.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

- a) El Monitor asigna a los auxiliares la documentación a preparar, de acuerdo a la programación del Plan de Producción.
- b) El auxiliar procede a retirar las ligas, amarres, bolsas o cajas que contengan la documentación.
- c) El auxiliar realiza la preparación de los documentos que consiste en el desengrapado, alisado, pegado, deshoje de folios y expurgación de documentos (debido a hongos, insectos y otros elementos extraños).
- d) Si el auxiliar identifica partes deterioradas en el documento, procede con la restauración (ver 3.4.5.3 Restauración).
- e) El auxiliar termina de hacer la preparación de los documentos y amarra o enlaga para evitar alguna pérdida o deterioro de los documentos a digitalizar. Coloca la documentación en su ubicación temporal.
- f) El auxiliar llena formato de Control de Producción de Operadores (ver formato en el Anexo n°. 6 SGD.F.09 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE OPERADORES) con los datos solicitados, su nombre y lo entrega a su Monitor al finalizar su turno de trabajo.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 5 SGD.P.02 PREPARACION DE DOCUMENTOS v0..

3.4.5.3. Restauración

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.03 RESTAURACION v0.4.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

- a) El auxiliar Identifica las partes dañadas o deterioradas del documento.
- b) Si el documento se encontrara roto o dañado en los bordes, se podrá hacer un emparejado (guillotina o tijera), siempre y cuando no perjudique la información del documento.



- c) En caso contrario solo se le pegará con cinta adhesiva los documentos dañados o deteriorados, por el reverso del documento.
- d) Si el documento presenta alguna de las perforaciones deterioradas o rotas, el auxiliar deberá colocar ojalillos autoadhesivos sobre las perforaciones deterioradas.
- e) Si el documento se encontrara con alguna rotura interna, se utilizará cinta adhesiva para subsanarlo, por el reverso del documento.
- f) El auxiliar registra la cantidad de documentos restaurados en el formato Control de Producción de Operadores (ver formato en el Anexo n°. 6 SGD.F.09 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE OPERADORES).

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 8 SGD.P.03 RESTAURACION v0.4.

3.4.5.4. Compaginado de documentos

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.04 COMPAGINADO DE DOCUMENTOS v0.4.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

- a) El Monitor asigna a los auxiliares la documentación a compaginar.
- b) El Monitor extrae del sistema la relación de cajas o paquetes que se van a compaginar por cada fecha de proceso y se la entrega a su encargado de compaginado.
- c) El Monitor extrae las cajas o paquetes de su ubicación temporal y los reparte a los Auxiliares.
- d) El Auxiliar realiza el compaginado de los documentos contenidos en la caja o paquetes asignados.
- e) El Auxiliar, al terminar el compaginado de los documentos, registra la cantidad compaginada de cada Lote de Trabajo en el formato Control de Producción de Operadores (ver formato en el Anexo n°. 6 SGD.F.09 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE OPERADORES).
- f) El Monitor verifica que todos Lotes de Trabajo de cada caja o paquete hayan sido compaginados y los retorna a su respectiva ubicación temporal.
- g) El Auxiliar reporta al Monitor que todas las cajas o paquetes de la fecha de proceso y tipo documental trabajado ya se encuentren compaginados.
- h) El Monitor procede a devolver las cajas o paquetes compaginados al Archivo Temporal.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 9 SGD.P.04 COMPAGINADO DE DOCUMENTOS v0.4.

3.4.5.5. Digitalización y captura

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.05 DIGITALIZACIÓN Y CAPTURA v0.4.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

Digitalización

- a) El Monitor asigna al Operador de Digitalización las cajas o paquetes de documentos del tipo documental a digitalizar.
- b) El Operador de Digitalización recoge las cajas o paquetes de documentos asignados para digitalizar de la ubicación temporal (documentación preparada).
- c) El Operador de Digitalización ingresa al sistema, selecciona la fecha de proceso y el tipo documental.
- d) El Operador de Digitalización selecciona en el escáner la configuración previamente definida con el Fedatario para cada tipo documental a digitalizar, en las cuales se ha tenido en cuenta las especificaciones dadas por el cliente en la Cartilla de Configuración de Tipos Documentales (ver cartilla en el Anexo n°. 12 SGD.F.12 Cartilla de Configuración de Tipos Documentales).
- e) En caso la configuración del tipo documental no haya sido definida, el Operador de Digitalización y el Fedatario podrán definirla en base a las pruebas de escaneo realizadas con documentos de muestra.
- f) El Operador de Digitalización digitaliza la tarjeta calibradora (siempre que sea el primer Lote de Trabajo de la fecha de proceso).
- g) El Operador de Digitalización digitaliza el primer documento y verifica la calidad de la imagen.
- h) Si la calidad de la imagen es menor a la del documento original, el Operador de Digitalización tendrá que redefinir la configuración inicialmente aplicada y retorna a digitalizar nuevamente.
- i) El Operador de Digitalización digitaliza los documentos correspondientes al Lote de Trabajo.
- j) El Operador de Digitalización digitaliza la tarjeta calibradora para cerrar el último Lote de Trabajo de documentos digitalizados en la fecha de proceso.
- k) El Operador de Digitalización coloca los documentos digitalizados en la caja donde pertenecen.
- l) El Operador de Digitalización traslada la caja o paquete a la ubicación temporal.

Captura

- a) El Operador de Digitalización selecciona la carpeta temporal para la captura en el Sistema de las imágenes a ser transferidas al servidor.
- b) El Operador de Digitalización procede a ejecutar en el Sistema, la transferencia de las imágenes seleccionadas al servidor de imágenes.
- c) El Operador de Digitalización verifica muestralmente en el módulo de Captura que las imágenes hayan sido efectivamente transferidas al servidor.
- d) De no haber sido correctamente transferidas, pasa al punto b. Caso contrario, el Lote queda expedito para continuar en proceso.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 10 SGD.P.05 DIGITALIZACIÓN Y CAPTURA v0.4 y los formatos utilizados en el proceso en el Anexo n°. 11 SGD.F.16 REGISTRO DE INCIDENCIAS, Anexo n°. 7 SGD.F.47 Plantilla para Procesos Diarios (HOJA DE RUTA).

3.4.5.6. Indización

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.06 INDIZACION v 4.0.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

Indización

- a) El Monitor revisa los Lotes de Trabajo en el Sistema e indica al Operador de Indización, el tipo documental y fecha de proceso a trabajar.
- b) El Operador de Indización ingresa al sistema y carga el Lote de Trabajo asignado
- c) El Operador de Indización verifica el tipo documental del Lote de Trabajo cargado por el sistema.
- d) El Operador de Indización realiza la indización de los campos índices, a partir de las imágenes digitalizadas, considerando los criterios establecidos con el cliente y el Fedatario, validando los datos e índices ingresados
- e) Culminada la indización, el Operador de Indización cierra el Lote de Trabajo en el sistema.

Doble indización

- a) El Monitor revisa los Lotes de Trabajo en el Sistema e indica al Operador de Indización, el tipo documental y fecha de proceso a trabajar.
- b) El Operador de Indización ingresa al sistema y carga el Lote de Trabajo asignado
- c) El Operador de Indización verifica el tipo documental del Lote de Trabajo cargado por el sistema.

- d) El Operador de Indización inicia la segunda indización a partir de las imágenes digitalizadas, considerando los establecidos con el cliente y el Fedatario, validando los datos e índices ingresados.
- e) Culminada la segunda indización, y no existiendo diferencias entre la primera y segunda indización, el Operador de Indización cierra el Lote de Trabajo en el sistema.

Revisión de diferencias

- a) El Monitor revisa los Lotes de Trabajo en el Sistema e indica al Operador de Indización, el tipo documental y fecha de proceso a trabajar.
- b) El Operador de Indización ingresa al sistema y carga el Lote de Trabajo asignado
- c) El Operador de Indización verifica el tipo documental del Lote de Trabajo cargado por el sistema.
- d) El Operador efectúa la revisión de los datos de dicho Lote de Trabajo, realizando una tercera indización de los datos, la cual es digitada por un tercer Operador de Indización, diferente a los que realizaron la primera y segunda indización.
- e) El Operador de Indización valida el dato correcto ingresado, uno a uno.
- f) Culminada la revisión, el Operador de Indización cierra el Lote de Trabajo en el Sistema.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 13 SGD.P.06 INDIZACION v 4.0 y los formatos utilizados en el proceso en el Anexo n°. 14 SGD.F.10 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE DIGITADORES y el Anexo n°. 11 SGD.F.16 REGISTRO DE INCIDENCIAS.

3.4.5.7. Control de calidad de imágenes

Protocolo de control de calidad

En este protocolo se define la legibilidad mínima aceptable de las imágenes obtenidas a partir de los documentos físicos.

Se establecen los siguientes criterios para el Proceso de Control de Calidad de Imágenes producidas en la Línea de Digitalización:

- Legibilidad y Visualización
- Contenido: Integridad de la imagen y ausencia de elementos añadidos en la imagen.
- Que el dato del índice corresponda con el dato del documento físico.
- Resolución, contraste y brillo.

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.07 CONTROL DE CALIDAD DE IMÁGENES v0.4.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

- a) El Operador de Control de Calidad ingresa al sistema y carga un Lote de Trabajo que está listo para Control de Calidad asignado por el Monitor.
- b) El Operador de Control de Calidad encuentra en su ubicación temporal el paquete o caja de documentos físicos correspondiente al Lote de Trabajo para realizar el Control de Calidad.
- c) El Operador de Control de Calidad traslada su paquete desde su ubicación temporal hasta su módulo de trabajo.
- d) El Operador de Control de Calidad verifica la integridad y calidad de cada imagen según el protocolo de control de calidad, los criterios para el control de Calidad de Digitalización del Lote de Trabajo.
- e) Cuando una imagen no cumple los parámetros de calidad establecidos, el Operador de Control de Calidad marca la incidencia en el sistema, así mismo coloca un post-it en el documento físico observado para su posterior redigitalización
- f) Si Operador de Control de Calidad detecta un documento físico que no ha sido digitalizado, lo identifica físicamente y lo marca en el sistema para su digitalización.
- g) Una vez terminado el control de calidad del Lote de Trabajo, el Operador de Control de Calidad ejecuta el cierre del Lote de Trabajo en el sistema.
- h) El Operador de Control de Calidad coloca los documentos en su caja o los amarra o enlaga en su paquete, y lo traslada a su ubicación temporal.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 15 SGD.P.07 CONTROL DE CALIDAD DE IMÁGENES v0.4 y los formatos utilizados en el proceso en el Anexo n°. 6 SGD.F.09 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE OPERADORES, Anexo n°. 11 SGD.F.16 REGISTRO DE INCIDENCIAS y el Anexo n°. 7 SGD.F.47 Plantilla para Procesos Diarios (HOJA DE RUTA).

3.4.5.8. Redigitalización de documentos

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.08 REDIGITALIZACION DE DOCUMENTOS v0.4.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

- a) El Operador de Redigitalización ingresa al Sistema y solicita las veces que sea necesario, la carga de un Lote de Trabajo que contenga imágenes marcadas con incidencia durante la etapa de control de calidad
- b) El Operador de Redigitalización busca en la ubicación temporal el Lote de Trabajo de documentos físicos que le asignó el sistema para la redigitalización en base al número de Lote de Producción asignado por el Monitor.
- c) El Operador de Redigitalización traslada el Lote de Trabajo desde la ubicación temporal hasta su módulo de trabajo.

- d) El Operador de Redigitalización selecciona dentro del Lote de Trabajo correspondiente, los documentos físicos marcados en el sistema para redigitalizar.
- e) El Operador de Redigitalización escanea el documento físico con una configuración adecuada a las características físicas y al Protocolo de Control de Calidad.
- f) El Operador de Redigitalización verifica la calidad de la imagen.
- g) De encontrarse conforme al Protocolo de Control de Calidad definido, desmarca la incidencia en el sistema y continúa con la siguiente imagen.
- h) Si la redigitalización no cumpliera con el protocolo de Control de Calidad, el Operador de Redigitalización vuelve a redigitalizar el documento con una configuración diferente hasta obtener una imagen con la mejor calidad en base al documento original.
- i) El Operador de Redigitalización termina de redigitalizar y ejecuta el cierre del Lote de Trabajo en el Sistema.
- j) El Operador de Redigitalización amarra o enlaga su paquete y lo coloca en la caja donde pertenece.
- k) El Operador de Redigitalización traslada la caja o paquete a la ubicación temporal.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 16 SGD.P.08 REDIGITALIZACION DE DOCUMENTOS v0.4 y los formatos utilizados en el proceso en el Anexo n°. 6 SGD.F.09 CONTROL DE PRODUCCIÓN DE OPERADORES, Anexo n°. 11 SGD.F.16 REGISTRO DE INCIDENCIAS y Anexo n°. 7 SGD.F.47 Plantilla para Procesos Diarios (HOJA DE RUTA).

3.4.5.9. Fedatación

El procedimiento de fedatación es realizado por el fedatario y sus asistentes, sin embargo este proceso es un servicio prestado por una empresa tercera dentro de la línea de digitalización, el fedatario como ya indicamos es un abogado con especialización en informática y tiene las siguientes funciones:

Control de calidad de imágenes: verifica que las imágenes digitalizadas sean exactamente iguales al original, para lo cual revisa la calidad de la imagen y si es necesario solicita el documento físico para su comparación, se apoya en el software de digitalización.

Control de calidad de la metadatos: verifica que los datos digitados concuerden exactamente con los datos de las imágenes que serán parte de la metadatos (código, nombres, descripciones, etc.).



Firma digital de documentos: El fedatario cuenta con una llave privada que le permite cifrar la información (certificado digital) y crear la firma digital que será incluida en el documento digital, para esto se apoya en el software de firma digital.

Tabla n.º 3-5 Firma digital - características

Características	Descripción
Autenticidad	Característica que permite determinar la identidad de la persona que firma electrónicamente, en función del mensaje firmado por ésta y al cual se le vincula teniendo, de esta manera, la certeza que ha sido enviada por su emisor.
Integridad	Característica que indica que un mensaje de datos o un documento electrónico no han sido alterados desde la transmisión por el emisor hasta su recepción por el destinatario.
No repudio	Características que implica que el titular de la firma digital no pueda desconocer o repudiar que ha enviado o escrito un mensaje de datos o documento, firmado digitalmente usando su clave privada.
Confidencialidad	Característica que indica que el mensaje de datos únicamente será recibido y leído únicamente por el destinatario.

Fuente: GSD

Control de calidad de medios: Una vez generado los medios que contienen las imágenes digitalizadas (ver punto 3.4.5.10 Generación de medios del presente trabajo), el fedatario procede a revisar el contenido de los medios (ver punto 2.2.4.5 Medio Portador del presente documento) verificando que lo descrito como contenido del medio efectivamente se encuentre grabado y sea accesible.

3.4.5.10. Generación de medios

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.09 GENERACION DE MEDIOS v0.4_2.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

- a) El Operador de Generación de Medios obtiene del sistema el reporte con la información de los archivos (Tipo de documento, Fecha de Proceso, Cantidad de Imágenes, cantidad de Documentos), separado por los Archivos del cliente.
- b) El Operador de Generación de Medios valida las fechas de proceso asimismo las imágenes que deben estar previamente firmadas digitalmente por el Fedatario.
- c) El Operador de Generación de Medios realiza en el sistema el agrupamiento de los Lotes de Trabajo que contienen la información, de acuerdo al tipo documental a generar.
- d) El Fedatario genera el Acta de Apertura, el Acta de Conformidad y el Acta de Cierre
- e) El Supervisor de Operaciones solicita las firmas de las Actas a los representantes de GSD designados para el proceso.
- f) Mediante una carta GSD envía las Actas de Apertura y Cierre al cliente para la firma de su representante.



- g) El Operador de Generación de Medios selecciona la opción de Generar Medios. El sistema internamente realiza la generación virtual del disco, distribuyendo las imágenes y la base de datos en cada uno de ellos, así como un visor autoejecutable y tarjetas calibradoras (inicial y final).
- h) El Operador de Generación de Medios valida que el tamaño de los discos generados esté de acuerdo con lo establecido en la generación.
- i) Una vez firmadas las Actas de Apertura y Cierre, el Supervisor de Operaciones, procede a adicionarlas en cada disco virtual generado.
- j) El Operador de Generación de Medios procede a la grabación en los medios portadores especificados en las bases por el cliente, generando dos juegos de medios, identificados como Original 1 y Duplicado.
- k) El Operador de Generación de Medios por medio del visor autoejecutable, realiza una revisión de las imágenes distribuidas en cada disco. De existir alguna inconsistencia retorna al punto g.
- l) El Operador de Generación de Medios rotula la información referente al proceso en la carátula del disco.
- m) El FEDATARIO en un plazo máximo de 48 horas revisa los discos.
- n) Si el FEDATARIO encuentra observaciones devuelve los discos al Operador de Generación de Medios para su corrección, retornando al punto k.
- o) El Fedatario aprueba el contenido de los medios y procede a su devolución,
- p) El cliente en un plazo máximo de 72 horas revisa los dos juegos de muestras de discos originales (Original 1 y Duplicado). Si el cliente encuentra observaciones, devuelve los discos al Supervisor de Operaciones para su corrección, retornando al punto k y generándose nuevas Actas de Apertura, Conformidad y Cierre.
- q) Si el cliente aprueba el contenido de los medios procede a su devolución de los discos de la muestra.
- r) El Fedatario, emite el Acta de Conformidad y el Testimonio.
- s) GSD custodia los medios generados hasta que se realice el proceso de Entrega de Medios.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 17 SGD.P.09 GENERACION DE MEDIOS v0.4_2 y los formatos utilizados en el proceso en el Anexo n°. 18 SGD.F.01 ACTA DE APERTURA, Anexo n°. 19 SGD-F-02 ACTA DE CIERRE, Anexo n°. 20 SGD.F.03 ACTA DE CONFORMIDAD y el Anexo n°. 11 SGD.F.16 REGISTRO DE INCIDENCIAS.

3.4.5.11. Devolución de documentos Físicos

Este procedimiento se encuentra definido en el documento “SGD.P.10 DEVOLUCION DE DOCUMENTOS FISICOS 0.4.doc” el cual consta de las siguientes actividades:

- a) El Supervisor de Operaciones/Monitor de GSD notifica vía correo electrónico, con 24 horas de anticipación al cliente, la relación de los documentos físicos a ser devueltos, la cantidad de Cajas /Libros, la fecha y hora de la devolución.
- b) El cliente revisa la solicitud para la devolución, y si está de acuerdo, la aprueba dentro de las mismas 24 horas, vía correo electrónico. En caso la solicitud no sea aprobada regresa al punto (a).
- c) La persona designada del GSD, registra en el formato SGD.F.08 Devolución de documentos digitalizados, los documentos a devolver.
- d) El cliente, recoge los documentos físicos en el local de GSD.
- e) La persona designada del GSD y el cliente revisan que los documentos estén debidamente ordenados, cerrados o precintados tal como fueron recibidos, y validan las cantidades de unidades documentales entregadas (cajas / Libros, lotes). Firman el cargo del Reporte de Devolución para finalizar con la devolución, quedando una copia para cada uno.

El diagrama de flujo del proceso se encuentra en el Anexo n°. 21 SGD.P.10 DEVOLUCION DE DOCUMENTOS FISICOS 0.4 y el formato utilizado en el proceso en el Anexo n°. 22 SGD.F.08 Devolución de documentos digitalizados.

3.5. Actividades realizadas

3.5.1. Identificación y Selección del trabajo para el estudio

Para la identificación y selección del trabajo sobre el cual se realizará el análisis utilizaremos dos técnicas, Pareto para identificar el producto sobre el cual se trabajará y el diagrama de Ishikawa para identificar las áreas o procesos que tengan mayor incidencia de problemas.

3.5.1.1. Análisis para la selección del producto (Factor económico)

Para la elaboración del diagrama de Pareto tendremos en cuenta la valorización de los volúmenes demandados por cada producto (tipo documental):

Tabla n.º 3-6 Cantidad de imágenes por tipo documental

Cód.	Tipo	Imágenes	C.U.	M. Total
ACP	LIBROS ACP	10,178,159	1.76	17,913,560
14b	DJT - CPR/CPE	7,105,667	0.75	5,329,250
2 ^a	LIBRETAS DE COTIZACIÓN – OBREROS	7,059,266	0.75	5,294,450
14 ^a	DJT	6,564,007	0.75	4,923,005
2b	FORMULARIOS DE COTIZACION - OBREROS F311	1,482,715	1.29	1,912,702
13 ^a	CUPONES DE PAGO	4,621,616	0.37	1,709,998
1	CEDULA DE INSCRIPCION – EMPLEADOS	2,223,759	0.75	1,667,819
13b	CUPONES DE PAGO MECANIZADOS (TIPO 1)	1,440,018	0.37	532,807
9	CREDENCIAL DE DERECHO. TRABAJADORES DEL HOGAR	317,705	0.74	235,102
13C	CUPONES DE PAGO MECANIZADOS (TIPO 2)	605,074	0.37	223,877
3	LIBRETAS DE TRABAJADORES PORTUARIOS	92,979	1.29	119,943
5	RESOLUCIONES DE ASEGURADOS FACULTATIVOS	154,190	0.75	115,643
10 ^a	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO (ALFABETICO)	74,675	1.3	97,078
7	RECIBOS DE PAGO DE CHOFER PROFESIONAL	121,085	0.75	90,814
11	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL TRABAJADORES DEL HOGAR	61,043	1.3	79,356
4	LIBRETAS DE TRABAJADORES DE CONSTRUCCION CIVIL	60,392	1.29	77,906
6	TARJETAS RESUMEN DE CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO	96,307	0.75	72,230
8	TARJETAS DE CIRCULACION CHOFER PROFESIONAL	173,053	0.37	64,030
10b	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO (NUMERICO)	20,980	1.3	27,274
12b	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL CHOFER PROFESIONAL (NUMERICO)	9,403	1.3	12,224
12 ^a	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL CHOFER PROFESIONAL (ALFABETICO)	3,030	1.3	3,939

Fuente: AMC PROCEDIMIENTO CLASICO .42-2010/ONP (Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OCSE), 2010, pág. 210)



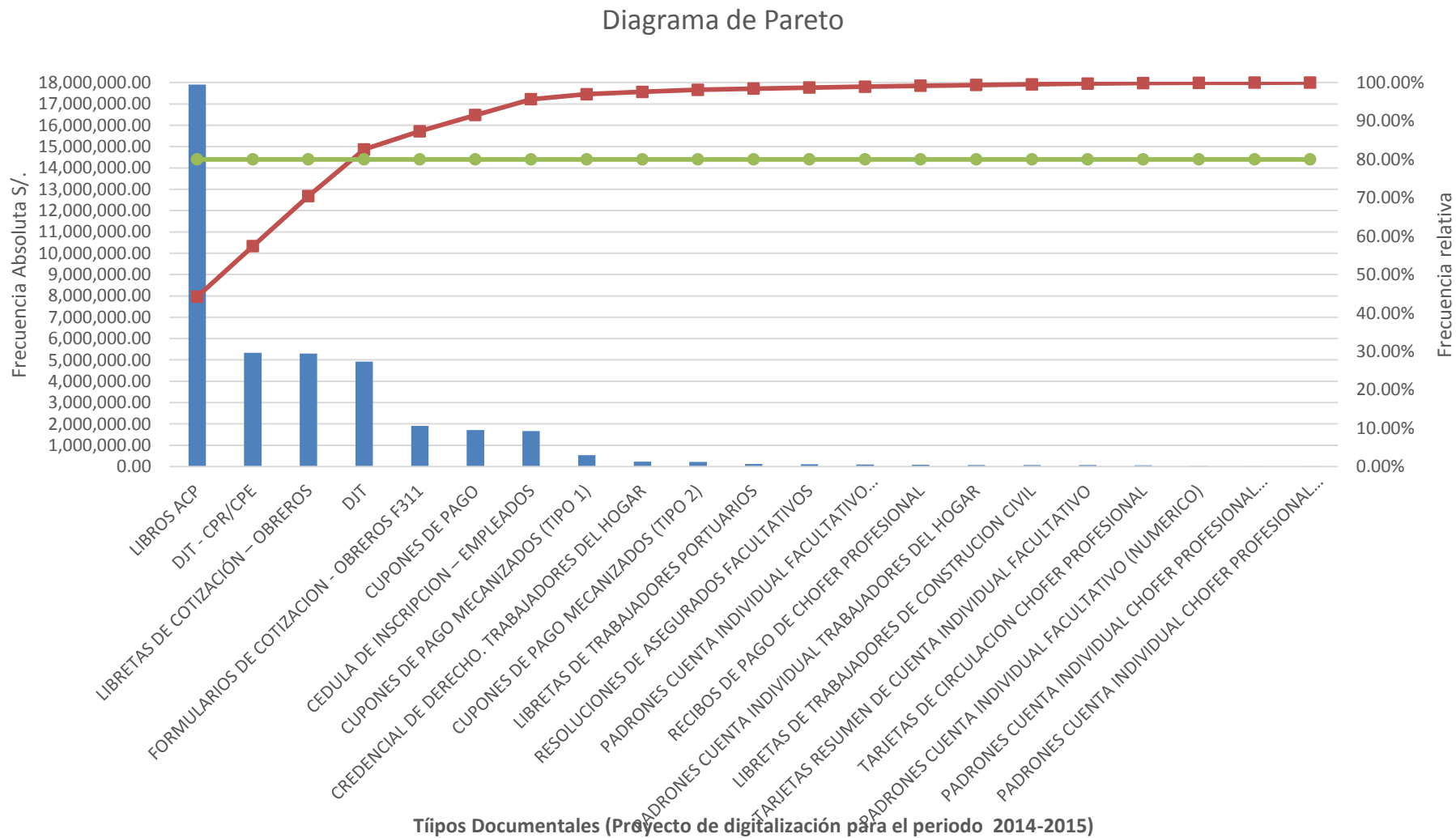
Tomando como referencia los datos obtenidos de la valorización de la producción demandada por tipo documental, se elabora el diagrama de Pareto, para determinar cuáles son los productos que representan el mayor valor para el proyecto, los productos que serán objeto de análisis serán aquellos que representen aproximadamente el 80% de los ingresos del total de la producción estimada.

A pesar de que el proceso de digitalización es el mismo independientemente del tipo documental, cada tipo documental presenta características diferentes que hacen que el tiempo de procesamiento entre un tipo y otro varíe, por ejemplo el tiempo de preparación y digitalización de un libro de planilla, puede ser más complejo y tomar más tiempo que el que puede demandar una tarjeta de pago, así mismo la información necesaria que se debe registrar para construir los índices en el proceso de digitación, puede variar de un tipo a otro haciendo que los tiempos de digitación varíen.

Es por esta razón que se hace necesaria la selección de los tipos documentales que se tomarán como base para el estudio con el fin de que el resultado esperado no presente desviaciones importantes.



Figura n.º 3-10 Diagrama de Pareto - Valorización de la producción por tipo documental



Elaboración propia según información del proceso de Adjudicación de Menor cuantía 42-2010-ONP

Del análisis Pareto, podemos identificar 4 tipos documentales que representan el **82.61%** del valor total de la producción esperada y son estos los que serán considerados para el desarrollo de la propuesta de mejora.

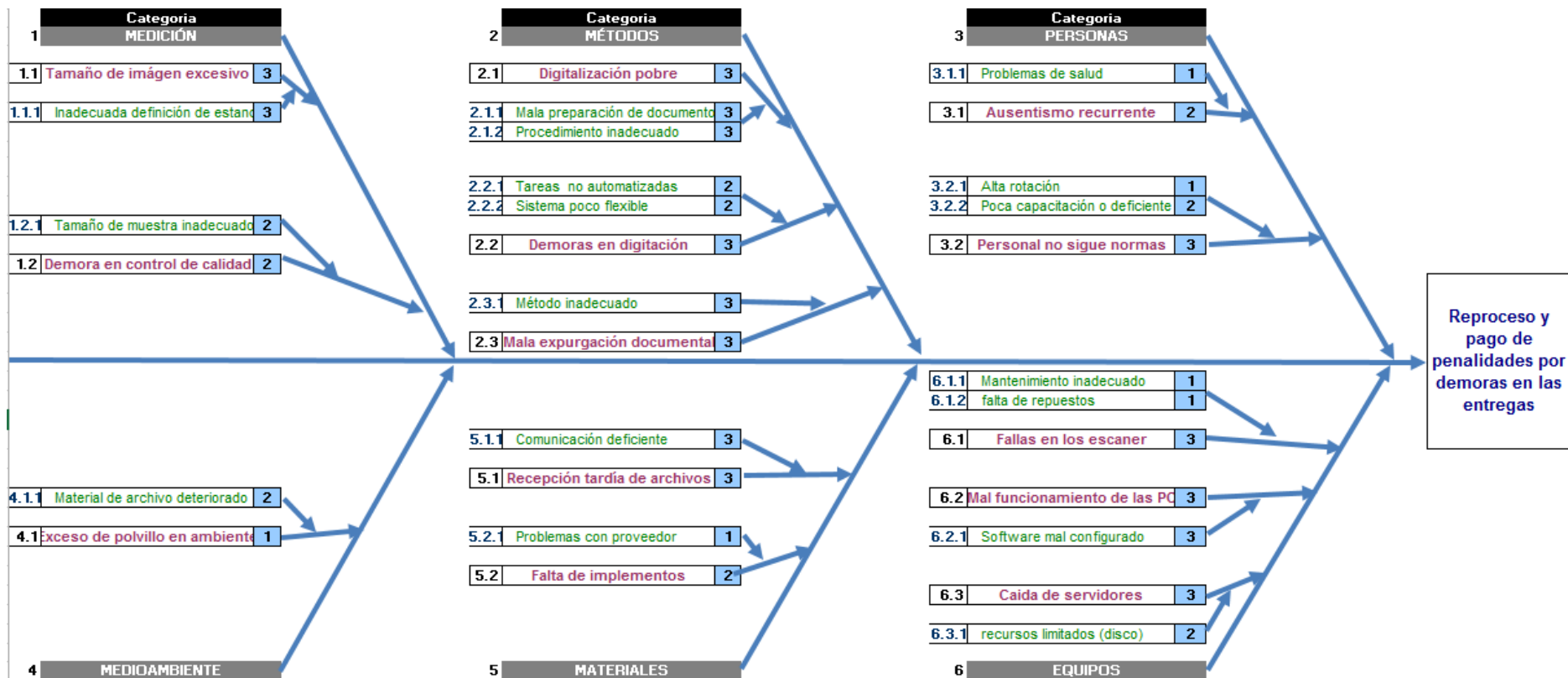
Tabla n.º 3-7 Resultado de Análisis Pareto

Tipo Documental	Monto S/.	Porc. Ac.	Porc.
LIBROS ACP	17,913,559.84	44.23%	44.23%
DJT - CPR/CPE	5,329,250.25	57.39%	13.16%
LIBRETAS DE COTIZACIÓN – OBREROS	5,294,449.50	70.46%	13.07%
DJT	4,923,005.25	82.61%	12.15%
FORMULARIOS DE COTIZACION - OBREROS F311	1,912,702.35	87.33%	4.72%
CUPONES DE PAGO	1,709,997.92	91.56%	4.22%
CEDULA DE INSCRIPCION – EMPLEADOS	1,667,819.25	95.67%	4.12%
CUPONES DE PAGO MECANIZADOS (TIPO 1)	532,806.66	96.99%	1.32%
CREDENCIAL DE DERECHO. TRABAJADORES DEL HOGAR	235,101.70	97.57%	0.58%
CUPONES DE PAGO MECANIZADOS (TIPO 2)	223,877.38	98.12%	0.55%
LIBRETAS DE TRABAJADORES PORTUARIOS	119,942.91	98.42%	0.30%
RESOLUCIONES DE ASEGURADOS FACULTATIVOS	115,642.50	98.70%	0.29%
PADRONES CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO (ALFABETICO)	97,077.50	98.94%	0.24%
RECIBOS DE PAGO DE CHOFER PROFESIONAL	90,813.75	99.17%	0.22%
PADRONES CUENTA INDIVIDUAL TRABAJADORES DEL HOGAR	79,355.90	99.36%	0.20%
LIBRETAS DE TRABAJADORES DE CONSTRUCCION CIVIL	77,905.68	99.56%	0.19%
TARJETAS RESUMEN DE CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO	72,230.25	99.73%	0.18%
TARJETAS DE CIRCULACION CHOFER PROFESIONAL	64,029.61	99.89%	0.16%
PADRONES CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO (NUMERICO)	27,274.00	99.96%	0.07%
PADRONES CUENTA INDIVIDUAL CHOFER PROFESIONAL (NUMERICO)	12,223.90	99.99%	0.03%
PADRONES CUENTA INDIVIDUAL CHOFER PROFESIONAL (ALFABETICO)	3,939.00	100.00%	0.01%
Total	40,503,005.10		100.00%

Elaboración propia según información del proceso de Adjudicación de Menor cuantía 42-2010-ONP

El siguiente paso en la selección es determinar qué actividades dentro de la línea de digitalización deberán ser analizadas, con el fin de identificar las causas que originan los problemas y que son susceptibles de mejora, para esto construiremos el diagrama de Ishikawa o de causa/efecto.

Figura n.º 3-11 Diagrama Ishikawa – Causa/Efecto- Identificación de problemas en la línea de digitalización



Elaboración propia

Para el análisis de causa-efecto, se establece un peso de acuerdo a la importancia de la actividad y su impacto sobre la línea de producción, para lo cual se tomará una escala del 1 al 3 donde la valoración uno será la de menor importancia y 3 la de mayor importancia o impacto para la línea.

En el siguiente cuadro se muestran los criterios de evaluación para cada factor:

Tabla n.º 3-8 Criterios de evaluación según impacto en la línea de producción

PESO	CRITERIO
1	Sin impacto sobre la línea de producción o casi nulo.
2	Impacto parcial sobre la línea de producción, genera retrasos.
3	Alto impacto, no es posible la operación de la línea de producción.

Elaboración propia

Para la selección de las actividades, se tomaran todas aquellas que presenten un peso mayor o igual a 4, en el siguiente cuadro se presentan las actividades seleccionadas con sus correspondientes pesos.

Tabla n.º 3-9 Ponderación de actividades sujetas a mejoras

Nro.	Categoría	Nro.	Causa	Peso	Nro.	SubCausa	Peso	Total
1	MEDICIÓN	1.1	Tamaño de imagen excesivo	3	1.1.1	Inadecuada definición de estándar	3	9
		1.2	Demora en control de calidad	2	1.2.1	Tamaño de muestra inadecuado	2	4
2	MÉTODOS	2.1	Digitalización pobre	3	2.1.1	Mala preparación de documentos	3	9
					2.1.2	Procedimiento inadecuado	3	9
		2.2	Demoras en digitación	3	2.2.1	Tareas no automatizadas	2	6
					2.2.2	Sistema poco flexible	2	6
		2.3	Mala expurgación documental	3	2.3.1	Método inadecuado	3	9
3	PERSONAS	3.1	Ausentismo recurrente	2	3.1.1	Problemas de salud	1	2
		3.2	Personal no sigue normas	3	3.2.1	Alta rotación	1	3
					3.2.2	Poca capacitación o deficiente	2	6
4	MEDIO AMBIENTE	4.1	Exceso de polvillo en ambiente	1	4.1.1	Material de archivo deteriorado	2	2
5	MATERIALES	5.1	Recepción tardía de archivos	3	5.1.1	Comunicación deficiente	3	9
		5.2	Falta de implementos	2	5.2.1	Problemas con proveedor	1	2
6	EQUIPOS	6.1	Fallas en los escaner	3	6.1.1	Mantenimiento inadecuado	1	3
					6.1.2	falta de repuestos	1	3

		6.2	Mal funcionamiento de las PC	3	6.2.1	Software mal configurado	3	9
		6.3	Caída de servidores	3	6.3.1	recursos limitados (disco)	2	6

Elaboración propia

El peso total de una actividad está dado por el producto entre el peso de la causa y el peso de la subcausa correspondiente.

En el siguiente cuadro se muestra la relación entre las actividades que presentan problemas y los procesos de la línea de digitalización:

Tabla n.º 3-10 Procesos Vs. Actividades con problemas

Proceso/Área	Nro.	Causa	Nro.	SubCausa
Digitalización	1.1	Tamaño de imagen excesivo	1.1.1	Inadecuada definición de estándar
	2.1	Digitalización pobre	2.1.2	Procedimiento inadecuado
Control de Calidad	1.2	Demora en control de calidad	1.2.1	Tamaño de muestra inadecuado
Preparación	2.1	Digitalización pobre	2.1.1	Mala preparación de documentos
	2.3	Mala expurgación documental	2.3.1	Método inadecuado
Digitación	2.2	Demoras en digitación	2.2.1	Tareas no automatizadas
	2.2	Demoras en digitación	2.2.2	Sistema poco flexible
Capacitación	3.2	Personal no sigue normas	3.2.2	Poca capacitación o deficiente
Recepción de documentos	5.1	Recepción tardía de archivos	5.1.1	Comunicación deficiente
Sistemas	6.2	Mal funcionamiento de las PC	6.2.1	Software mal configurado
	6.3	Caída de servidores	6.3.1	recursos limitados (disco)

Elaboración propia

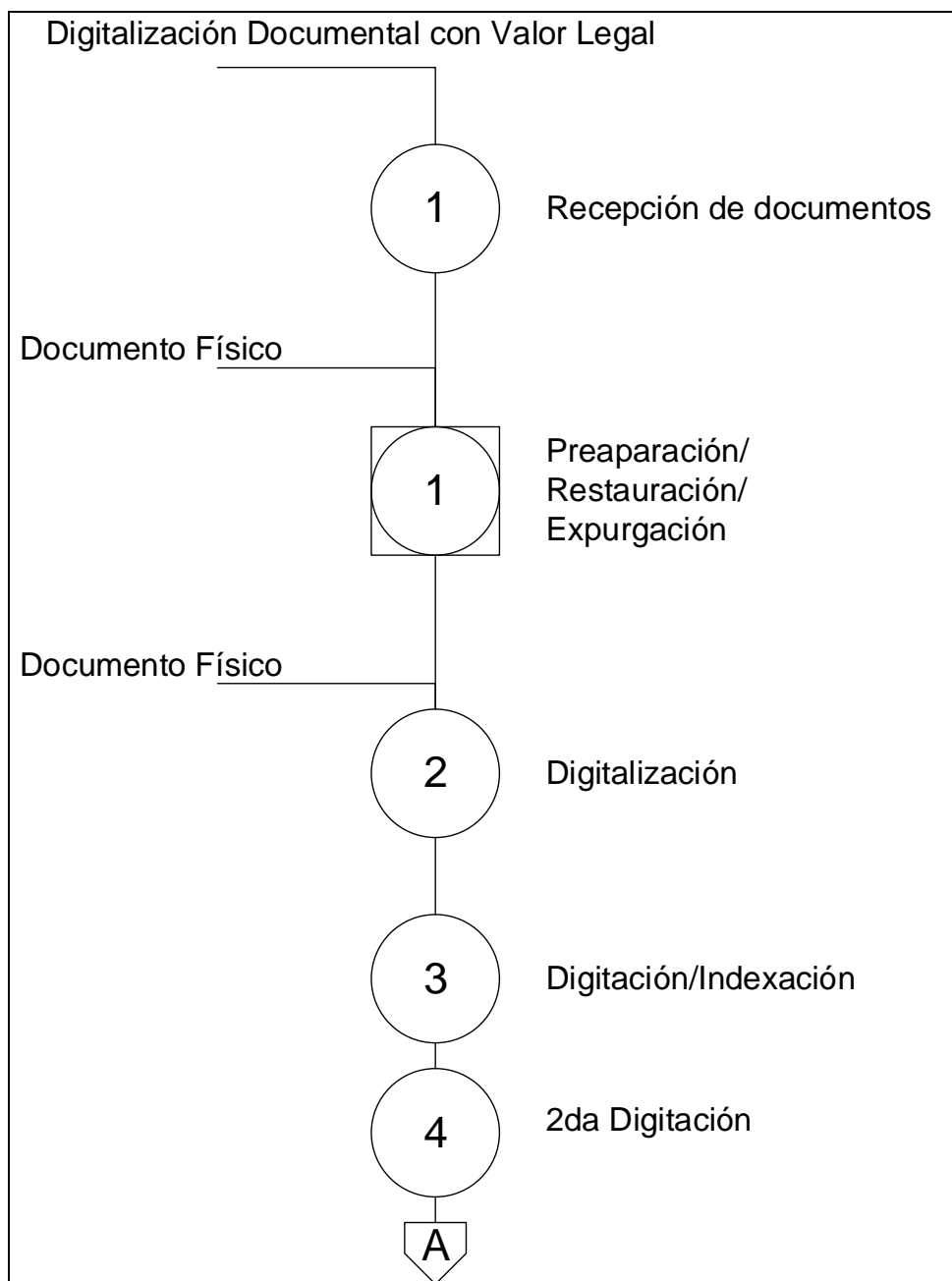
3.5.2. Registro de los Hechos

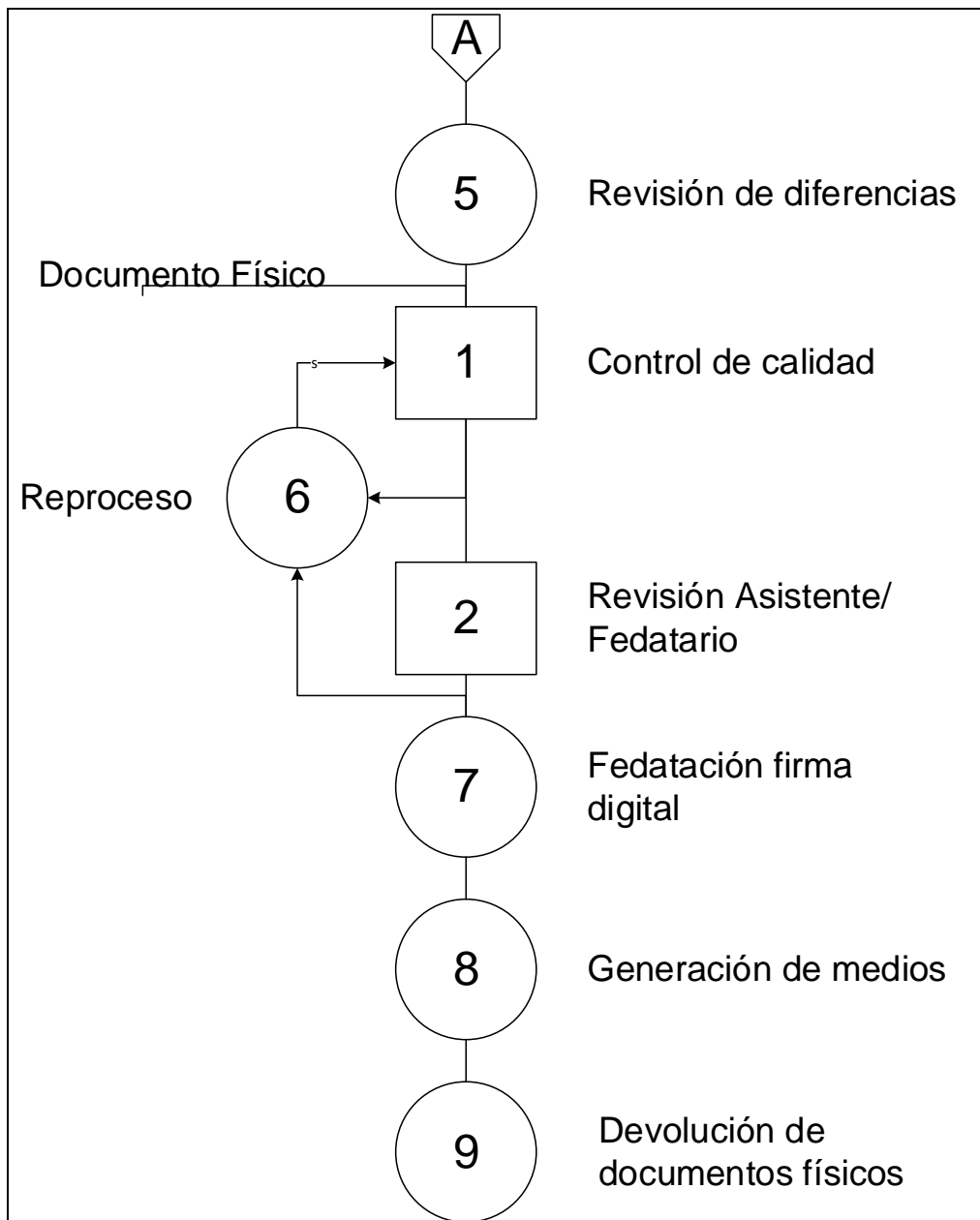
En este punto referenciamos la información correspondiente a los métodos, para lo cual nos basaremos principalmente en la descripción de los procesos, diagramas de flujo y en la herramienta de cursograma sinóptico del proceso.

Para este análisis tomamos como referencia los procesos identificados en el punto anterior (análisis de causa efecto), para los tipos documentales seleccionados mediante la técnica de Pareto.

3.5.2.1. DOP Digitalización de documentos con valor legal (cursograma sinóptico)

Figura n.º 3-12 DOP Digitalización de documentos con valor legal





Elaboración propia

3.5.2.2. Recepción de documentos físicos

- Descripción del proceso: ver punto 3.4.5.1 Recepción de documentos.
- Diagrama de flujo: Anexo n°. 3 SGD.P.01 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS FISICOS V0.4.
- Software de control y gestión: Anexo n°. 26 Sistema GSDIMAGE – Recepción.

3.5.2.3. Preparación de documentos

- Descripción del proceso: ver punto 3.4.5.2 Preparación de documentos.
- Diagrama de flujo: Anexo n°. 5 SGD.P.02 PREPARACION DE DOCUMENTOS v0..
- Software de control y gestión: Anexo n°. 27 Sistema GSDIMAGE - Preparación.

3.5.2.4. Digitalización y captura

- Descripción del proceso: ver punto 3.4.5.5 Digitalización y captura.
- Diagrama de flujo: Anexo n°. 10 SGD.P.05 DIGITALIZACIÓN Y CAPTURA v0.4.
- Software de control y gestión: Anexo n°. 28 Sistema GSDIMAGE - Digitalización y Captura.

3.5.2.5. Digitación

- Descripción del proceso: ver punto 3.4.5.6 Indización.
- Diagrama de flujo: Anexo n°. 13 SGD.P.06 INDIZACION v 4.0.
- Software de control y gestión: Anexo n°. 29 Sistema GSDIMAGE – Digitación.

3.5.2.6. Control de calidad

- Descripción del proceso: ver punto 3.4.5.7 Control de calidad de imágenes.
- Diagrama de flujo: Anexo n°. 15 SGD.P.07 CONTROL DE CALIDAD DE IMÁGENES v0.4.
- Software de control y gestión: Anexo n°. 32 Sistema GSDIMAGE - Control de calidad.

3.5.3. Análisis de las operaciones

Utilizaremos la técnica del interrogatorio sistemático, para obtener de primera mano la información que nos lleve posteriormente en la siguiente etapa a idear las soluciones.

3.5.3.1. Técnica del interrogatorio sistemático (Recepción)

Objetivo	Indicador	Preguntas Preliminares	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se recepciona y verifican los documentos físicos entregados por el cliente.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Es la materia prima que será utilizada para dar inicio al proceso de digitalización.
Combinar u ordenar	Lugar	¿Dónde se hace?	En la entrada de la rampa que da acceso al 5to. Piso.
		¿Por qué se hace allí?	Por ser una puerta de ingreso amplia por donde pueden ingresar los paquetes con los documentos.
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Dentro de las 24 horas posteriores a la solicitud realizada al cliente para su envío.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Se hace de acuerdo a las fechas consignadas en el plan de producción establecido.
	Persona	¿Quién lo hace?	El operador de recepción.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Es la persona dedicada a recibir los documentos y registrar la recepción.
Simplificar	Medios	¿Cómo se hace?	Se solicitan los documentos al cliente, cuando el cliente los trae se procede a revisar que

			sea lo solicitado y se registra la recepción y el estado de los documentos recibidos.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el estándar establecido para esa operación.

Elaboración propia

3.5.3.2. Técnica del interrogatorio sistemático (Preparación, expurgación y restauración)

Objetivo	Indicador	Preguntas Preliminares	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se preparan los documentos uno a uno para su digitalización, si es necesario se procede a efectuar una restauración y si se encuentran documentos que no pertenecen a lo solicitado o demasiado deteriorados se procede a su expurgación.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Para que no haya problemas al momento de la digitalización.
Combinar u ordenar	Lugar	¿Dónde se hace?	Frente al área de recepción de documentos.
		¿Por qué se hace allí?	Porque es un área contigua al almacén donde se custodian los documentos a digitalizar.
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Luego de la recepción de los documentos, el coordinador de preparación asigna los documentos a los operadores de preparación.

	Persona	¿Por qué se hace en ese momento?	Es el momento en el que se tiene los documentos ya disponibles para iniciar el proceso.
		¿Quién lo hace?	El operador de preparación.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Es el personal capacitado para realizar esa tarea.
Simplificar	Medios	¿Cómo se hace?	Se utiliza material de escritorio como cintas adhesivas, tijeras, guillotinas, pegamento, etc., y los operadores deben usar los EPPs para salvaguardar su salud.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Es el procedimiento definido en el manual de preparación.

Elaboración propia

3.5.3.3. Técnica del interrogatorio sistemático (Digitalización y captura)

Objetivo	Indicador	Preguntas Preliminares	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se convierten los documentos físicos en archivos digitales.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Porque es el procedimiento tecnológico para digitalizar el papel.
Combinar u ordenar	Lugar	¿Dónde se hace?	En un área contigua al área de preparación.
		¿Por qué se hace allí?	Porque está al lado del área de preparación donde se almacenan temporalmente los documentos a digitalizar.
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Terminando la preparación, el monitor de digitalización

			asigna los lotes a los operadores de digitalización.	
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es en ese momento que el monitor dispone de los lotes para su digitalización.	
		Persona	¿Quién lo hace?	El operador de digitalización.
			¿Por qué lo hace esa persona?	Es la persona capacitada para realizar el procedimiento.
Simplificar	Medios	¿Cómo se hace?	Dependiendo el tipo documental, el operador utiliza un tipo de escáner, las imágenes son grabadas en la pc del operador y posteriormente con el sistema de digitalización las imágenes son almacenadas y clasificadas en un una ubicación dentro de la red (captura).	
		¿Por qué se hace de ese modo?	El software de los escaners no permite clasificar y almacenar las imágenes, ni actualizar la base de datos con la información del proceso, por lo que se tiene que utilizar en un segundo paso la transferencia de imágenes mediante el software de digitalización.	

Elaboración propia

3.5.3.4. Técnica del interrogatorio sistemático (Digitación, Doble digitación y revisión de diferencias)

Objetivo	Indicador	Preguntas Preliminares	Respuestas
----------	-----------	------------------------	------------

Eliminar	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se ingresan los datos principales de los documentos según lo establecido para cada tipo documental.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Para poder construir la base de datos con los índices que permitan identificar los documentos digitalizados.
Combinar u ordenar	Lugar	¿Dónde se hace?	En el área ubicada en el sótano del edificio de la ONP.
		¿Por qué se hace allí?	Es un lugar amplio dedicado únicamente a este proceso, dado que es el que cuenta con la mayor cantidad de personal y equipo de computo.
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Luego de terminado el proceso de digitalización.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque desde cuando el monitor de digitación dispone en el sistema de los lotes que van a ser digitados.
	Persona	¿Quién lo hace?	El operador de digitación.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es la persona capacitada para ese proceso.
Simplificar	Medios	¿Cómo se hace?	Se visualiza en pantalla la imagen del documento y se procede a ingresar los campos solicitados por el sistema de digitalización según el tipo documental.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Los datos de un documento

			pueden ser digitados hasta tres veces por diferentes operadores para asegura la menor cantidad de errores posibles.
--	--	--	---

Elaboración propia

3.5.3.5. Técnica del interrogatorio sistemático (Control de calidad)

Objetivo	Indicador	Preguntas Preliminares	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué se hace en realidad?	Se revisan las imágenes digitalizadas y los datos registrados por cada documento.
		¿Por qué hay que hacerlo?	Para cumplir con los estándares de calidad establecidos por las normas técnicas y el cliente.
Combinar u ordenar	Lugar	¿Dónde se hace?	En el 5to piso, en un área contigua al área de digitalización.
		¿Por qué se hace allí?	Para poder consultar los documentos físicos que se encuentran almacenados temporalmente en esa área en caso sea necesario.
	Sucesión	¿Cuándo se hace?	Luego de terminado el proceso de digitación o la redigitalización según sea el caso.
		¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es cuando el monitor de calidad dispone de los lotes para ser asignados a los operadores de calidad.
	Persona	¿Quién lo hace?	El operador de calidad.
		¿Por qué lo hace esa persona?	Porque es el personal

			calificado para realizar ese procedimiento.
Simplificar	Medios	¿Cómo se hace?	El operador de calidad revisa las imágenes digitalizadas en pantalla y verifica la calidad y la integridad de los datos con respecto a los documentos.
		¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el establecido actualmente en el manual del proceso.

Elaboración propia

3.5.4. Establecimiento del método (idear)

Teniendo ya la primera información acerca de los problemas encontrados en la línea de digitalización, comenzamos con las preguntas de fondo y plantear las propuestas de solución.

3.5.4.1. Técnica del interrogatorio sistemático (Recepción)

Objetivo	Indicador	Preguntas de Fondo	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Medición mediante sensores electrónicos de las condiciones físicas de los documentos.
		¿Qué debería hacerse?	Registrar las condiciones de los documentos con mayor precisión.
Combinar u ordenar	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	El lugar actual es el adecuado ya que se encuentra a la entrada de la línea y es el primer proceso dentro de la misma.
		¿Dónde debería hacerse?	Por el momento permanece en el mismo sitio.
	Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?	Durante cualquiera de los tres turnos del día.

	Persona	¿Cuándo debería hacerse?	En cualquiera de los tres turnos del día.
		¿Qué otra persona podría hacerlo?	Una persona con conocimientos de logística.
		¿Quién debería hacerlo?	Personal capacitado en el proceso y con conocimientos de administración y logística.
Simplificar	Medios	¿De qué otro modo podría hacerse?	Utilizando herramientas electrónicas para el conteo de documentos.
		¿Cómo debería hacerse?	Con apoyo de medidores y sensores electrónicos.

Elaboración propia

Puntos de mejora automatización:

- Automatizar el proceso de recepción mediante el apoyo de equipos para el conteo automático de documentos.
- Utilización de medidores y sensores electrónicos para determinar el estado físico de los documentos recibidos, como por ejemplo medidores de humedad.

3.5.4.2. Técnica del interrogatorio sistemático (Preparación, expurgación y restauración)

Objetivo	Indicador	Preguntas de Fondo	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Actualmente realiza 3 actividades, preparación, restauración y expurgación, no es recomendable realizar más actividades.
		¿Qué debería hacerse?	Centrarse en la preparación y menos en el desempaque y empaque de los documentos.
Combinar u ordenar	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	No se recomienda cambiar el lugar.
		¿Dónde debería hacerse?	El lugar es el adecuado dada la contigüidad al área

	Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?	Luego de ser recepcionados los documentos físicos.
		¿Cuándo debería hacerse?	Apenas se reciban los documentos por el área de recepción.
	Persona	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Personal archivista con conocimientos de restauración.
		¿Quién debería hacerlo?	Archivistas con conocimientos de restauración.
Simplificar	Medios	¿De qué otro modo podría hacerse?	Utilizando organizadores para los materiales de escritorio y restauración, actualmente se encuentran dispersos en las mesas de trabajo.
		¿Cómo debería hacerse?	Debería mantenerse un mejor ordenamiento y limpieza de las mesas de trabajo.

Elaboración propia

Puntos de mejora orden y limpieza:

- Se colocaran organizadores para los materiales de escritorio y restauración dado que actualmente estos materiales se encuentran dispersos en las mesas de trabajo donde se encuentran trabajando varias personas, por lo que es común que se extravíen los implementos de trabajo generando pérdidas de tiempo en su reposición e incluso pudiendo ser sustituidos por material inadecuado para la realización de la labor lo cual determina que la calidad del documento preparado o restaurado sea de baja calidad.

3.5.4.3. Técnica del interrogatorio sistemático (Digitalización y captura)

Objetivo	Indicador	Preguntas de Fondo	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué otra cosa podría	Verificar la calidad básica

		hacerse?	de las imágenes.
		¿Qué debería hacerse?	Control mediante simple inspección visual de la calidad de las imágenes y apoyado en un software que ayude a la separación de forma automática de los lotes, sin detener la producción.
Combinar u ordenar	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	El lugar es el adecuado al estar contiguo al área de preparación.
		¿Dónde debería hacerse?	No se recomienda cambiar el lugar.
	Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?	Luego de ser preparados los documentos físicos.
		¿Cuándo debería hacerse?	Apenas estén preparados los documentos.
	Persona	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Técnico Archivador.
		¿Quién debería hacerlo?	Personal técnico con estudios de archivador.
Simplificar	Medios	¿De qué otro modo podría hacerse?	Validando la calidad de la imagen digitalizada.
		¿Cómo debería hacerse?	El operador debe centrarse en la digitalización, no debe establecer los parámetros de digitalización en ese momento, estos deben ser definidos y probados en un proceso aparte con un procedimiento establecido.

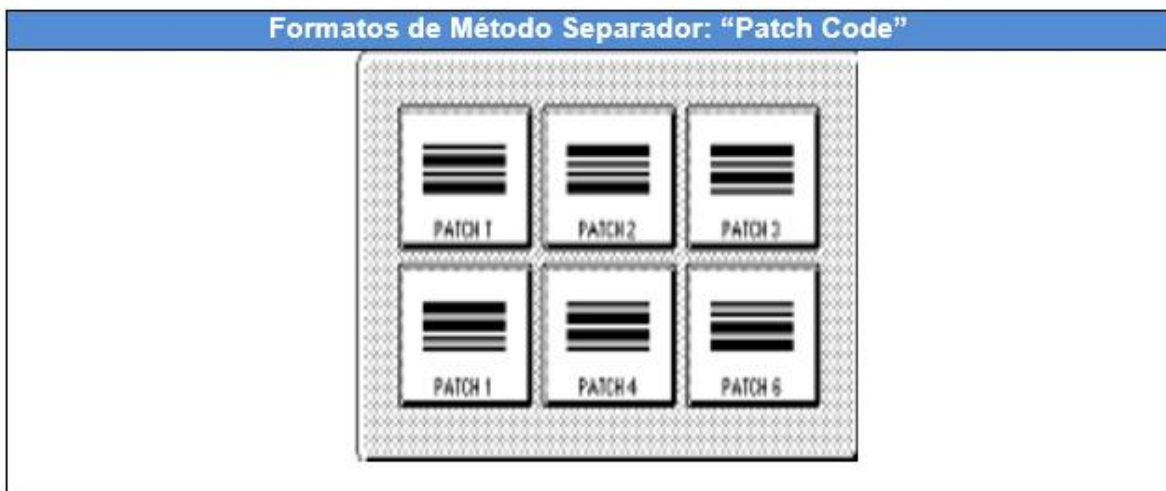
Elaboración propia

Puntos de mejora (Equipos y software):

- Se instalará un "Patch Code" en el software de los equipos de digitalización (escanners) que permita detectar la marca (Patch Code) al momento de digitalizar los

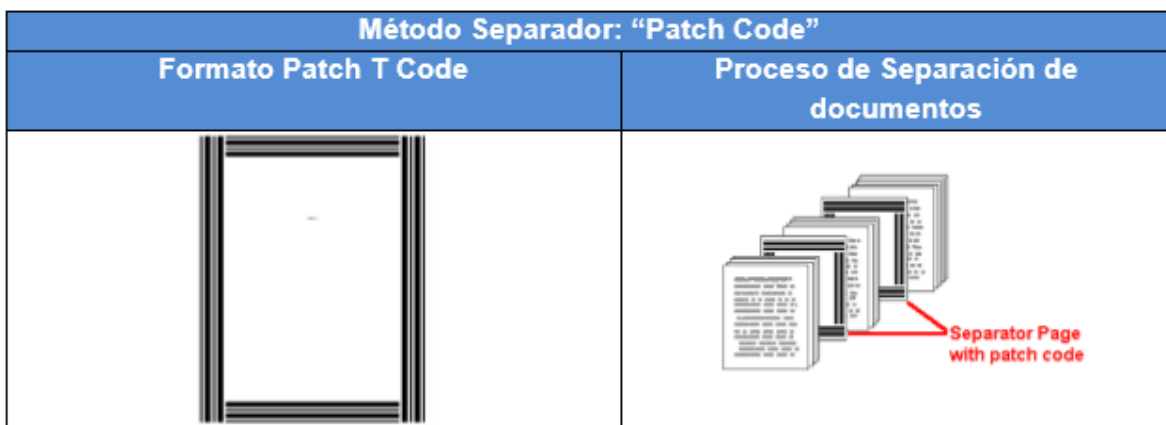
documentos con el fin de separar y agrupar las imágenes en lotes, actualmente el operador de digitalización lo realiza a mano teniendo que identificar cuando termina un lote y cuando empieza el siguiente, de esta manera cuando el software detecta la marca, cierra el lote en curso y apertura uno nuevo de forma automática. Cada tipo de Patch Code marca un evento diferente; como por ejemplo: saltos de página, cambios de sección, cambio de escaneo de una cara a dúplex o separación de documentos.

Figura n.º 3-13 Tipos de Patch Code



Fuente: GSD

Figura n.º 3-14 Patch Code separador



Fuente: GSD

Puntos de mejora (Procedimientos):

- Eliminar la tarea de configurar los tipos documentales por parte del operador de digitalización, esta labor debe ser realizada en otro proceso previo, así como las pruebas de digitalización para establecer la calidad de la imagen.

3.5.4.4. Técnica del interrogatorio sistemático (Digitación, Doble digitación y revisión de diferencias)

Objetivo	Indicador	Preguntas de Fondo	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Actualmente este es uno de los procesos que toma más tiempo por lo que no se recomienda realizar otras actividades.
		¿Qué debería hacerse?	Centrarse en el registro de la información de documento.
Combinar u ordenar	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	Cualquier espacio amplio que cuente con conexión a la red del sistema y base de datos.
		¿Dónde debería hacerse?	En un espacio que sea restringido el acceso y libre de distractores externos.
	Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?	Una vez culminado el proceso de digitalización.
		¿Cuándo debería hacerse?	Apenas los documentos digitalizados se encuentren disponibles en la red para su asignación por el monitor de digitalización.
	Persona	¿Qué otra persona podría hacerlo?	Se requiere un digitador de nivel experto.
		¿Quién debería hacerlo?	Debido al alto volumen de documentos, debe realizarse por un digitador de nivel experto.
Simplificar	Medios	¿De qué otro modo podría hacerse?	Utilizando herramientas de automatización para el ingreso de datos.
		¿Cómo debería hacerse?	Adecuaciones al sistema de digitalización para un registro inteligente de

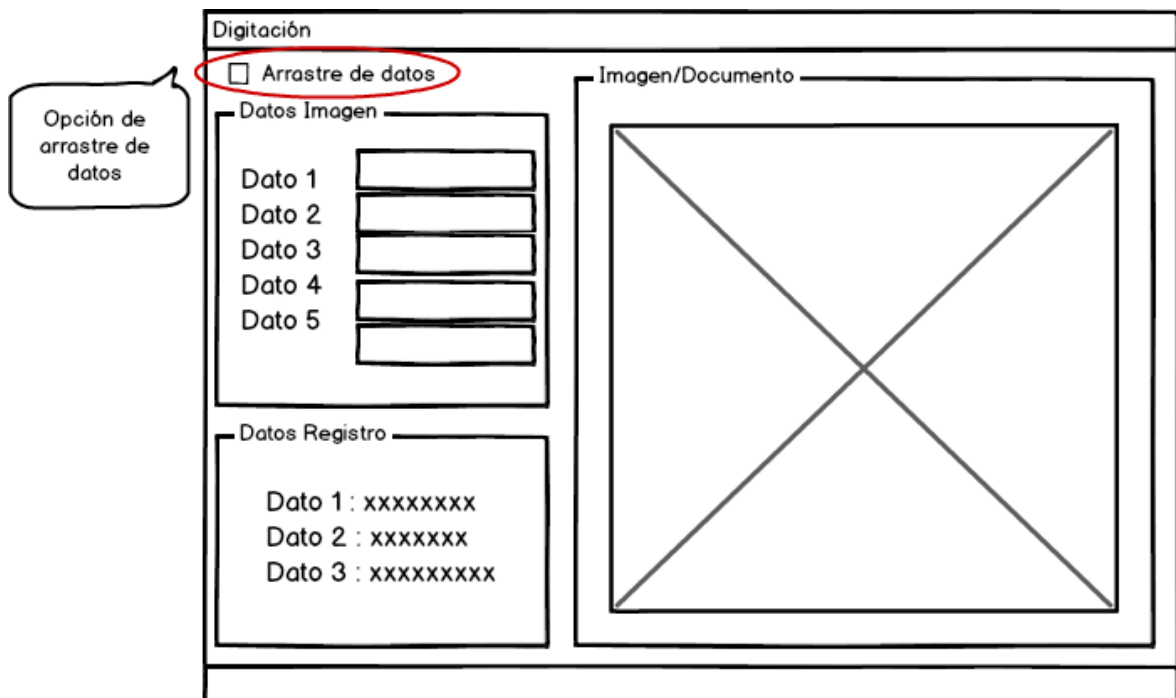
			datos.
--	--	--	--------

Elaboración propia

Puntos de mejora (Equipos y software):

- Luego de la revisión del proceso de digitación se pudo observar que para el caso de los tipos documentales en estudio, la técnica del OCR para el reconocimiento automático de la información contenida en los documentos, resultaba más una demora que una ayuda, esto debido a que el estado físico de los documentos, así como la presencia de manchas, sellos y anotaciones de diversas índoles hacían que el proceso de OCR no sea preciso, en consecuencia, la lectura de los datos era errónea y el operador de digitación debía primero eliminar la información registrada de forma automática por el proceso de OCR y luego volver a digitar la información de manera correcta.
- Se observó también que en muchos casos habían datos que se repetían como por ejemplo el código del empleador de un trabajador, este dato se repetía en todos los documentos del trabajador y no tenía sentido que el operador de digitación estuviera constantemente digitando esta información, por lo que se sugirió, la colocación de un control dentro del software de digitalización que permita al operador indicar que datos desea que se registren de forma automática (arrastre de datos).

Figura n.º 3-15 Diseño de pantalla con opción de arrastre de datos



Fuente: GSD

- Se modificó el sistema para que tenga la capacidad de relacionar los datos de los documentos que se registran con los datos de una base de datos externa proporcionada por el cliente con información de los documentos, de tal manera por ejemplo, que si un operador de digitalización ingresa el código de un trabajador dentro de un periodo laboral, el software de digitalización permita de forma automática ubicar el código del empleador.

3.5.4.5. Técnica del interrogatorio sistemático (Control de calidad)

Objetivo	Indicador	Preguntas de Fondo	Respuestas
Eliminar	Propósito	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Ajustes en la calidad de las imágenes.
		¿Qué debería hacerse?	Mejorar la calidad de las imágenes, mediante herramientas de diseño incorporadas dentro del sistema de digitalización, como por ejemplo aclarar imágenes.
Combinar u ordenar	Lugar	¿En qué otro lugar podría hacerse?	En un lugar cercano al área de digitalización.
		¿Dónde debería hacerse?	Junto al área de digitalización donde se encuentran almacenadas los documentos físicos en caso necesiten ser consultados por el operador de calidad.
	Sucesión	¿Cuándo podría hacerse?	Luego del proceso de digitación
		¿Cuándo debería hacerse?	Apenas se encuentren disponibles en el sistema de digitalización los lotes a ser revisados.
	Persona	¿Qué otra persona podría hacerlo?	El analista de calidad.
		¿Quién debería hacerlo?	Una persona con conocimientos de calidad y

			estándares.
Simplificar	Medios	¿De qué otro modo podría hacerse?	Al momento de realizar la verificación si fuera necesario realizar los ajustes a las imágenes para mejorar la calidad.
		¿Cómo debería hacerse?	Verificar la calidad de la imagen y los estándares definidos para el tipo documental, si hay algún problema en la imagen y evitar el rechazo de la misma.

Elaboración propia

Puntos de mejora (Equipos y software):

- El proceso de control de calidad trabaja con una muestra bastante más grande a la requerida por las normas técnicas, haciendo que este proceso consuma mucho más tiempo en la revisión de los documentos digitalizados, versus los documentos físicos, por lo cual se toma la decisión de aplicar el cálculo de tamaño de muestra para el control de calidad en base a las normas técnicas y legales dadas para este procedimiento (Aplicación de la NTP ISO 2859-1-2009).
 - Determinar el nivel de inspección
El nivel de inspección determina que tan rigurosos debemos ser en el proceso de inspección, a mayor nivel mayor tamaño de la muestra.

Tabla n.º 3-11 Niveles de inspección de muestra

Niveles	Características
Nivel I	Nivel básico de producción para niveles controlados.
Nivel II	Nivel regular superior al nivel I. Nivel con el cual se debería iniciar el proceso de inspección.
Nivel III	Nivel riguroso de inspección.

Fuente: Norma técnica peruana pág. 325

El nivel de inspección que se utilizará para iniciar será el nivel II, por ser un término medio y ser el que se recomienda para el inicio.

- Determinar la muestra según tamaño del lote

Para nuestro caso el tamaño del lote es de 200 imágenes, por lo cual y de acuerdo a la tabla nos corresponde para el nivel II de inspección la letra "G".

Tabla n.º 3-12 Tamaño de muestra

Tamaño de Lote		Niveles de inspección general		
Desde	Hasta	I	II	III
2	8	A	A	B
9	15	A	B	C
15	25	B	C	D
26	50	C	D	E
51	90	C	E	F
91	150	D	F	G
151	280	E	G	H
281	500	F	H	J
501	1200	G	J	K
1201	3200	H	K	L
3201	10000	J	L	M
10001	35000	K	M	N
35001	150000	L	N	P
150001	500000	M	P	Q
500001 y más		N	Q	R

Fuente: Norma técnica peruana pág. 328

- Determinar el plan de muestreo
Simple: Bajo costo, complejidad baja.
Doble: Costo medio, complejidad media.
Múltiple: Alto costo, complejidad alta.

- Determinar el límite de calidad aceptable para el plan de muestro simple
Se tomará un LCA del 4.00%
Tamaño de la muestra 32 imágenes (letra “G”).
Límite aceptable de calidad AC=3 imágenes
Número de imágenes para rechazo = 4

Figura n.º 3-16 Planes de muestreo simple para inspección normal

Sample size code letter	Sample size	Acceptable Quality Levels AQL (Normal Inspection)																					
		0.065		0.10		0.15		0.25		0.40		0.65		1.00		1.50		2.50		4.00		6.50	
		Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
A	2																						
B	3																						
C	5																						
D	8																						
E	13																						
F	20																						
G	32																						
H	50																						
J	80																						
K	125																						
L	200																						
M	315																						
N	500																						
P	800																						
Q	1250																						
R	2000																						

↑ Use first sampling plan above arrow, if sample size equals or exceeds lot or batch size, do 100 percent inspection.
 ↓ Use first sampling plan below arrow AC: Acceptance number Re: Rejection number

Fuente: Tabla II-a de ANSI / ASQ Z1.4

Para un tamaño de lote de 200 imágenes, se estaba tomando una muestra de 50 imágenes, luego de la aplicación de la norma, el tamaño del lote a utilizar se estableció en 32 imágenes, 18 imágenes menos por lote, lo cual agiliza el tiempo de revisión.

El tamaño de la inspección podría ser menor incluso en un futuro, si se cumplen las reglas establecidas en la imagen de la figura 3-17.

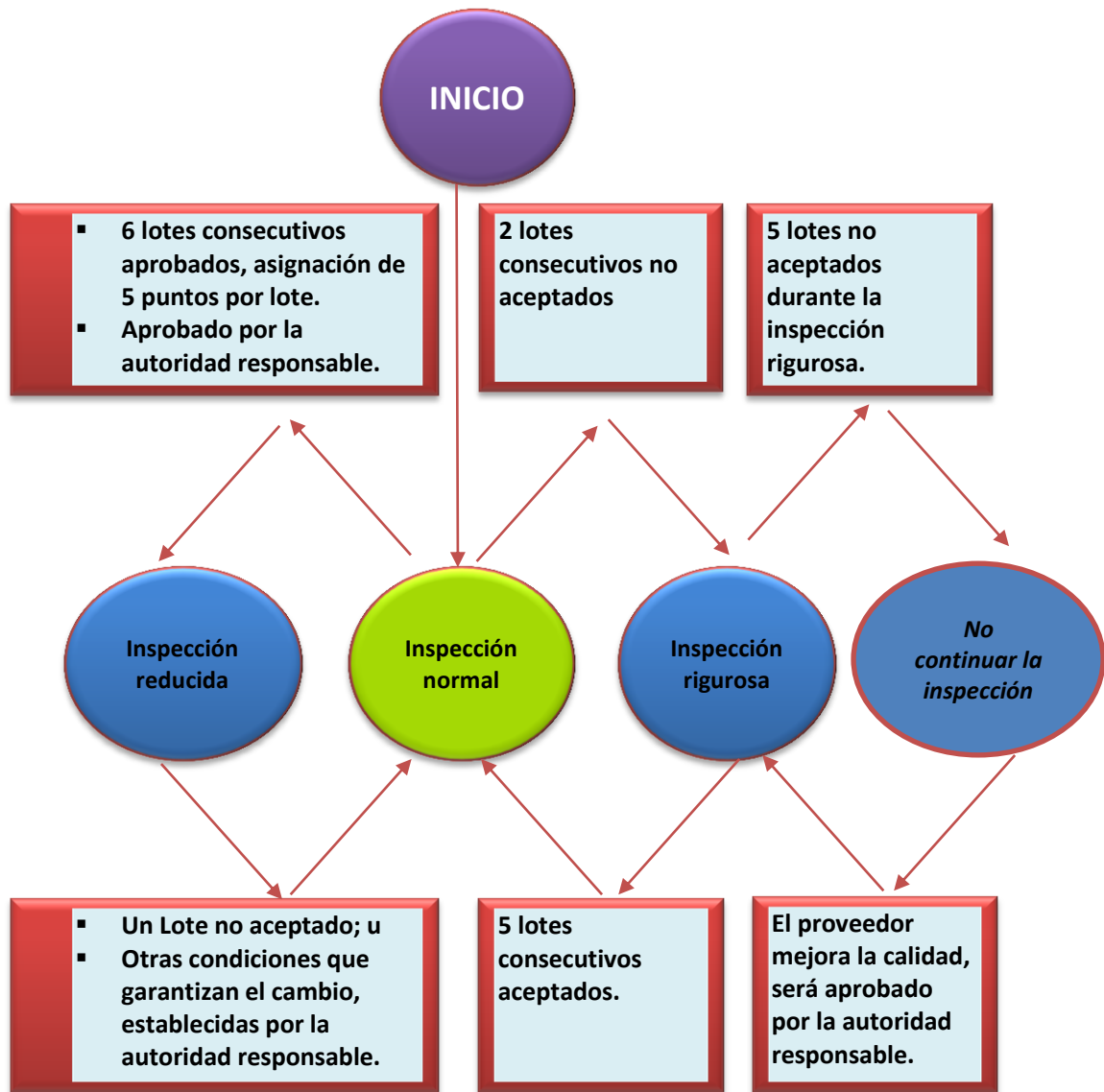


Figura n.º 3-17 Reglas de cambio para inspección

Fuente: Tabla II-b de ANSI / ASQ Z1.4

3.5.5. Evaluación del método propuesto

Para la evaluación del método propuesto vamos a utilizar una de las principales técnicas que se utilizan en la medición del trabajo que es el estudio de tiempos, para lo cual seguiremos los pasos que se desarrollan a continuación.

3.5.5.1. Muestreo del trabajo

Para la toma de tiempos se ha utilizado el soporte del sistema de digitalización GSDIMAGE, el cual permite registrar de forma automática los tiempos de las actividades realizadas por los operadores y cuenta con consultas y reportes que permiten la evaluación exacta de los tiempos en cada actividad, para ver un modelo de las opciones de consulta del sistema de digitalización ver el Anexo n°. 25 Sistema GSDIMAGE - Productividad por Proceso.

También se contó con la información registrada en los formatos de control de la producción que son llenados en cada actividad por los operadores del proceso.

Cálculo del tamaño de la muestra (Método estadístico)

El primer paso será determinar el tamaño de la muestra por cada actividad, dado que será utilizada para el cálculo del tiempo estándar.

Como se conoce el tamaño de la población vamos a utilizar la fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Ver detalles de la fórmula en el punto "Cálculo del tamaño de la muestra".

Nuestra población "N" está representada por la cantidad de documentos trabajados por un operador en un día, en cada una de las actividades que han sido seleccionadas.

Para el cálculo de las muestras, tomaremos los siguientes valores:

Z = 1.96 de acuerdo a la

Tabla n.º 2-6 para un nivel de confianza del 95%

p = 95%

q = 5%

d = 3%

Tabla n.º 3-13 Cálculo del tamaño de la muestra (preparación)

Actividad	Preparación	
Cantidad personas	6	
Total de unidades x día	13,000	De acuerdo al plan de producción diario para los tipos documentales seleccionados.
Unid. trabajadas x operador x día	N = 2,167	1 día = turno de 8 horas.
Unidad	Documento Físico	
Tamaño de la muestra	$n = \frac{2167 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.03^2 * 2166 + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$	163

Elaboración propia con información de GSD

Tabla n.º 3-14 Cálculo del tamaño de la muestra (digitalización y captura)

Actividad	Digitalización y captura	
Cantidad personas	2	Con dos escaners de alto rendimiento
Total de unidades x día	13000	De acuerdo al plan de producción diario para los tipos documentales seleccionados.
Unid. trabajadas x operador x día	N = 6,500	1 día = turno de 8 horas.
Unidad	Documento Físico	
Tamaño de la muestra	$n = \frac{6500 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.03^2 * 6499 + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$	197

Elaboración propia con información de GSD

Tabla n.º 3-15 Cálculo del tamaño de la muestra (digitación)

Actividad	Digitación	
-----------	------------	--

Cantidad personas	4 Digitadores 4 Digitadores segunda digitación 4 Digitadores tercera digitación (diferencias)	1 equipo = 1 digitador, 1 digitador segunda, 1 digitador diferencias.
Total de unidades x día	13,000	De acuerdo al plan de producción diario para los tipos documentales seleccionados.
Unid. trabajadas x equipo	N = 3,250	1 día = turno de 8 horas.
Unidad	Documento Digital	
Tamaño de la muestra	$n = \frac{3250 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.03^2 * 3249 + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$	191

Elaboración propia con información de GSD

Tabla n.º 3-16 Cálculo del tamaño de la muestra (Control de Calidad)

Actividad	Control de calidad	
Cantidad personas	4	
Total de unidades x día	3,250	25% de la producción (13,000)
Unid. trabajadas x operador x día	813	1 día = turno de 8 horas.
Unidad	Documento Digital	
Tamaño de la muestra	$n = \frac{813 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.03^2 * 812 + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$	163

Elaboración propia con información de GSD

Suplementos del estudio de tiempos

Para determinar el porcentaje por suplementos de tiempo se ha tomado las características principales de cada una de los procesos seleccionados.

Para el caso de la selección del género (Masculino o Femenino) del operador que realiza una actividad, se ha seleccionado el género que representa la mayor proporción dentro de los operadores que realizan esa actividad.

La siguiente tabla muestra los criterios y sus valoraciones:

Tabla n.º 3-17 Criterios y valoraciones para los suplementos

Suplemento	Descripción	Valor	H	M	
Suplementos constantes	Necesidades personales		5	7	
	Básico por fatiga		4	4	
	¿El trabajo se realiza de pie?	SI		2	4
		NO		0	0
Postura Anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda	0	0	
		Ligeramente incómoda	0	1	
		Incómoda (Inclinada)	2	3	
		Muy incómoda (Estirado)	7	7	
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a (Kg):	2,5 Kg	0	1	
		5 Kg	1	2	
		7,5 Kg	2	3	
		10 Kg	3	4	
		12,5 Kg	4	6	
		15 Kg	5	8	
		17,5 Kg	7	10	
		20 Kg	9	13	
		22,5 Kg	11	16	
		25 Kg	13	20	
		30 Kg	17	25	
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Normal	0	0	
		Ligeramente por debajo de lo normal	0	0	
		Bastante por debajo de lo normal	2	2	
		Absolutamente insuficiente	5	5	
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Cierta precisión	0	0	
		Precisión	2	2	
		Gran precisión	5	5	
Ruido	La sensación de ruido	Continuo	0	0	

	percibido es:	Intermitente y fuerte	2	2
		Intermitente y muy fuerte	5	5
		Estridente y muy fuerte	7	7
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja	1	1
		Compleja o de atención dividida	4	4
		Muy compleja	8	8
Monotonía	La operación realizada es:	Algo monótona	0	0
		Monótona	1	1
		Bastante monótona	4	4
Monotonía física	La operación realizada es:	Algo aburrida	0	0
		Aburrida	2	1
		Muy aburrida	5	2

Fuente: (www.ingenieriaindustrialonline.com, 2015, pág. 1)

Cálculo de suplementos por actividad:

Tabla n.º 3-18 Suplementos Preparación

Suplemento	Descripción	Valor	M
Suplementos constantes	Necesidades personales		7
	Básico por fatiga		4
	¿El trabajo se realiza de pie?	NO	0
Postura Anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda	0
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a (Kg):	2,5 Kg	1
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Ligeramente por debajo de lo normal	0
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Precisión	2
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo	0
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja	1

Monotonía	La operación realizada es:	Monótona	1
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida	1
17%			

Elaboración propia

Tabla n.º 3-19 Suplemento digitalización y captura

Suplemento	Descripción	Valor	H
Suplementos constantes	Necesidades personales		5
	Básico por fatiga		4
	¿El trabajo se realiza de pie?	NO	0
Postura Anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda	0
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a (Kg):	2,5 Kg	0
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Ligeramente por debajo de lo normal	0
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Precisión	2
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo	0
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja	1
Monotonía	La operación realizada es:	Monótona	1
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida	2
15%			

Elaboración propia

Tabla n.º 3-20 Suplemento digitación

Suplemento	Descripción	Valor	H
Suplementos constantes	Necesidades personales		5
	Básico por fatiga		4
	¿El trabajo se realiza de pie?	NO	0
Postura Anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda	0

Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a (Kg):	0	0
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Ligeramente por debajo de lo normal	0
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Precisión	2
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo	0
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja	1
Monotonía	La operación realizada es:	Monótona	1
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida	2
15%			

Elaboración propia

Tabla n.º 3-21 Suplemento control de calidad

Suplemento	Descripción	Valor	M
Suplementos constantes	Necesidades personales		7
	Básico por fatiga		4
	¿El trabajo se realiza de pie?	NO	0
Postura Anormal	¿Cómo es la postura habitual para realizar el trabajo?	Cómoda	0
Uso de la fuerza	Levanta, tira o empuja un peso equivalente a (Kg):	2,5 Kg	1
Iluminación	La percepción de iluminación es:	Ligeramente por debajo de lo normal	0
Tensión visual	La operación realizada requiere:	Precisión	2
Ruido	La sensación de ruido percibido es:	Continuo	0
Tensión mental	La operación realizada es:	Algo compleja	1
Monotonía	La operación realizada es:	Monótona	1
Monotonía física	La operación realizada es:	Aburrida	1

17%

Elaboración propia

Valoración del Ritmo de trabajo y Cálculo del tiempo Estándar

El tamaño de la muestra calculado para cada actividad en el punto 3.5.5.1 Muestreo del trabajo, se ha tomado como referencia para establecer una muestra de 200 documentos equivalente a un lote de producción.

Se realizaron un total de 5 observaciones cada una con 200 documentos trabajados por cada actividad, los datos fueron obtenidos directamente del registro del sistema GSDIMAGE: Anexo n°. 25 Sistema GSDIMAGE - Productividad por Proceso.

Tabla n.º 3-22 Detalle de Valoración del trabajo y Tiempo Estándar

								SUMA	Tiempo Normal	Suple-mentos	Tiempo Estándar
			Obs 1	Obs 2	Obs 3	Obs 4	Obs 5				
Elem. 1	Nombre del elemento	Tiempo observado	00:41:00	00:43:00	00:39:00	00:42:00	00:42:00	03:06:18	00:37:16	17%	00:43:36
	Preparación										
	Actividad inicial (Start)	Valoración	90	90	90	90	90				
	Abrir empaque										
	Actividad final (Stop)	Tiempo normal	00:36:54	00:38:42	00:35:06	00:37:48	00:37:48				
	Cerrar empaque										
	Elem. 2	Nombre del elemento	Tiempo observado	00:13:46	00:13:20	00:14:11	00:13:53	00:13:22	01:01:41	00:12:20	15%
Digitalización y captura											
Actividad inicial (Start)		Valoración	90	90	90	90	90				
Recojo de paquetes											
Actividad final (Stop)		Tiempo normal	00:12:23	00:12:00	00:12:46	00:12:30	00:12:02				
Verificación de transferencia											
Elem. 3	Nombre del elemento	Tiempo observado	00:28:30	00:29:34	00:26:02	00:26:12	00:27:37	02:04:08	00:24:49	15%	00:28:33
	Digitación										
	Actividad inicial (Start)	Valoración	90	90	90	90	90				
	Asigna lote de trabajo										

	Actividad final (Stop)	Tiempo normal	00:25:39	00:26:37	00:23:26	00:23:35	00:24:51				
	Cierra lote de trabajo										
Elem. 4	Nombre del elemento	Tiempo observado	01:41:40	01:42:21	01:48:52	01:45:40	01:43:55	07:50:13	01:34:03	17%	01:50:02
	Control de calidad										
	Actividad inicial (Start)	Valoración	90	90	90	90	90				
	Carga lote trabajo										
	Actividad final (Stop)	Tiempo normal	01:31:30	01:32:07	01:37:59	01:35:06	01:33:31				
	Cierra y devuelve el paquete										

Elaboración propia

Tabla n.º 3-23 Resumen Valoración del trabajo y Tiempo Estándar

Nombre de la operación:	Digitalización de Imágenes	Estudio N°:	001
Instalación - Máquina:	Línea de Digitalización documental proyecto ONP	Observaciones:	Se toma para el estudio de tiempos como referencia de unidad medida un lote de producción (200 documentos)
Tiempo estándar de la operación	03:16:22	Suplementos promedio:	16%

Elaboración propia

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

Para la evaluación de resultados se ha tomado como referencia el uso de los indicadores y su análisis mediante la herramienta del “Balance Score Card”.

Ratios aplicados para el balance score card

Tabla n.º 4-1 Indicadores

Objetivo	Indicador Relacionado
Determinar el monto de ahorro por penalizaciones de las entregas fuera de fecha	$Penalidad = \frac{Penalidad\ del\ periodo\ actual}{Penalidad\ del\ periodo\ anterior}$
Determinar el ahorro en horas hombre como consecuencia de la mejora de procesos	$Eficacia\ Horas\ Hombre = \frac{Horas\ reales}{Horas\ programadas}$
Determinar el costo debido a los reprocesos por fallas en la calidad de las imágenes	$Costo\ M. O. x\ reproceso = \frac{Costo\ defectuoso}{Costo\ total}$
Determinar la cantidad de horas extras realizadas para cumplir el plan de producción	$Horas\ extras = \frac{Horas\ extras}{Horas\ programadas}$
Determinar el costo por horas extras realizadas para cumplir el plan de producción	$Producción = \frac{Producción\ real}{Producción\ prevista}$

Elaboración propia

4.1. Monto de ahorro por penalizaciones de las entregas fuera de fecha

Cálculo de penalidad antes de mejoras

La penalidad es aplicada por no cumplir con al menos el 95% de la producción mensual.

Se aplica en base al siguiente cuadro:

Tabla n.º 4-2 Rango de penalidades

Cantidad de imágenes	Valor de penalidad S/.
1 – 10,000	1,250
10,001 – 20,000	2,750
20,001 – 30,000	4,100
30,001 – 40,000	5,050
40,001 – 50,000	6,150
50,001 – 70,000	7,200
60,001 – 80,000	8,400
70,001 – 90,000	10,050
90,001 – 100,000	12,300
Mayor a 100,000	Valor total de la producción

Elaboración propia

Situación actual:

Producción mensual estimada: 312,000 imágenes

Producción real mensual: 269,736 imágenes

Cantidad faltante: 42,263 imágenes

Porcentaje de cumplimiento: 85.91%

Porcentaje de incumplimiento: 14.09%

Penalidad aplicada: S/. 6,150

Cálculo de penalidad después de mejoras

Como se observa en los cuadros siguientes, antes de las mejoras, no se alcanzaban los niveles de producción establecidos, luego de las mejoras se tiene una diferencia a favor sobre la cantidad estimada de producción:

Tabla n.º 4-3 Producción antes y después de mejoras (imágenes)

Proceso (Cant. Operadores)	Hora		Día		Total Día	
	Antes	Actual	Antes	Actual	Antes	Actual
Preparación (6)	239.04	275.23	1,912.35	2,201.83	11,474.10	13,211.01
Digitalización (2)	722.17	846.06	5,777.33	6,768.51	11,554.66	13,537.02
Digitación (4)	351.22	420.32	2,809.76	3,362.52	11,239.02	13,450.09
Control de calidad (4)	91.00	108.98	728.01	871.80	2,912.03	3,487.21

Elaboración propia

Tabla n.º 4-4 Producción mensual estimada Vs real (imágenes)

	Producción Estimada	Producción Real		Diferencia	
		Antes	Actual	Antes	Actual
Preparación	312,000	275,378.49	317,064.22	36,621.51	5,064.22
Digitalización	312,000	277,311.94	324,888.37	34,688.06	12,888.37
Digitación	312,000	269,736.59	322,802.10	42,263.41	10,802.10
Control de calidad	78,000	69,888.78	83,693.05	8,111.22	5,693.05

Elaboración propia

Debido a las mejoras implementadas, GSD puede cumplir con las cantidades y plazos de entrega establecidos en el plan de producción, por cuando evitando el pago de penalidades, por cuanto el monto es reducido en su totalidad S/. 0.00.

4.2. Ahorro en horas hombre como consecuencia de la mejora de procesos

El siguiente cuadro resume los tiempos estándar establecidos por cada actividad antes de la aplicación de las mejoras y los tiempos estándar obtenidos luego de la aplicación de las mejoras:

Tabla n.º 4-5 Cuadro comparativo de tiempos estándar x Lote de producción

	Anterior	Mejorado	Diferencia
	Tiempo Estándar	Tiempo Estándar	
Preparación	00:50:12	00:43:36	00:06:36
Digitalización	00:16:37	00:14:11	00:02:26
Digitación	00:34:10	00:28:33	00:05:37
Control de calidad	02:11:52	01:50:07	00:21:45
Total	3:52:51	3:16:27	0:36:24

Elaboración propia

Como se observa en el cuadro anterior, la diferencia entre los tiempos estándar entre el método mejorado y el método anterior es de 36 minutos y 24 segundos, por lote de producción.

1 Lote = 1 Preparador + 1 Digitalizador + 3 Digitadores + 1 Control de calidad

Para un turno de 8 horas, se dispone de:

06 preparadores

02 digitalizadores

12 digitadores

04 operadores de calidad

Tabla n.º 4-6 Horas programadas vs reales para cumplir plan de producción

	Horas mensuales programadas ¹	Horas reales Antes		Horas reales Actual	
		Normales	Extras	Normales	Extras
Preparación	1,152	1,152	153.20	1,136.60	0
Digitalización	384	384	48.03	368.76	0
Digitación	2,304	2,304	360.99	2,226.90	0
Control de calidad	768	768	89.13	715.75	0
Sub Total	4,608	4,608	651.35	4,448.01	0
Total			5,259.35		4,448.01
			Diferencia		811.34

Elaboración propia

¹Las horas programadas se calculan en base a un turno de 8 horas por 24 días al mes por la cantidad de trabajadores en cada proceso.

Cálculo de ahorro en horas con el proceso mejorado

$$\text{Horas Reales Antes} = \text{Horas Normales Antes} + \text{Horas Extras Antes} = 4,608 + 651.35 \\ = 5,259.35$$

$$\text{Horas Reales Actual} = \text{Horas Normales Actual} + \text{Horas Extras Actual} = 4,448.01 + 0 \\ = 4,448.01$$

$$\text{Ahorro en horas} = \text{Horas Reales Antes} - \text{Horas Reales Actual}$$

$$\text{Ahorro en horas} = 5,259.35 - 4,448.01 = 811.34 \text{ Horas}$$

4.3. Costo debido a los reprocesos por fallas en la calidad de las imágenes

Tabla n.º 4-7 Cantidad de incidencias para reproceso

Cantidad de incidencias (Mensual)	
Antes	Actual
20520	16543

Elaboración propia

Las incidencias quedan registradas y detalladas en la opción de "Incidencias por Personal" del sistema de digitalización, ver Anexo n.º. 33 Sistema GSDIMAGE - Incidencias por personal.

Como se aprecia en la Tabla n.º 4-8 Costos mensuales incurridos por horas extras, reprocesos, penalizaciones, el monto por reprocesos mensual es de S/. 266.39, luego de las mejoras este monto es de S/. 183.31 al mes.

4.4. Cantidad de horas extras realizadas para cumplir el plan de producción

De la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, también podemos extraer el número de horas extras que eran necesarias antes de la aplicación de las mejoras, un total de 651.35 horas extras al mes para todos los procesos analizados.

En la actualidad se ha eliminado la necesidad de horas extras, dado que es posible cumplir con la cantidad mensual de producción dentro de las horas normales planificadas, por lo que las horas extras necesarias se reducen a 0.

4.5. Costo por horas extras realizadas para cumplir el plan de producción.

Cálculo del costo por hora extra de un operador:

Sueldo mensual: S/. 1,800.00

Costo normal por hora: S/. 7.50

Costo por H.E.: $7.5 * 1.25 = S/. 9.375$

Tabla n.º 4-8 Costos mensuales incurridos por horas extras, reprocesos, penalizaciones

	Cantidad de imágenes ¹		Horas Extras ²		Costo Mensual S/.	
	Antes	Actual	Antes	Actual	Antes	Actual
Preparación	36621.51	0	153.20	0	1436.25	0
Digitalización	34688.06	0	48.03	0	450.31	0
Digitación	42,263.41	0	360.99	0	3.384.37	0
Control de calidad	8,111.22	0	89.13	0	835.62	0
Reproceso / Digitalización ³	20,520	16,543	28.41	19.55	266.39	183.31
Penalizaciones					6,150	0
Total					12.522.94	183.31

Elaboración propia

¹Cantidad de imágenes faltantes para cumplir con el plan de producción mensual.

²Horas extras necesarias para procesar las imágenes faltantes.

³Producción defectuosa.

Como ya habíamos determinado anteriormente la cantidad de horas extras al mes era de 651.35 horas, lo cual traducido a costos son un total de S/. 6,106.55 mensuales, en la actualidad no existe este costo por horas extras para cumplimiento de la producción planificada, por lo que el costo es de S/. 0.

4.6. Resumen de resultados

Tabla n.º 4-9 Balance Score Card

Objetivo	Meta	Línea Base	Valor	Peso	U.M.	Progreso
BSC-ONP					%	103.29%
Financiero	45	4.1k	45.8275	60	%	99.04%
Reducción de penalidades por incumplimiento de producción	0	6.2k	0	50	S/.	100.00%
Reducción del costo por reprocesos debido a calidad de imagen	180	266.39	183.31	25	S/.	96.17%
Reducción del costo por horas extras para cumplir plan de producción	0	3.9k	0	25	S/.	100.00%
Procesos Internos	340	325.675	405.675	40	%	109.66%
Disminución de horas trabajadas por mejora de procesos	680	0	811.35	50	Horas	119.32%
Disminución de horas extras para cumplir plan de producción	0	651.35	0	50	Horas	100.00%

Elaboración propia

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

Como producto de las mejoras implementadas, la empresa GSD ha logrado eliminar el costo incurrido por penalizaciones, las herramientas de ingeniería aplicadas, como los diagramas de causa efecto y Pareto, permitieron identificar los procesos y productos críticos para ser considerados en el estudio, este primer paso fue clave para la posterior identificación de las mejoras, que han permitido en la actualidad cumplir con el plan de producción sin tener que afrontar los costos por penalizaciones por incumplimiento.

Con respecto al ahorro en horas hombre se ha cuantificado un total 811.35 horas mensuales de ahorro como producto de las mejoras realizadas, gracias a la aplicación de herramientas como la medición del trabajo, se ha aplicado de forma satisfactoria el estudio de tiempos que ha permitido conocer y determinar de forma exacta el tiempo estándar de cada actividad considerando los suplementos y la valoración del trabajo. Se redujo de 5,259.35 horas a 4,448.00 horas al mes.

Los reprocesos si bien es cierto no han representado en términos de costo una disminución importante, es bueno rescatar que el control de calidad solo permite un número máximo de fallas dentro de un lote, superado este número todo el lote es rechazado y vuelto procesar completamente pasando por todas las etapas del proceso, lo cual significa tiempo y costo adicional. Es por esta razón que cualquier disminución en los reprocesos por control de calidad es importante. En nuestro caso se ha conseguido una mejora en este aspecto mediante la aplicación de los conceptos del ordenamiento y limpieza en el área de preparación que es el área que asegura la calidad de los documentos que van a ser digitalizados. Se redujo S/. 266.39 a S/. 183.31 al mes.

Con respecto a la cantidad de horas extras, se tenían un total de 651.35 horas extras, la identificación de los puntos críticos y selección de las mejoras fueron posibles gracias al estudio de métodos, que nos permitió determinar en qué puntos y que mejoras deberían aplicarse dando como resultado una efectividad del 100% en lo que se refiere a la reducción de horas extras para el cumplimiento de la producción. Actualmente no se realizan horas extras para cumplir con el plan de producción.

De la misma manera que la reducción de horas extras, se redujo el costo mensual por estas horas de S/. 6,106.55 a S/. 0, una reducción del 100% como se resume en el balance score card final, clave importante en la reducción de tiempos en este proceso y en general ha sido las mejoras tecnológicas realizadas en sistema de gestión documental mediante la automatización de tareas como en los procesos de digitalización y digitación.

CONCLUSIONES

Como conclusiones podemos resaltar varios hechos importantes que podemos observar a través de los resultados obtenidos:

- Uno de los principales problemas dentro de la línea de producción, es el cumplimiento con el cliente, es decir el cumplimiento del plan de producción.

Este cumplimiento implica varios aspectos, que van a determinar la imagen de la empresa frente al cliente.

En este sentido se ha conseguido eliminar el monto de las penalidades de **S/. 6,150.00**, que en promedio podían generar al año una cantidad de **S/. 73,800**, una suma importante que más allá del valor económico como ya indicamos antes, representa nuestra imagen y compromiso frente al cliente.

- No solo se viene cumpliendo con el plan de producción establecido sino que la capacidad productiva de la empresa ha podido superar el margen establecido que actualmente bordea las 312,000 imágenes mensuales, trayendo como consecuencia la reducción efectiva en las horas de trabajo requeridas, aumentando de esta manera el nivel de eficiencia dentro de la línea de producción.

Con las mejoras aplicadas se ha conseguido rebajar en todos los procesos un total de **811.34 horas hombre al mes** (de 5,259.35 horas a 4,448.00 horas), distribuidas de la siguiente manera: 159.99 horas normales con un costo mensual de S/. 1,199.93 y 651.35 horas extras con un costo mensual de S/. 6,106.41, en total un ahorro mensual de **S/. 7,306.34**.

- Con respecto al costo por reprocesos si bien es cierto no representa significativamente un monto mensual elevado de igual manera se ha conseguido reducir en alguna medida la cantidad de imágenes que pasan a ser reprocesadas y por ende el costo de **S/. 266.39 a S/. 183.31**, como indicamos más allá del monto es importante esta reducción de imágenes rechazadas dado que por norma se debe cumplir con un límite máximo de imágenes rechazadas, si superamos este límite máximo, control de calidad se ve en la obligación de rechazar todo el lote de producción y esto impacta en un reproceso total del lote más los costos en horas asociados.
- Otro aspecto también importante, es la reducción de la cantidad de horas extras necesarias para poder cumplir con el plan de producción establecido por el cliente, en este aspecto se tiene no solo un costo adicional para la empresa sino que también se afecta al personal que es exigido de manera constante a realizar trabajos fuera del horario normal, esto a la larga trae otros problemas que afectan directamente al clima laboral y como consecuencia lógica van en desmedro de la producción.

Las mejoras aplicadas en el proceso productivo, han permitido que de 42,264 imágenes faltantes que se tenían para alcanzar la producción mensual, en la actualidad no se tenga un déficit de imágenes faltantes, esto gracias a que se cumple con el total de imágenes

establecido en el plan de producción. La cantidad de horas extras mensual aproximada era de **651.35 horas**, actualmente no se requiere horas para cumplir con la producción.

- Finalmente y como indicamos en el punto anterior con respecto a las horas extras, al eliminar la cantidad de horas extras para el cumplimiento de la producción, eliminamos también el costo de estas horas que tenía un monto mensual aproximado de **S/. 6,106.55**, en la actualidad es de **S/. 0**.

Como conclusión final se ha estimado un ahorro anual de **S/. 148,075.56** como consecuencia de las mejoras aplicadas en los procesos y un ahorro anual de **7,816.2 horas hombre**.

RECOMENDACIONES

- Es importante realizar un seguimiento a los procesos en los que se han implementado las mejoras por dos motivos, el primero detectar cualquier posible variación o desviación en los valores realizados con el fin de tomar las acciones correctivas necesarias y así mismo detectar oportunidades de mejora que nos lleven no solo a evitar penalizaciones futuras si no a asegurar el cumplimiento del plan producción establecido.
- El estudio de métodos nos ha permitido conocer e identificar los procesos de la empresa y determinar las mejoras, así como esta técnica existen otras que pueden ser aplicadas para reforzar y mejorar el nivel de producción de la empresa y aumentar la productividad, por lo que se recomienda además la aplicación de estas herramientas y metodologías como lean manufacturing o las 5s entre otras.
- En el caso de los costos por reproceso, si bien es cierto han sido favorables, no se ha experimentado una mejora sustancial, los cambios aplicados a nivel tecnológico en los equipos de escaneo para la digitalización de las imágenes han mejorado en cierta forma la calidad y reducido el índice de imágenes rechazadas, se necesita seguir investigando sobre estos mismos puntos con el fin de ir reduciendo gradualmente este costo.
- Luego de las mejoras se consiguió eliminar la cantidad de horas extras necesarias para cumplir el plan de producción, en este aspecto la recomendación que se hace es mantener el plan de trabajo actual y realizar una revisión sobre los suplementos adicionales que se determinaron durante este estudio, con el fin de determinar que suplementos pueden ser mejorados y de esta manera reducir el porcentaje por suplementos que actualmente se tiene en 16%.
- Como indicamos en el punto anterior la reducción de las horas extras trae como consecuencia la reducción en el costo por el pago de estas horas, debemos tener en consideración que las horas extras adicionalmente tienen un porcentaje adicional de costo, por lo que es necesario evitarlas en la medida de lo posible, es más recomendable en este sentido y dado que se cuenta con un margen a favor de horas debido a la mejora de procesos, realizar una programación adelantada del trabajo que permita utilizar las horas normales de trabajo y asegurar el cumplimiento del plan de producción establecido.

REFERENCIAS

- Álvarez, R. (13 de Marzo de 2016). *46 museos y bibliotecas que han digitalizado todo su conocimiento y lo ofrecen gratis en internet*. Obtenido de <https://www.xataka.com/otros/46-museos-y-bibliotecas-que-han-digitalizado-todo-su-conocimiento-humano>
- Baca, G. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial*. Mexico DF: Grupo Editorial Patria.
- Berrocal, C. (25 de Abril de 2012). *Revolución Digital o Digitalización*. Obtenido de <http://revoluciondeladigitalizacion.blogspot.pe/>
- Borrego, D. (23 de 02 de 2009). *Herramientas para PyMES*. Obtenido de <http://www.herramientasparapymes.com/%C2%BFcomo-elaborar-un-diagrama-de-causa-efecto>
- BusinessDictionary.com. (27 de 3 de 2017). *digitization*. Obtenido de <http://www.businessdictionary.com/definition/digitization.html>
- Caplan, P. (2003). *Metadata fundamentals for all librarians*. Chicago: American Library Association.
- Casa Neira, A. (2005). *Técnicas de medición del trabajo - 2da edición*. Madrid: Fundación CONFEMETAL.
- El Peruano. (14 de Octubre de 1991). Decreto Legislativo N° 681. *El Peruano*, pág. 1.
- Fincowsky, F., & Benjamín, E. (2009). *Organización de empresas (3a. ed.)*. Distrito Federal, MX: McGraw-Hill Interamericana.
- Gadgerss. (22 de Junio de 2015). <http://gadgerss.com>. Obtenido de <http://gadgerss.com/2015/06/22/gmd-ya-hemos-digitalizado-mas-de-90-millones-documentos-con-valor-legal-y-vamos-por-mas/>
- Gómez, R. (junio de 2014). Ingeniería de métodos II [PowerPoint slides]. Lima: Universidad Privada del Norte.
- González, E. (2006). *La digitalización de documentos, ¿amiga o enemiga?* La Habana: Biblioteca Nacional José Martí.
- Heredia, J. A. (2001). *Sistema de indicadores para la mejora y el control integrado de la calidad de los procesos*. Castellón de la Plana: Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions.
- Krajewski, L. (2000). *Administración de operaciones*. México: Prentice Hall.
- Lira, J. (2013). Visión de la ingeniería industrial. Lima: Universidad Privada del Norte.
- Loja Herrera, P. (2014). Gestión táctica de operaciones [PowerPoint slides]. Lima: Universidad Privada del Norte.

- Luceño, A., & González, F. J. (2004). *Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad*. Santander: Servicio de publicaciones de la universidad de Cantabria.
- MSINFO Sistemas de Información. (s.f.). *Documentos Digitales*. Obtenido de itrixapp.gmd.com.pe/Citrix/XenApp/auth/login.aspx
- Narváez, J. (2015). *Indicadores de Gestión [Diapositivas Power Point]*. Lima.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2004). *Ingeniería Industrial*. México: Alfaomega.
- Oficina Internacional del Trabajo. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo OIT.
- Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OCSE). (2010). *Sistema Electrónico de Contrataciones del Estado (SEACE)*. Obtenido de <http://prodapp2.seace.gob.pe/seacebus-uiwd-pub/buscadorPublico/buscadorPublico.xhtml>
- Salgueiro, A. (2015). *Indicadores de gestión y cuadro de mando*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Santos, A. (2016). *La digitalización y las fuentes históricas*. Obtenido de Clio: <http://clio.rediris.es/clionet/articulos/digital.htm>
- Spiegel, M., Schiller, J., & Alu, S. (2013). *Probabilidad y estadística (4a. ed.)*. México DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Valqui, R. (2015). *Procesos [PowerPoint slides]*. Lima: Universidad Privada del Norte.
- Vázquez de Parga, M. (2014). Digitalizar ¿Para qué? principios y criterios a tener en cuenta en los proyectos de digitalización del patrimonio documental. *Revista AGN(29)*, 600. Recuperado el 29 de Marzo de 2017, de <http://agn.gob.pe/Portal/articulos/digitalizar-para-que-principios-y-criterios-a-tener-en-cuenta-en-los-proyectos-de-digitalizacion-del-patrimonio-documental/>
- Walter Stachú, S. (2009). *Identificación de la problemática mediante Pareto e Ishikawa*. Córdova: El Cid editor.
- World Heritage Encyclopedia. (2010). *Pareto analysis*. Washintong: World Heritage Encyclopedia.
- www.ingenieriaindustrialonline.com. (2015). *Herramientas para el Ingeniero Industrial*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial>
- Zandhuis, A., Snijders, P., & Wuttke, T. (2014). *El compañero de bolsillo de la guía del PMBOK*. Amsterdam: Van Haren Publishing.

ANEXOS

Anexo n°. 1 Normas Legales y Técnicas

- Ley N° 27269: LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES
 - Fecha de publicación: 28/05/2000
 - Texto: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/27269.pdf>

- Ley N° 27310: LEY QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 11° DE LA LEY N° 27269
 - Fecha de publicación: 17/07/2000
 - Texto: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/27310.pdf>

- Ley N° 26612: Modifican el D. Leg N° 681, mediante el cual se regula el uso de tecnologías avanzadas en materia de archivo de documentos e información
 - Fecha de publicación: 21/05/1996
 - Texto: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/26612.pdf>

- Ley N° 27323: LEY QUE MODIFICA EL DECRETO LEY N° 26126 - LEY ORGÁNICA DE CONASEV, EL DECRETO LEGISLATIVO N° 604 - LEY DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA, EL DECRETO LEGISLATIVO N° 681 - NORMAS QUE REGULAN EL USO DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN MATERIA DE ARCHIVO Y DOCUMENTOS Y EL DECRETO LEGISLATIVO N° 861 - LEY DEL MERCADO DE VALORES
 - Fecha de publicación: 23/07/2000
 - Texto: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/27323.pdf>

- Decreto Supremo 052-2008-PCM: REGLAMENTO DE LA LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES
 - Fecha de publicación: 19/07/2008
 - Texto:
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/5BBE3A1F362D83D105257D1C0050A3C5/\\$FILE/DS-052-2008-pcm.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/5BBE3A1F362D83D105257D1C0050A3C5/$FILE/DS-052-2008-pcm.pdf)

- Decreto Supremo N° 070-2011-PCM: MODIFICA EL REGLAMENTO DE LA LEY N° 27269, LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES, Y ESTABLECE NORMAS APLICABLES AL PROCEDIMIENTO REGISTRAL EN VIRTUD DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 681 Y AMPLIATORIAS
 - Fecha de publicación: 27/07/2011

- Texto:
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9925D3466D86924505257D1C0050E480/\\$FILE/ds_070-2011.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/9925D3466D86924505257D1C0050E480/$FILE/ds_070-2011.pdf)

- Decreto Supremo N° 009-92-JUS: REGLAMENTO DEL DECRETO LEGISLATIVO N° 681, SOBRE EL USO DE TECNOLOGÍAS DE AVANZADA EN MATERIA DE ARCHIVOS DE LAS EMPRESAS
 - Fecha de publicación: 27/06/1992
 - Texto: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/1992-06-27_009-92-JUS_730.pdf

- Decreto Supremo N° 001-2000-JUS: Aprueban el Reglamento sobre la aplicación de normas que regulan el uso de tecnologías avanzadas en materia de archivo de documentos e información a entidades públicas y privadas
 - Fecha de publicación: 26/06/2000
 - Texto:
http://webapp.regionsanmartin.gob.pe/sisarch/LEGISLACION/6.%20TECNOLOGIA%20AVANZADA%20EN%20ARCHIVOS/DS_No_001-2000-JUS.pdf

- Decreto Supremo N° 002-98-ITINCI: Aprueban requisitos y procedimiento para otorgamiento de Certificado de Idoneidad Técnica para la confección de microformas
 - Fecha de publicación: 18/02/1998
 - Texto:
https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=https://www.datosperu.org/pdf/19980221AC_watermark.pdf

- Decreto Legislativo N° 681: Dictan normas que regulan el uso de tecnologías avanzadas en materia de archivo de documentos e información tanto respecto a la elaborada en forma convencional cuanto la producida por procedimientos informáticos en computadoras
 - Fecha de publicación: 14/10/1991
 - Texto: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/00681.pdf>

- Decreto Legislativo N° 827: Amplían los alcances del D.Leg. N° 681 a las entidades públicas a fin de modernizar el sistema de archivos oficiales.
 - Fecha de publicación: 05/06/1996
 - Texto: <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/00827.pdf>

- Resolución Ministerial N° 146 - 2000 - JUS: 146-2000-JUS...que el Ministerio de Justicia está encargado de supervisar la realización de los cursos para el otorgamiento del certificado de idoneidad técnica para los fedatarios juramentados, los procesos de su ratificación, así como llevar a cabo la acreditación de las asociaciones de fedatarios juramentados.
 - Fecha de publicación: 05/06/200
 - Texto: <http://epdoc2.elperuano.com.pe/EpPo/Descarga.asp?Referencias=TkwyMDAwMDYwNQ==>

- Resolución Ministerial N° 169-2000-JUS: Aprueban Reglamento para supervisión de eventos de capacitación, conducentes al otorgamiento de certificado de idoneidad técnica de fedatario juramentado con especialidad en Informática.
 - Fecha de publicación: 24/06/2000
 - Texto: <http://busquedas.elperuano.com.pe/download/full/0-JnAQTZ4Z78Njd3kTRM7T>

- Resolución N° 090-93-EF/94.10.0 CONASEV (ahora SMV): Dictan normas que permitan poner en práctica el uso de tecnologías avanzadas en materia de archivo de documentos.
 - Fecha de publicación: 23/06/1993
 - Texto: https://www.smv.gob.pe/Frm_SIL_Detalle.aspx?CNORMA=RC_0000199300090&CTEXTO=

- Resolución de la Presidencia del Directorio de INDECOPI N° 030-2008-INDECOPIDIR: Aprueban Guías de Acreditación de Entidades de Certificación Digital, Entidades de Registro o Verificación de datos y Entidades de Prestación de Servicios de Valor añadido, así como la Guía para la Acreditación del Software de Firmas Digitales.
 - Fecha de publicación: 12/03/2008
 - Texto: [https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjj7KfG6aLTAhWGeSYKHUfwBTsQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.felabn.net%2Fcolade%2Fdocumentos%2FPeruRESOLUCION030-2008INDECOPI%2520\(093246\).DOCX&usq=AFQjCNFosLr2NvhDMMFu72NxnsoqXW088Q&sig2=MJCFICObTn9N56MgogB8mA&bvm=bv.152180690,d.eWE](https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjj7KfG6aLTAhWGeSYKHUfwBTsQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.felabn.net%2Fcolade%2Fdocumentos%2FPeruRESOLUCION030-2008INDECOPI%2520(093246).DOCX&usq=AFQjCNFosLr2NvhDMMFu72NxnsoqXW088Q&sig2=MJCFICObTn9N56MgogB8mA&bvm=bv.152180690,d.eWE)

- NTP 392.030-1- Micropelículas y microfichas: Requisitos para las Organizaciones que operan sistemas de producción de microformas. Parte 1: Micropelículas y Microfichas
 - Fecha de publicación: 1997
 - Texto: Norma Técnica Peruana

- NTP 392-030-2- 2005 Medios de archivo electrónico: Requisitos para las Organizaciones que operan sistemas de producción de microformas. Parte 2: Medios de archivo electrónico.
 - Fecha de publicación: 23/12/1997
 - Texto: https://www.depsa.com.pe/legislacion/392.030-2_1997.pdf

- Las Normas Técnicas Peruanas NTP, NTP-ISO o Especificaciones Técnicas propias declaradas por la organización aplicables a su sistema de producción de microformas (NTP ISO 2859-1:2009 Calidad)
 - Fecha de publicación: N.A.
 - Texto: Normas Técnicas Peruanas

Anexo n°. 2 Tipos Documentales

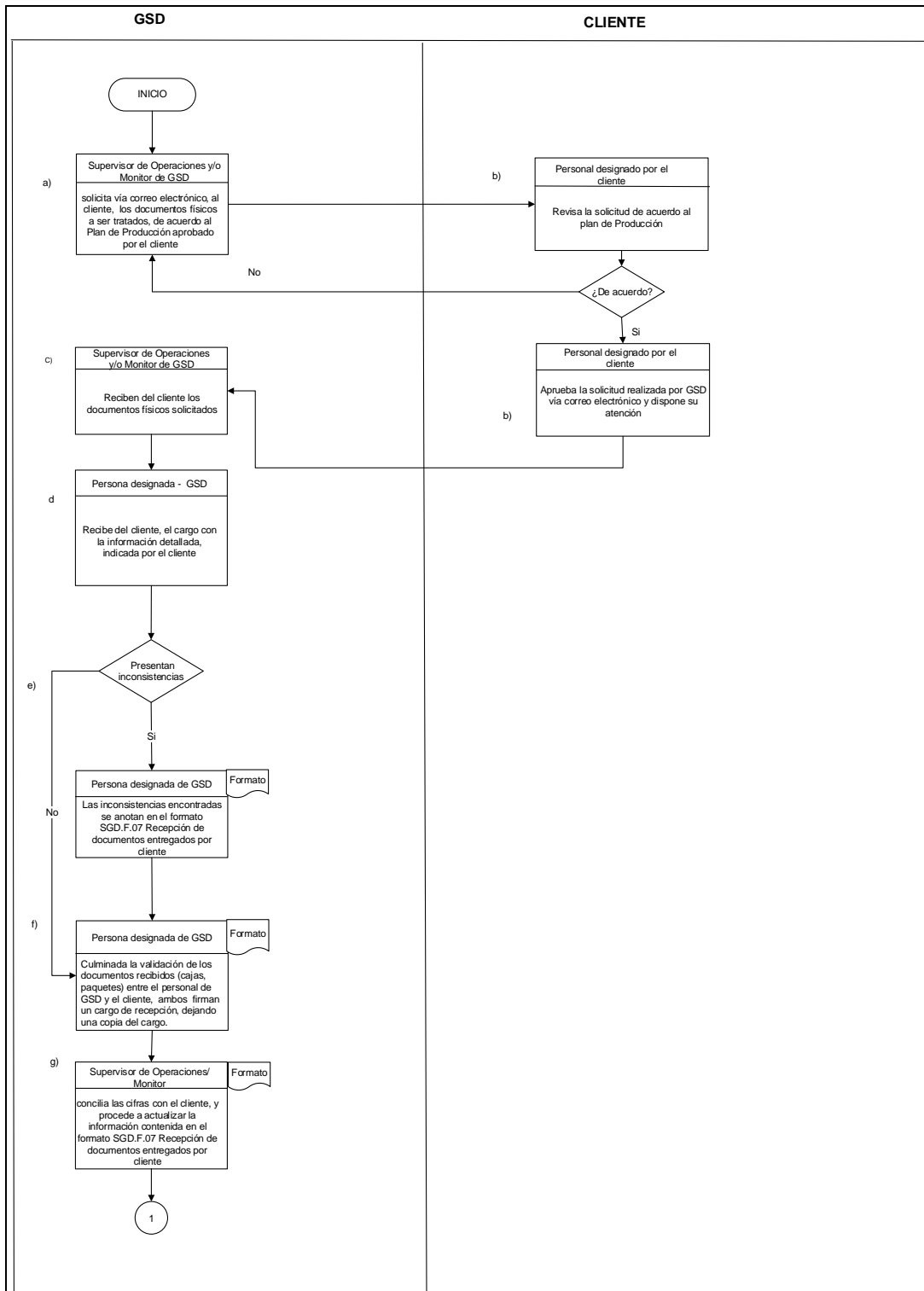
Prioridad	Tipo Documental	Tonalidad de Sellos y Timbres	Legibilidad	Proceso Masivo	Cuenta con BD	Presenta Foliado	Escaneado de ambos lados	Almacenamiento Caja/Bolsa/Paquete	Estado de Conservación	Estado de Bordes	Tiempo de Preparación/Restauración	Observaciones
1	FORMULARIOS DE COTIZACION - OBREROS F-311	regular	Regular	si	No	Si	Si	Paquete	Regular	Regular	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta sellos en la parte posterior, para su captura se recomienda en duplex ya que presenta firmas
2	RESOLUCIONES DE ASEGURADOS FACULTATIVOS		Regular	no	Si	No		Paquete	Regular	Mala	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Expediente conformado por varias hojas de diferente tamaño y contenido - distinta calidad de hojas - Se recomienda foliar
3	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO (ALFABETICO)		Regular	si	No		No		Regular	Regular		<ul style="list-style-type: none"> • Libro Empastado • Papel continuo • El 50% del tomo presenta

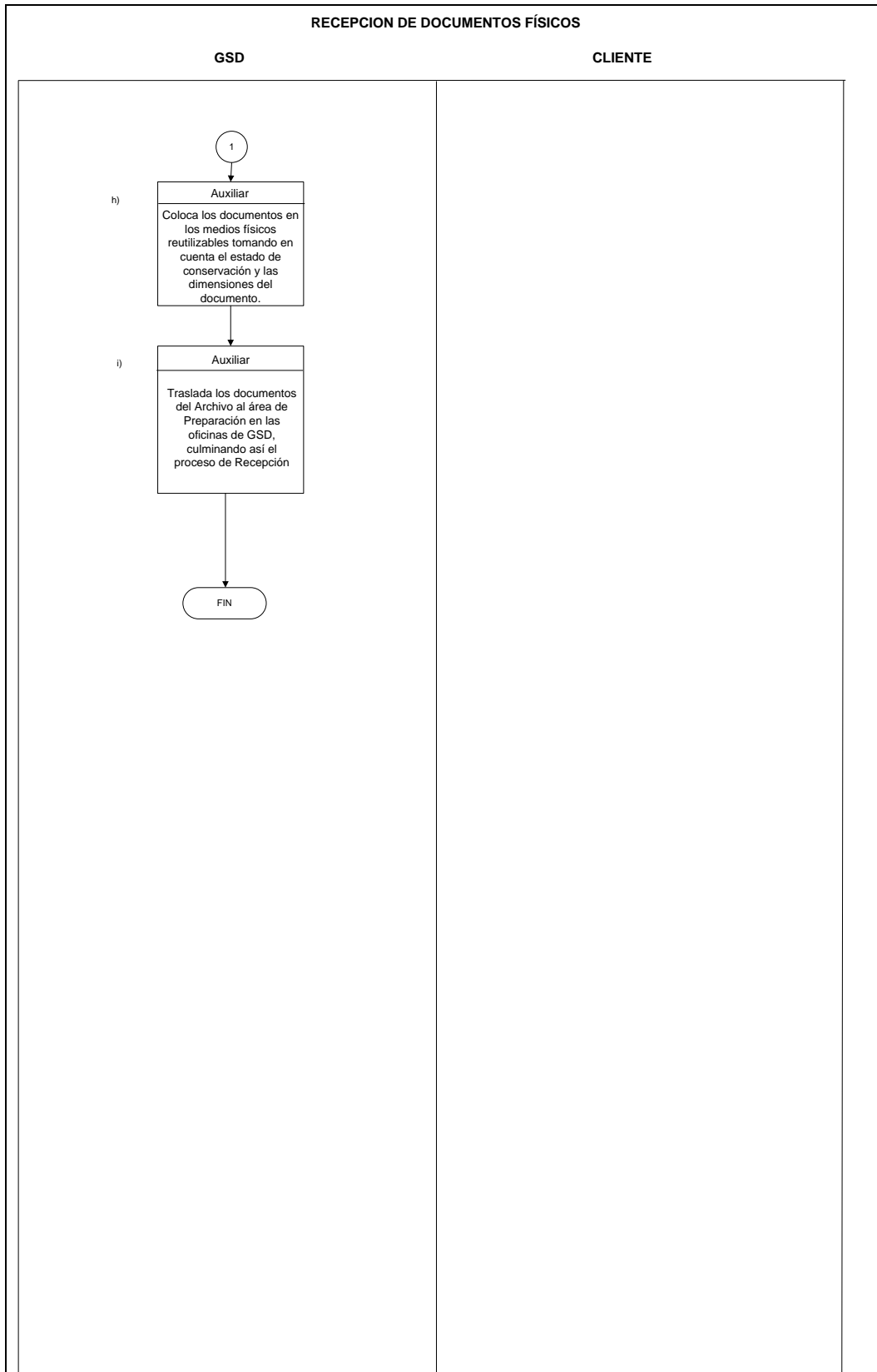
												una columna de datos ilegibles.
4	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL FACULTATIVO (NUMERICO)		Regular		No	Si	No					<ul style="list-style-type: none"> • Libro Empastado • Primeras hojas muy deterioradas
5	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL TRABAJADORES DEL HOGAR		Regular	si	No		No		Regular	Regular		<ul style="list-style-type: none"> • Libro Empastado • Estan en orden alfabético
6	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL CHOFER PROFESIONAL (ALFABETICO)				No							
7	PADRONES CUENTA INDIVIDUAL CHOFER PROFESIONAL (NUMERICO)				No							
8	Libros de Planilla				No							Estaban ubicados en otro lugar, no hubo muestra del documento
9	LIBRETAS DE COTIZACION - OBREROS	Buena	Regular		No		No	Paquete	Regular	Mala	Media	<ul style="list-style-type: none"> • Las libretas de cotización de obreros son utilizadas todos los días en el archivo, se necesita coordinar su disponibilidad mientras esten el proceso de digitalización. • Existen dos tipos de

												libretas: 1) Hoja simple (Hojas medianamente gruesas) 2) Con Timbre (Hojas gruesas)
10	DJT	regular	Regular		No		No	Paquete	Regular	Regular	Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes amarrados • Ordenados por banco y periodo de pago
11	LIBRETA PORTUARIA		Regular		No	No	No		Buena			<ul style="list-style-type: none"> • Presenta Hojas de instructivos al inicio
12	CPR	Buena	Buena	si	No	Si	No	Paquete	Buena	Buena	Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Paquetes amarrados • Escritas a mano • Folio a mano

Fuente: GSD

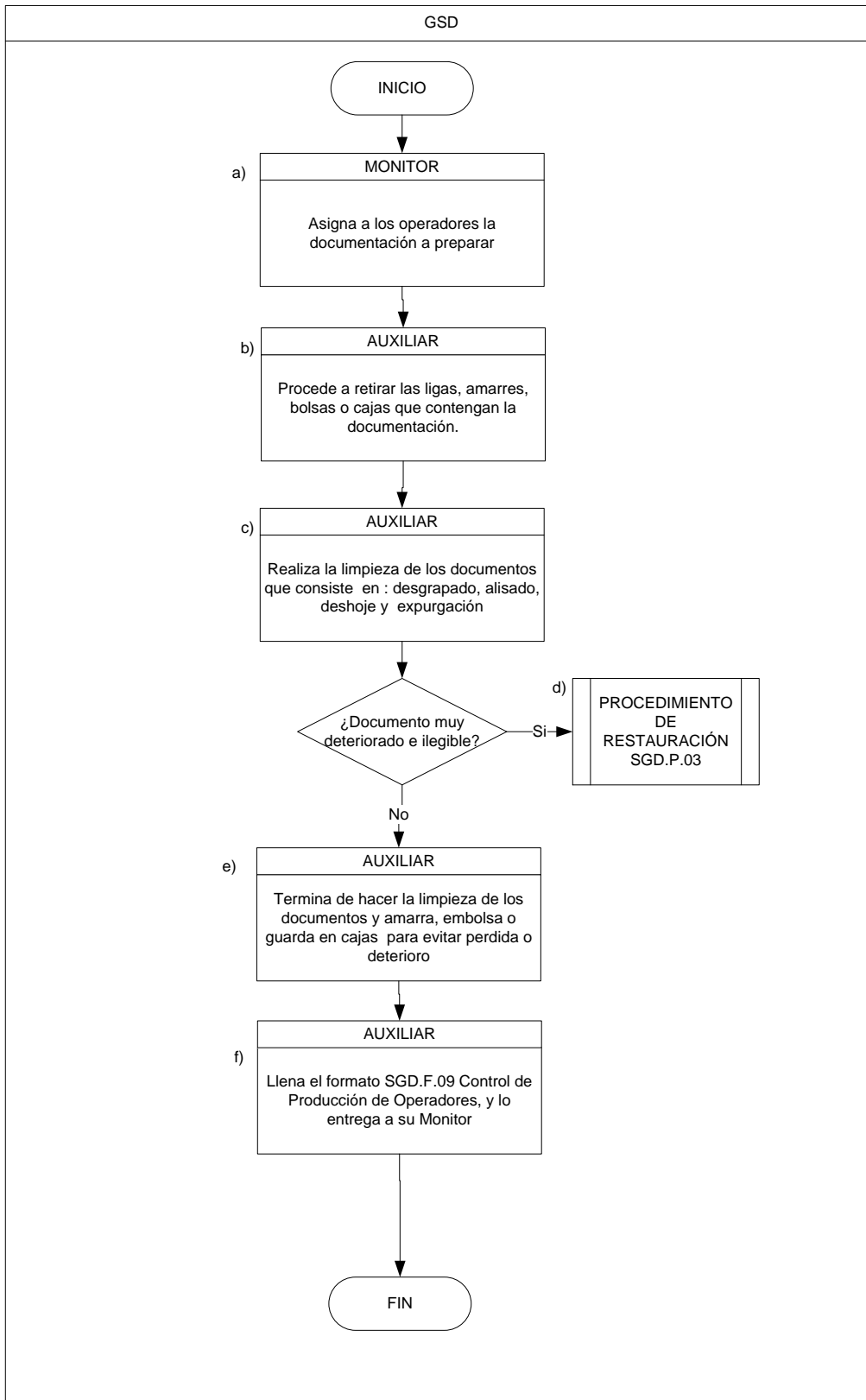
Anexo n°. 3 SGD.P.01 RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS FISICOS V0.4





Elaboración propia con información de GSD

Anexo n°. 5 SGD.P.02 PREPARACION DE DOCUMENTOS v0.4



Elaboración propia con información de GSD

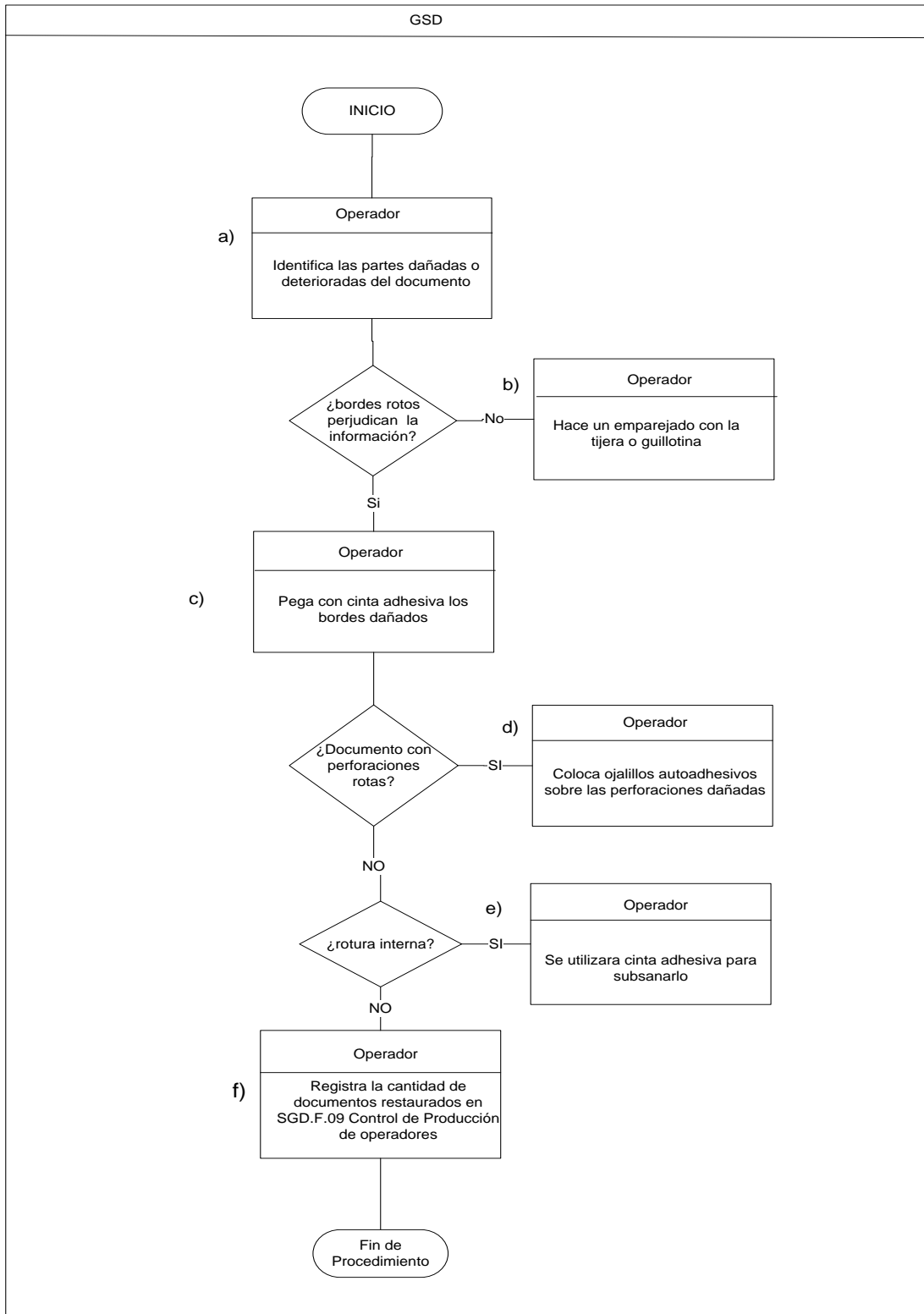


Anexo n°. 7 SGD.F.47 Plantilla para Procesos Diarios (HOJA DE RUTA)

PLANTILLA PARA PROCESOS DIARIOS	
Preparado por:	_____
Digitalizado por:	_____
Control de Calidad por:	_____
Reprocesos por:	_____
Compaginado por:	_____

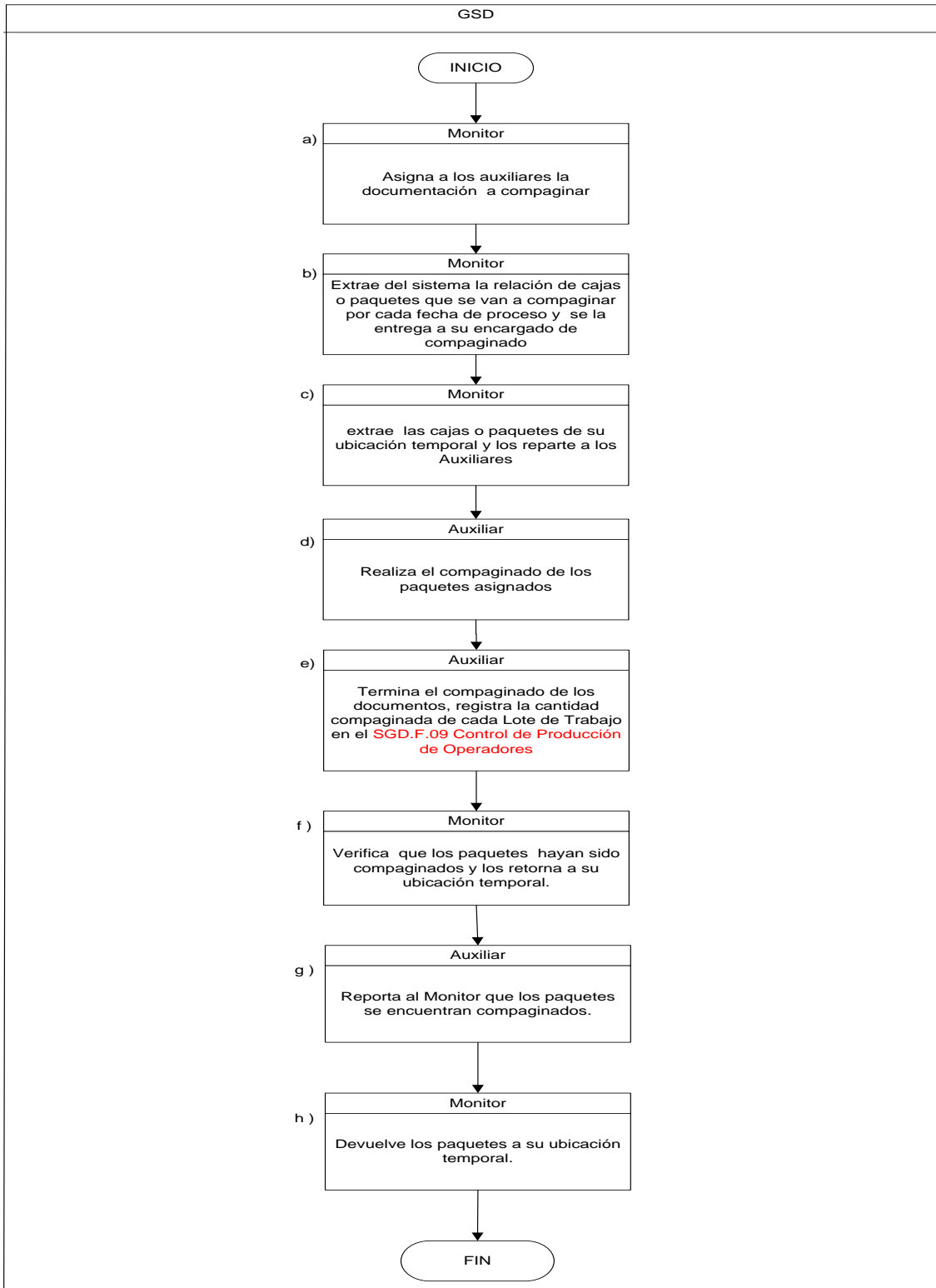
Fuente: GSD

Anexo n°. 8 SGD.P.03 RESTAURACION v0.4



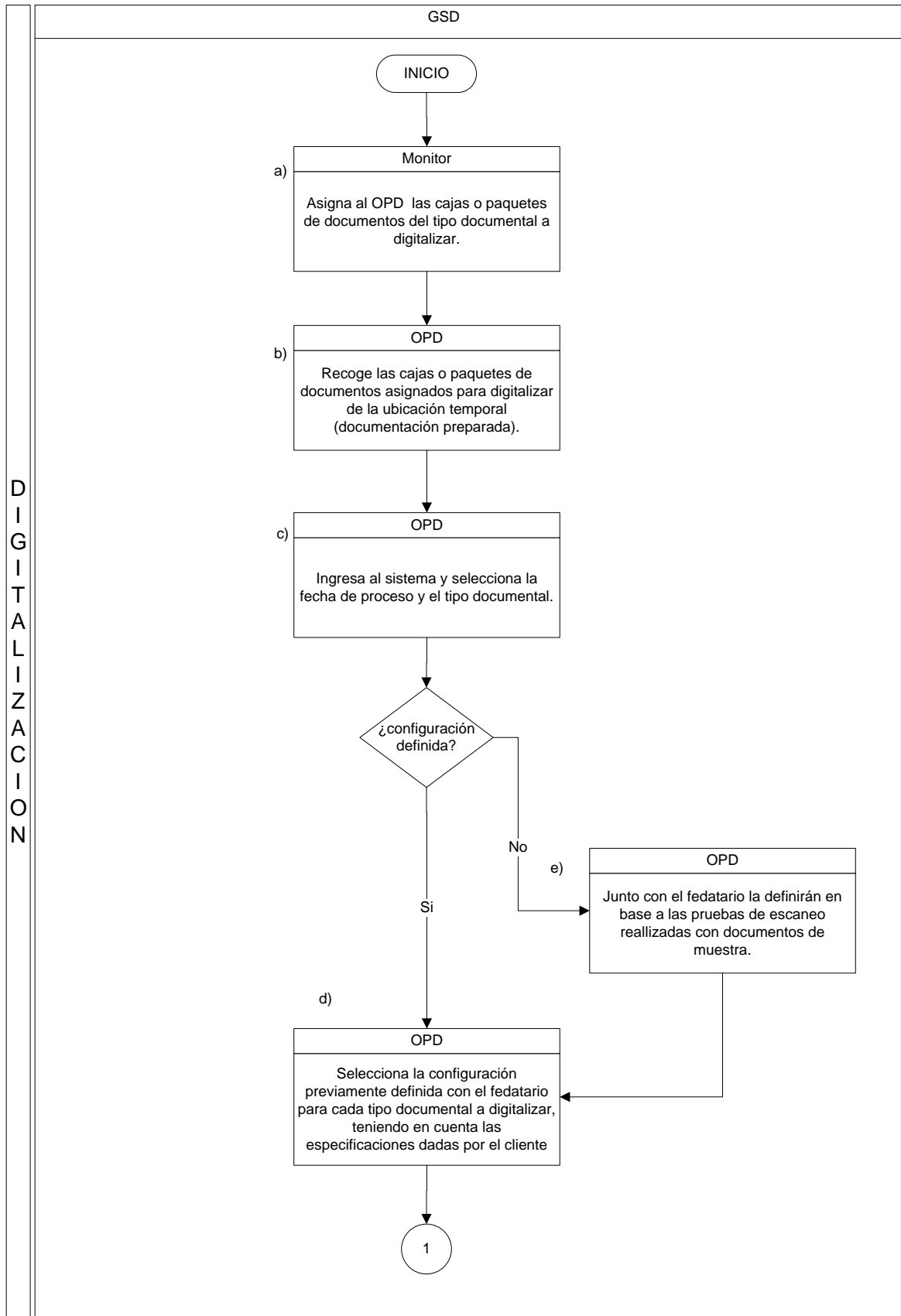
Elaboración propia con información de GSD

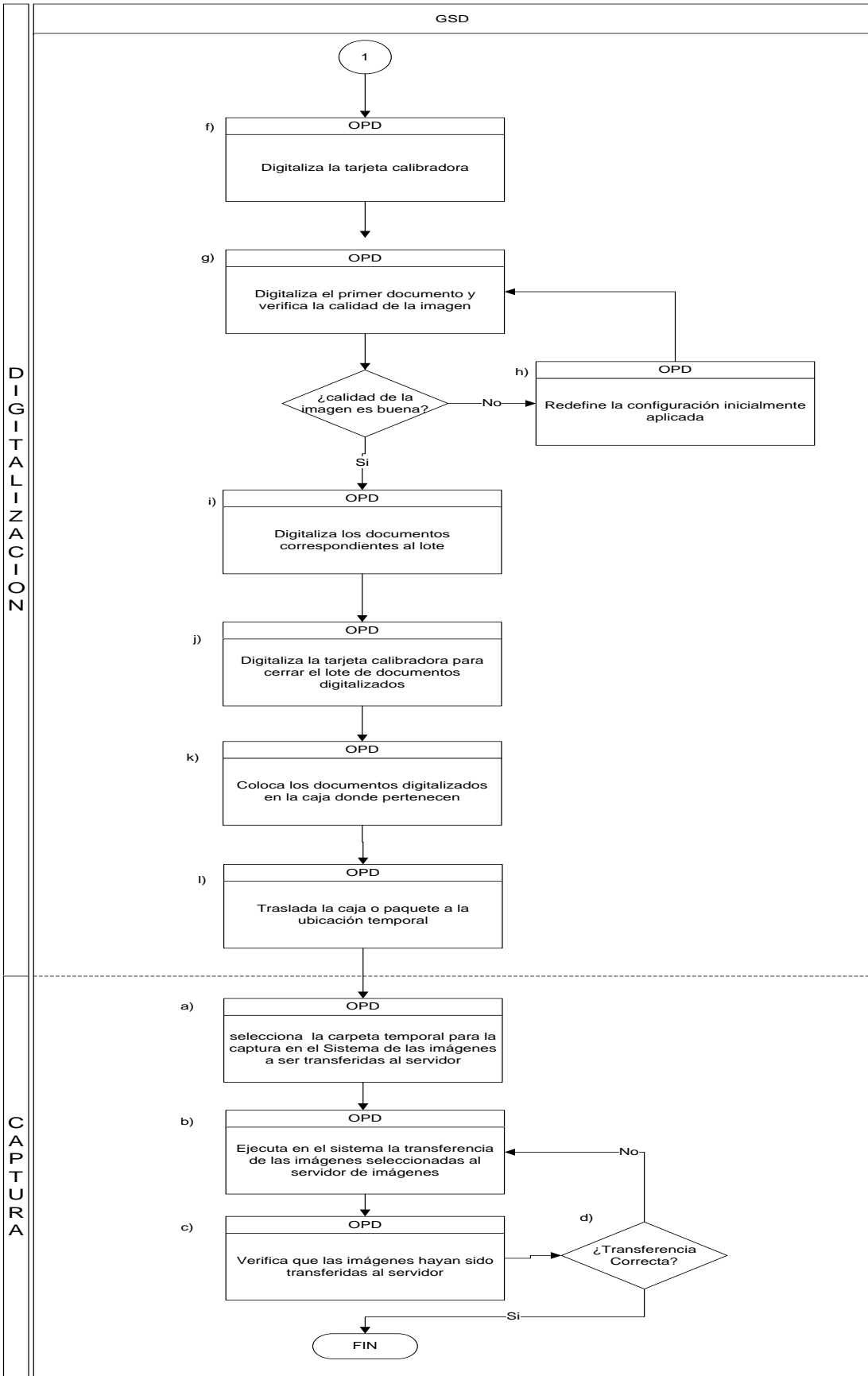
Anexo n°. 9 SGD.P.04 COMPAGINADO DE DOCUMENTOS v0.4



Elaboración propia con información de GSD

Anexo n°. 10 SGD.P.05 DIGITALIZACIÓN Y CAPTURA v0.4





Elaboración propia con información de GSD

Anexo n°. 11 SGD.F.16 REGISTRO DE INCIDENCIAS

	SGD.F.16 Registro de incidencias	RESTRINGIDO
		SGD.F.16
		Versión: 04
		Fecha: 30/07/2015
		Página 1 de 1

INCIDENCIA	FECHA :	HORA :	FECHA	HORA
SUPERVISOR / MONITOR RESPONSABLE				
PROYECTO / SERVICIO :				
DESCRIPCION DE LA INCIDENCIA			ACCIONES TOMADAS	
COMUNICADO A : NOMBRE FIRMA			SOLUCIONADO POR: NOMBRE Y FIRMA	
FECHA Y HORA:			FECHA Y HORA:	

Fuente: GSD

Anexo n°. 12 SGD.F.12 Cartilla de Configuración de Tipos Documentales

	SGD.F.12 Cartilla de configuración de tipos documentales procesados en la línea	RESTRINGIDO
		SGD.F.12
		Versión: 04
		Fecha: 30/07/2015
		Página 1 de 1

CLIENTE	SERVICIO	FECHA

Nro. Tipo	Tipo de Documento	Tamaño	Campo Clave de Indicación	Longitud	Tipo de Campo	Formato de Imagen	Tamaño Promedio Por Imagen	Observaciones
					Alfanumérico	TIF		

(1) DIGITALIZACION	
Tipo de Documento Nro. de Tipo Scanner Sugerido Resolución Tamaño de Papel Dúplex Contraste Brillo Tipo de Imagen Alimentación de Documentos	

(2) GRABACION		
Integración de Base de Datos		
Tipo Doc	Campo	Ubicación

(3) VERIFICACION		
Tipo	Campo	Ubicación

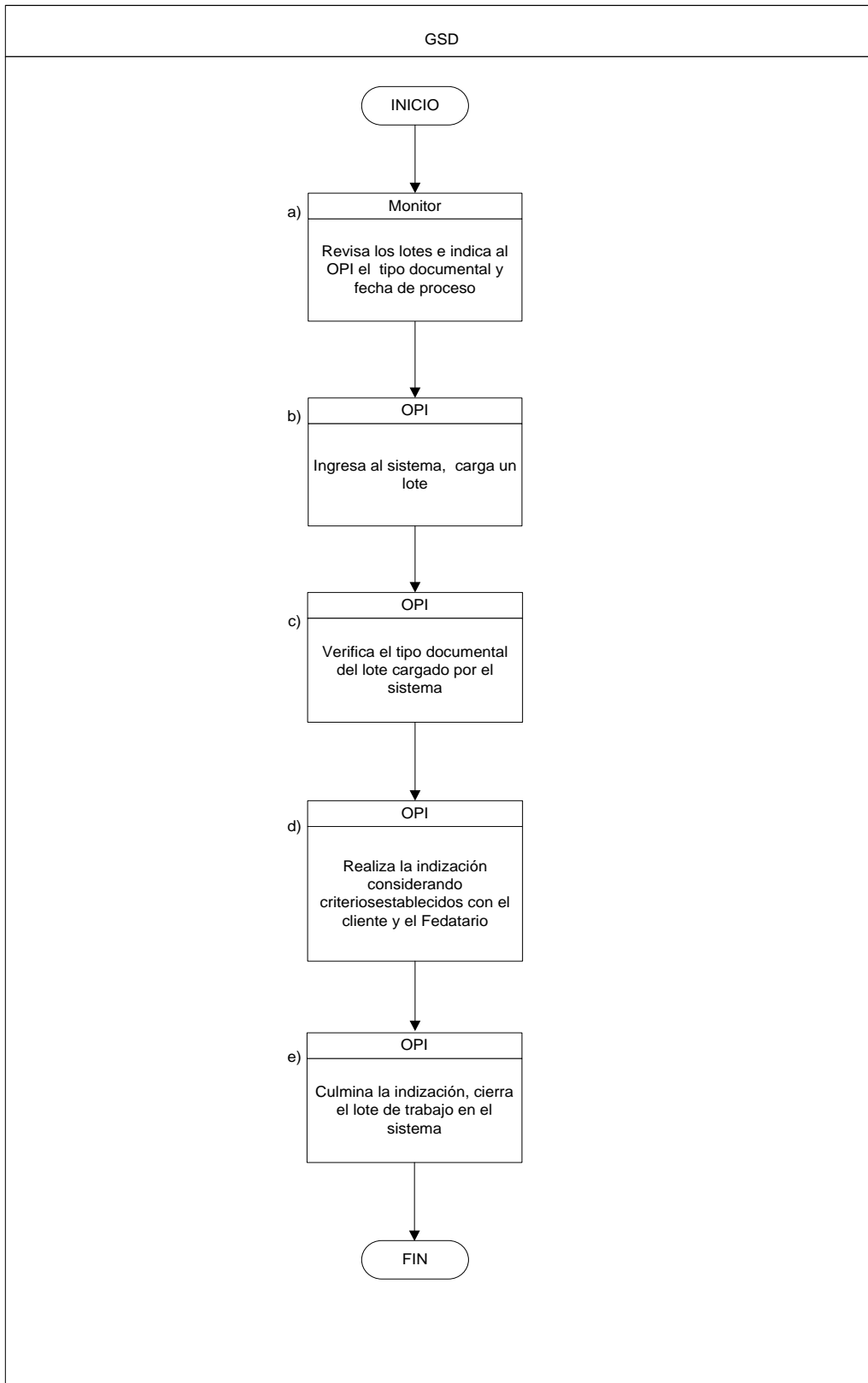
(5) PUBLICACION	
Fecha de Proceso	Ingresar la fecha del día en que fueron procesados los doc.
Tipo Documento	
Buscar Doc. disponibles para publicar	Muestra la lista de registros de la BD que están preparados para ser publicados.
Publicar Documentos	Comienza el proceso de transferencia de los archivos a los servidores de GSD.

(4) CONTROL DE CALIDAD Y REPROCESOS	
Resolución Tipo de Imagen Tamaño de Papel Duplex Contraste Brillo	Revisión uno por uno de los documentos físicos versus las imágenes

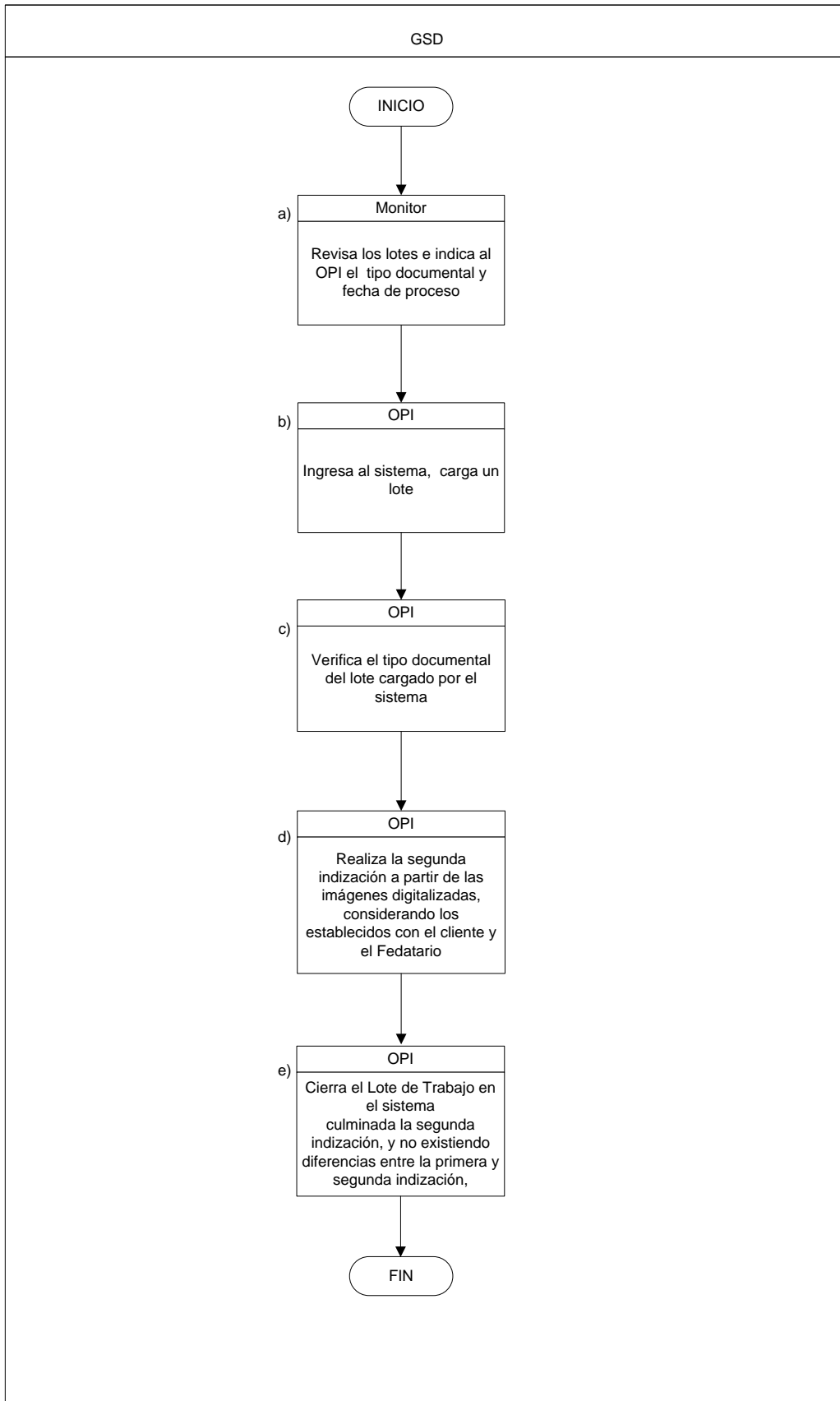
Fuente: GSD

Anexo n°. 13 SGD.P.06 INDIZACION v 4.0

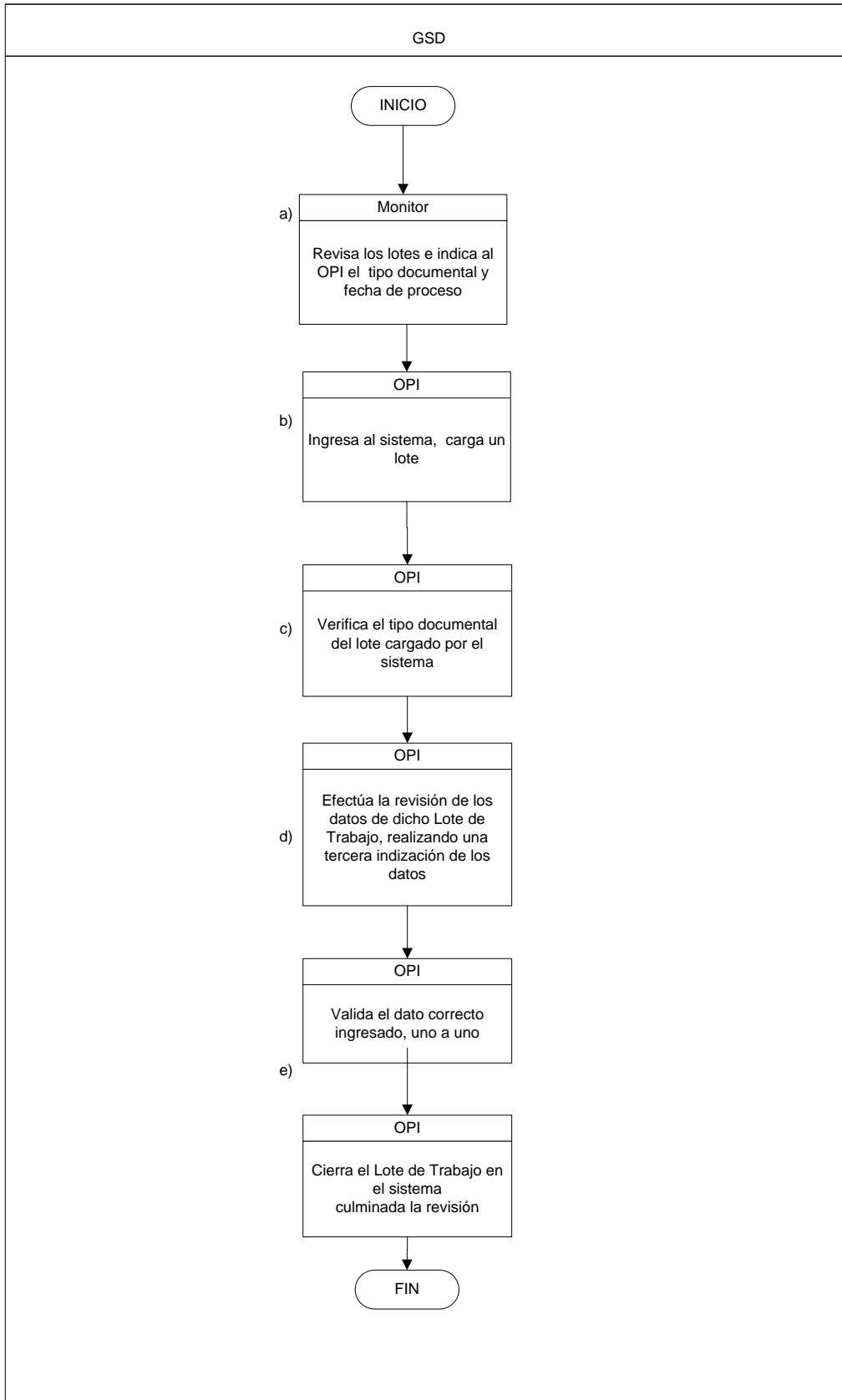
Indización



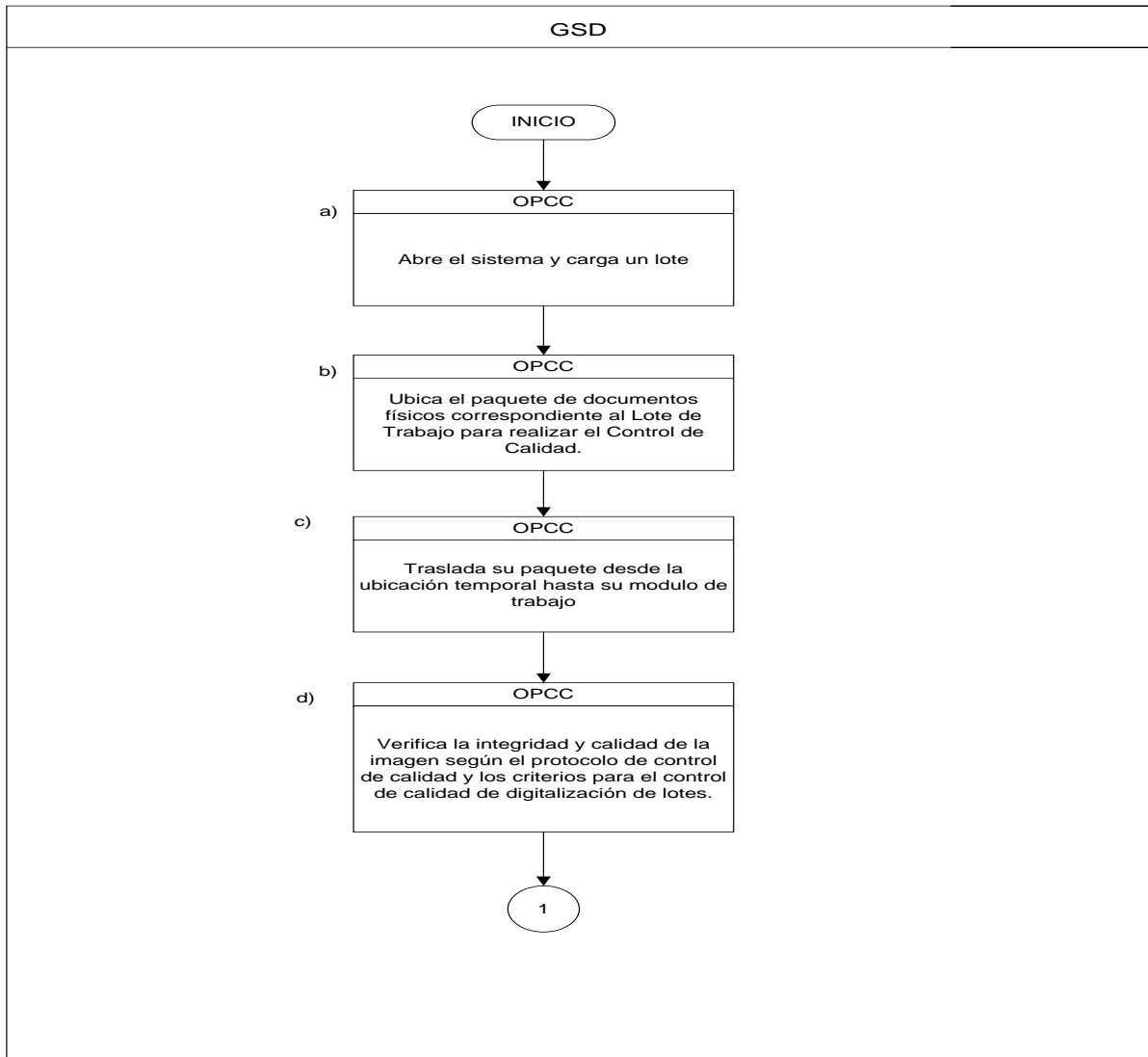
Doble Indización

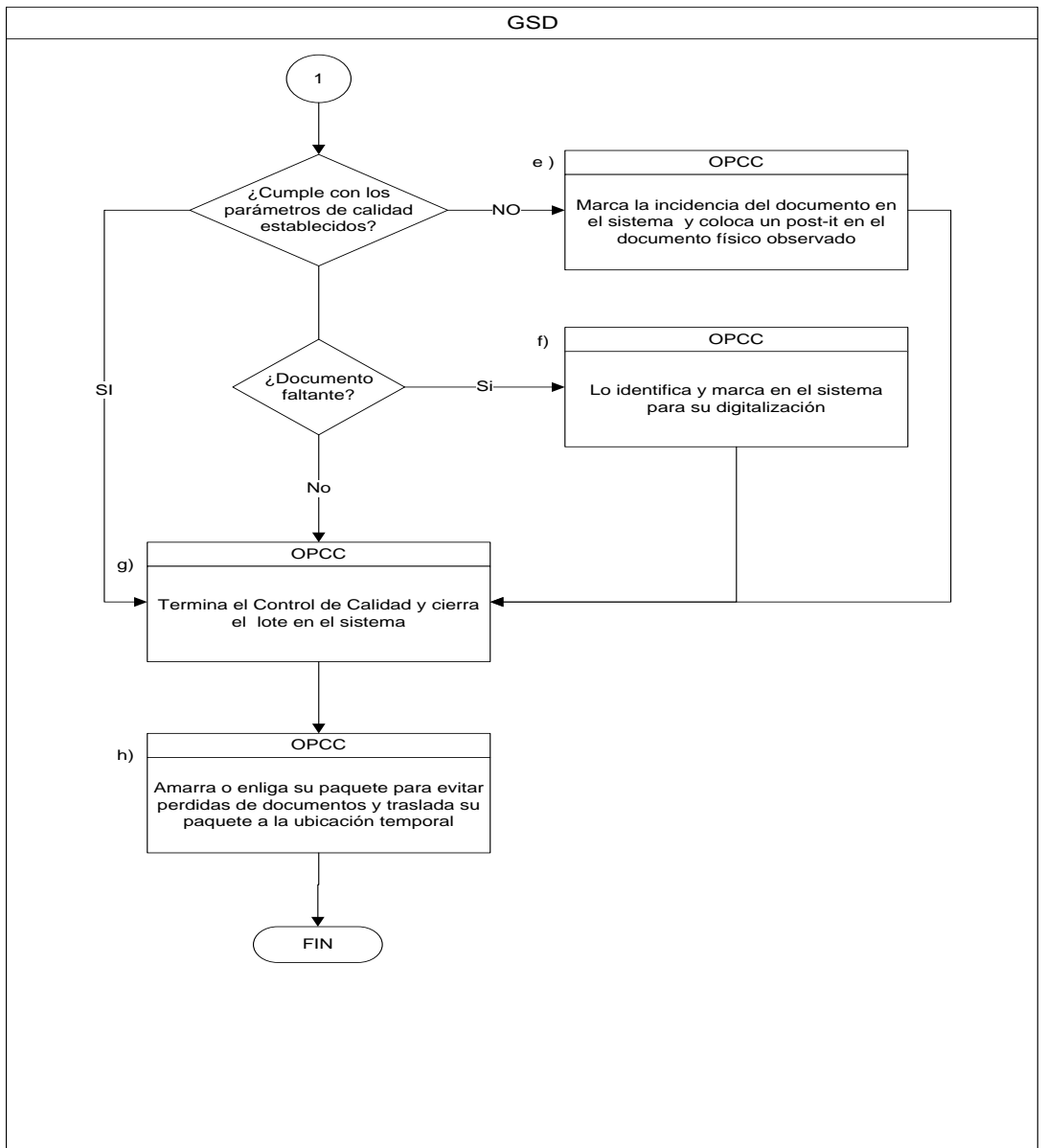


Revisión de diferencias



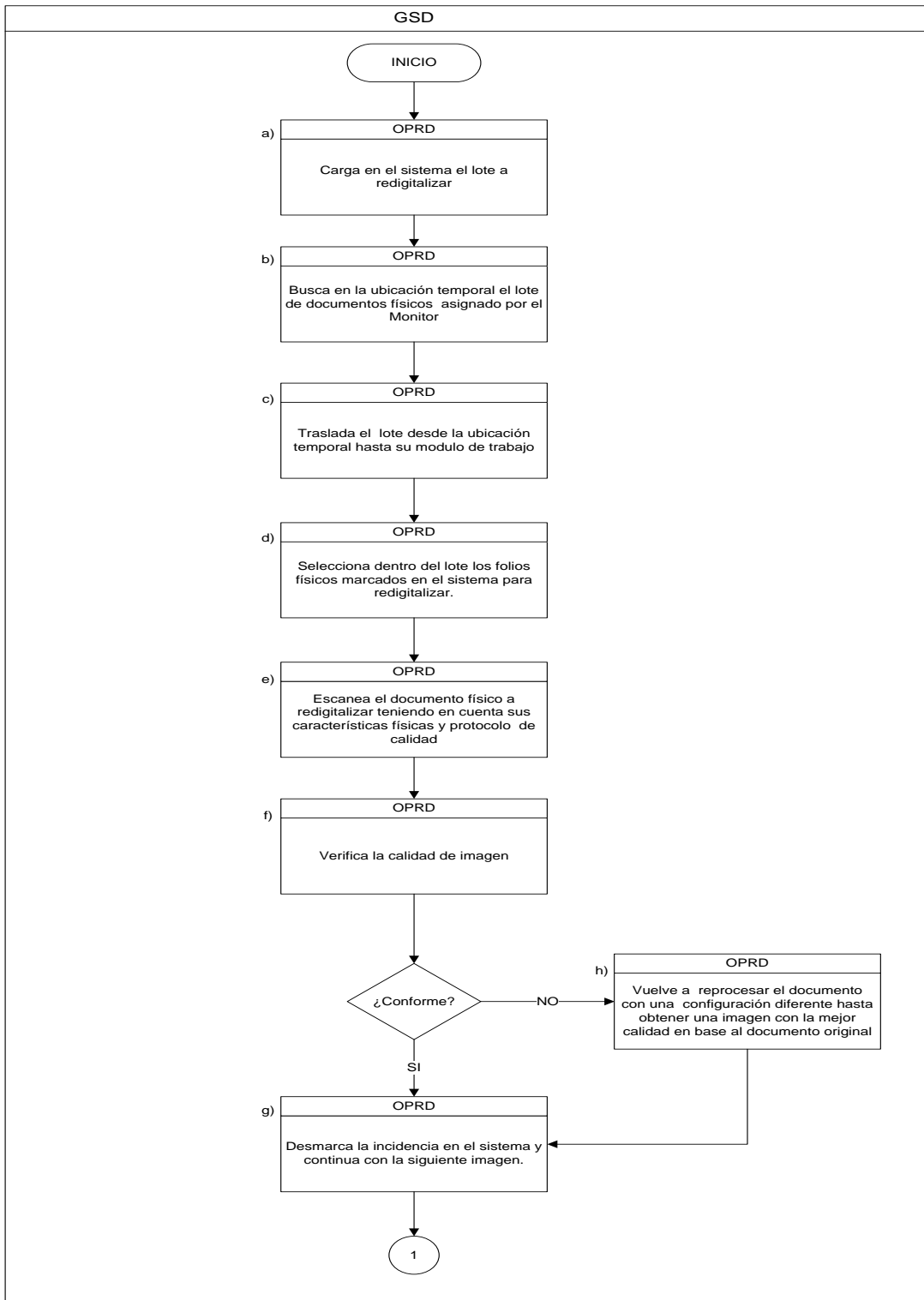
Anexo n°. 15 SGD.P.07 CONTROL DE CALIDAD DE IMÁGENES v0.4

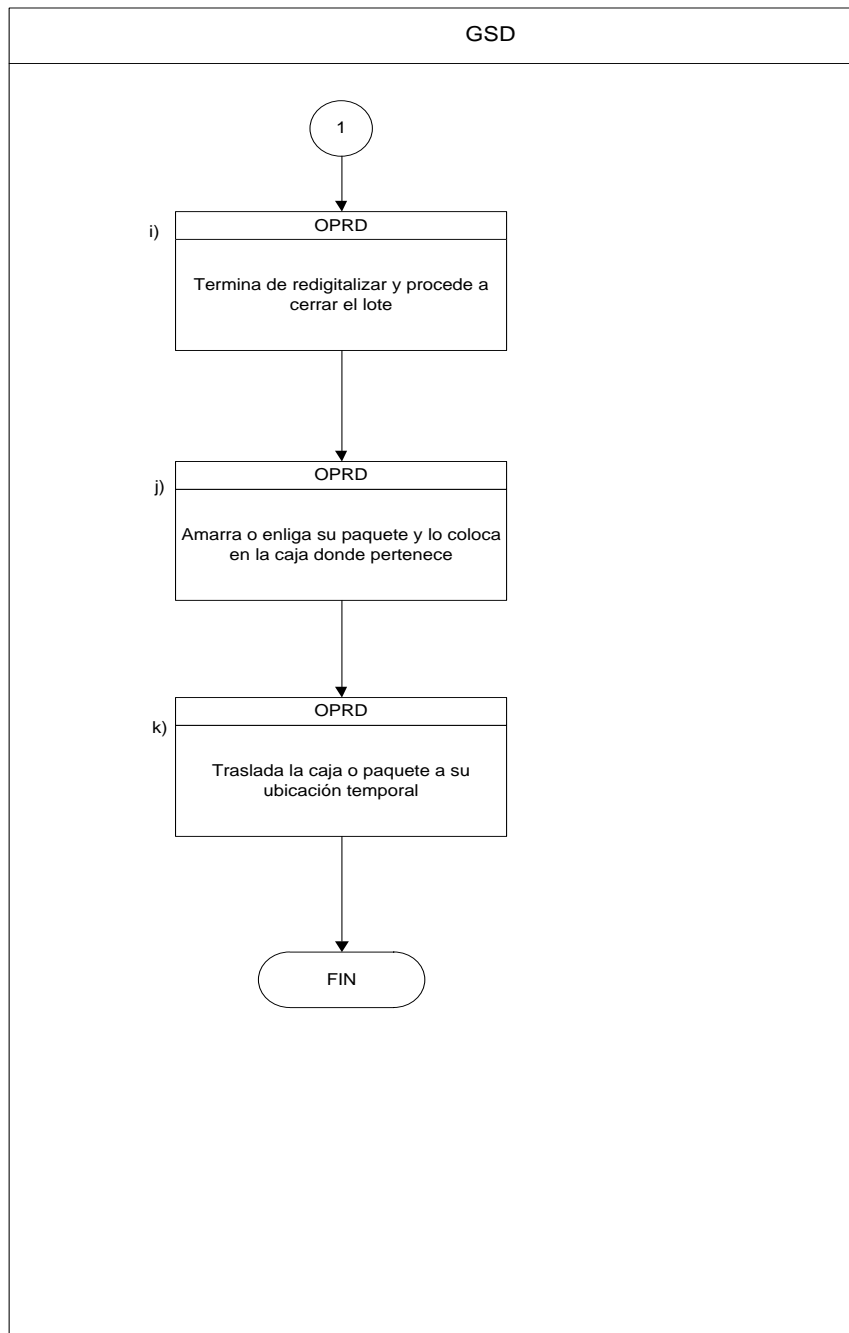




Elaboración propia con información de GSD

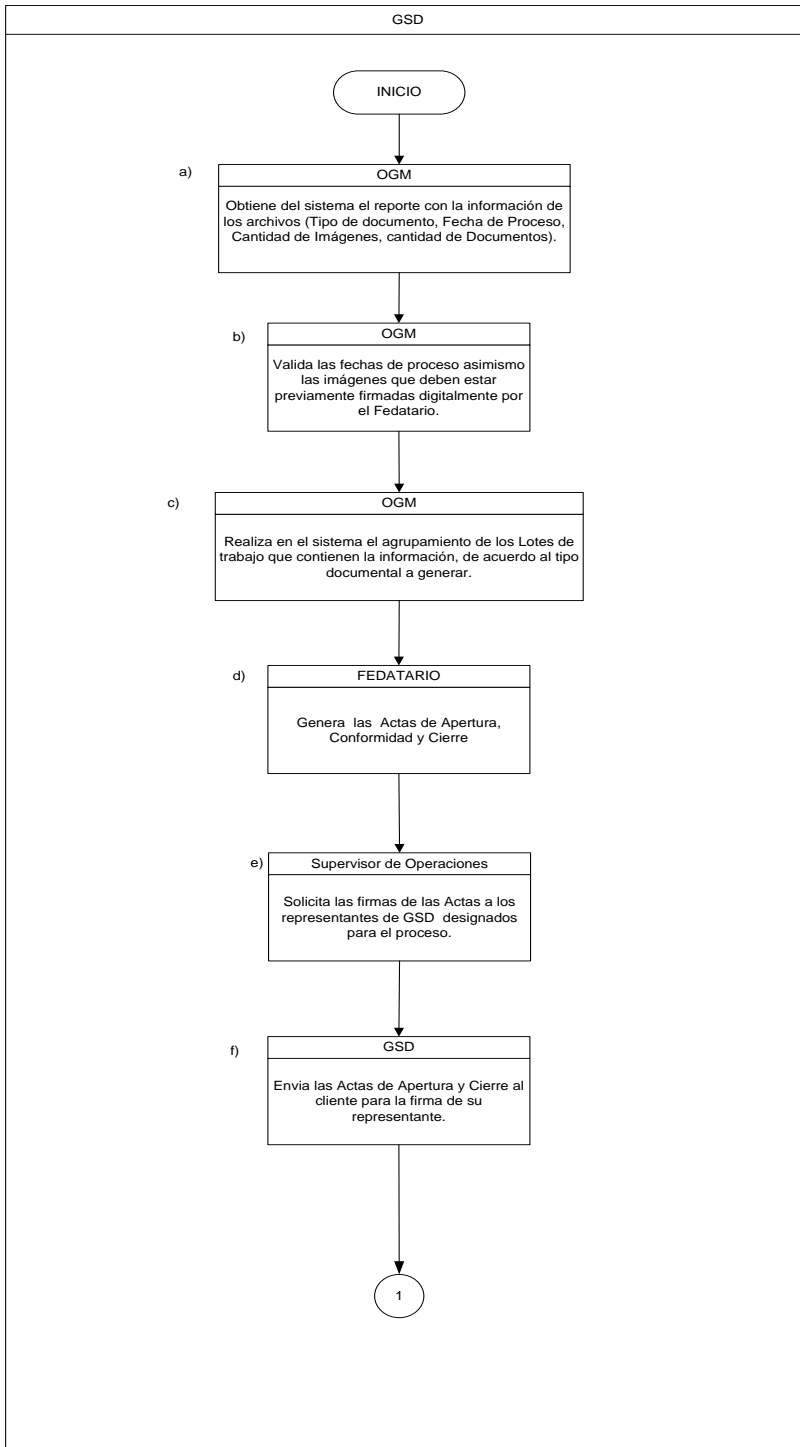
Anexo n°. 16 SGD.P.08 REDIGITALIZACION DE DOCUMENTOS v0.4

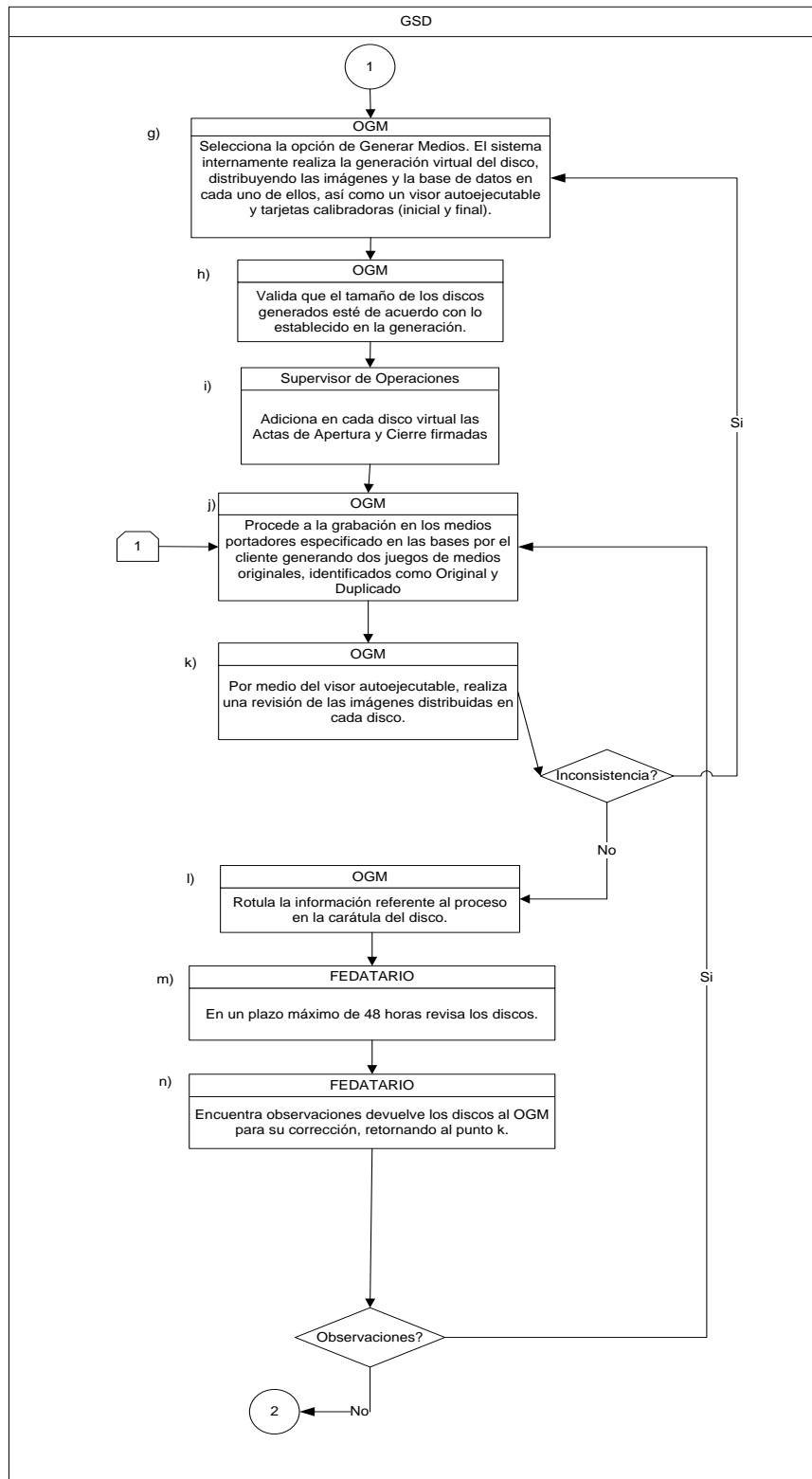


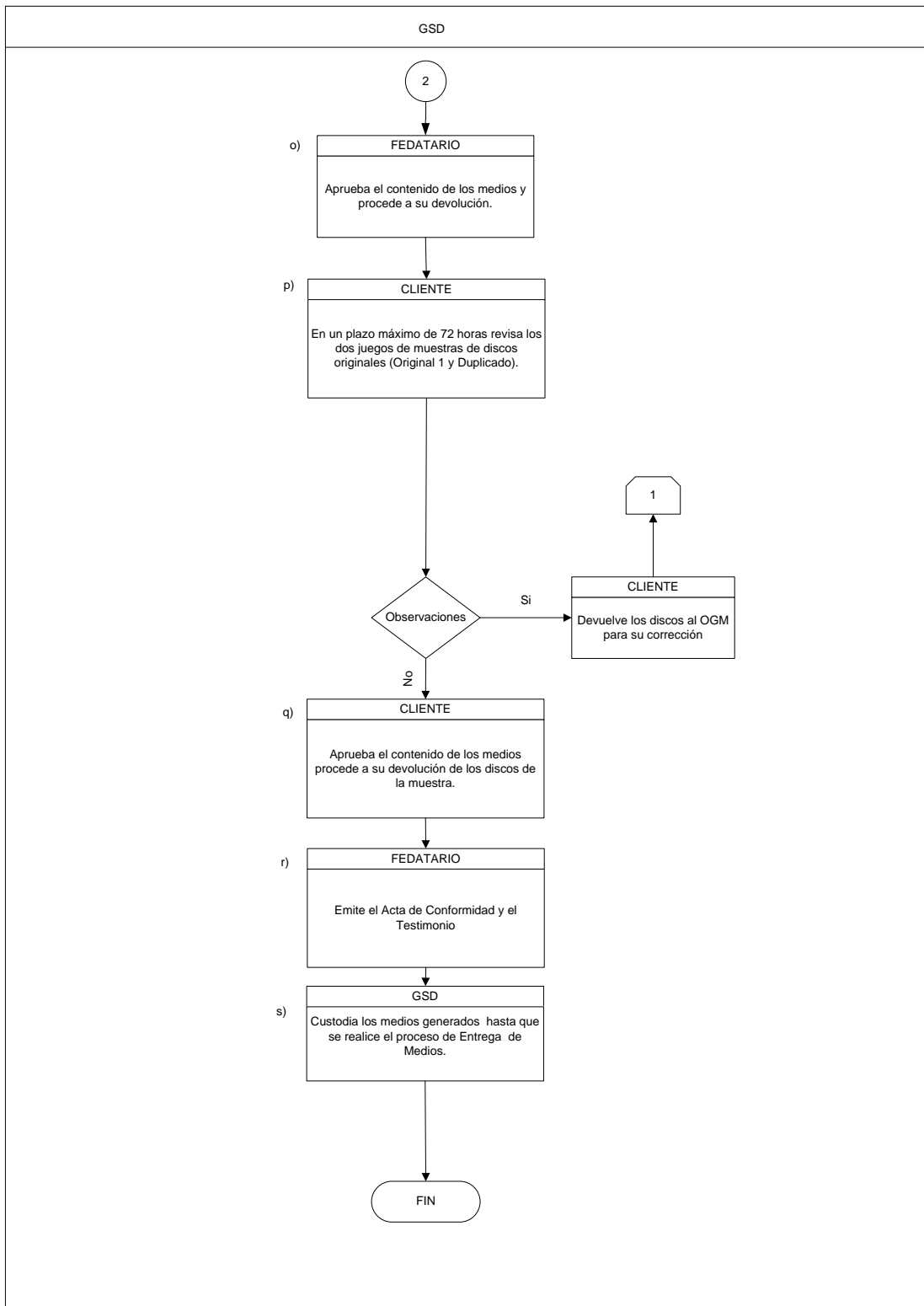


Elaboración propia con información de GSD

Anexo n°. 17 SGD.P.09 GENERACION DE MEDIOS v0.4_2







Elaboración propia con información de GSD



Anexo n°. 18 SGD.F.01 ACTA DE APERTURA

	SGD.F.01 Acta de Apertura	RESTRINGIDO
		SGD.F.01
		Versión: 05
		Fecha: 30/06/2016
		Página 1 de 1

GSD-000-000/00-00

(código de línea, código de cliente, correlativo cronológico, mes, año)

EMPRESA:
(Nombre o Razón Social)

R.U.C. :

PARTIDA REGISTRAL:
(Datos de la empresa dueña del archivo o de los documentos que se micrograban)

FEDATARIO:
(Nombre del que interviene en la micrograbación)

FECHA DE INICIO DE LA MICROGRABACIÓN:
(Indicar la fecha en que se inicia el proceso)

DATOS DE LA MICROGRABACIÓN:

Código de la Empresa: Indicar numeración codificada del medio portador: De resultar necesario un mayor número de medios, éstos se consignarán en las Actas de Cierre y en el Acta de Conformidad.	Código del Fedatario: Numeración correlativa del Acta en el registro y archivo del Fedatario:
---	--

REFERENCIA AL CONTENIDO DEL LOTE POR MICROGRABAR:
(Indicar los datos que identifiquen al lote)

RESUMEN:

ESTADO DE CONSERVACIÓN:
OBSERVACIONES GENERALES:
OBSERVACIONES DEL PREPARADOR:

FECHA DE REFERENCIA DEL LOTE:
El fedatario que suscribe deja constancia que el proceso se ha iniciado con fecha....., habiéndose efectuado la micrograbación bajo su supervisión, por lo que de conformidad con el artículo 26° del D.S. N° 009-92-JUS, el fedatario ha tomado las providencias necesarias para dar fe de lo actuado.

Lima.....

Firma del Funcionario de la Empresa que solicita la micrograbación

Código y firma del Operador que realiza el servicio de micrograbación

Firma del Jefe del Área Gestión Documental

Fuente: GSD

Anexo n°. 19 SGD-F-02 ACTA DE CIERRE

	<p>SGD.F.02 Acta de Cierre</p>	SGD.F.02
		Versión: 03
		Fecha: 06/12/2012
		Página 1 de 1

GSD-000-000/00-00/00

(código de línea, código de cliente, correlativo cronológico, mes, año, número de acta)

EMPRESA:
(Nombre o Razón Social)

R.U.C. :

PARTIDA REGISTRAL:
(Datos de la empresa dueña del archivo o de los documentos que se micrograban)

FEDATARIO:
(Nombre del que interviene en la micrograbación)

FECHA DE FIN DE LA MICROGRABACIÓN:
(Indicar la fecha en que culmina el proceso)

REFERENCIA AL CONTENIDO DEL LOTE OBJETO DE MICROGRABACION:
(Indicar los datos que identifiquen al lote)
RESUMEN:

ESTADO DE CONSERVACIÓN:

FECHA DE REFERENCIA DEL LOTE:

INDICE: (Indicar el número de páginas o imágenes que contiene el medio, incluir una lista resumida de los documentos contenidos en el medio)

1. Una tarjeta calibración inicial del escáner.
 2. Un Acta de Apertura.
 3. imágenes de documentos consistentes en
 4. Un Acta de Cierre.
 5. Una tarjeta calibración final del escáner.
- Total de imágenes contenidas en el medio:

- Se incluye un software visor de imágenes y una base de datos de los documentos contenidos en el medio.
- Ver el acta de conformidad final.

Lima.....

Firma del Funcionario de la Empresa que solicita la micrograbación.

Código y firma del Operador que realiza el servicio de micrograbación.

Firma del Jefe del Área Gestión Documental

Fuente: GSD



Anexo n°. 20 SGD.F.03 ACTA DE CONFORMIDAD

	SGD.F.03 Acta de Conformidad	SGD.F.03
		Versión: 03
		Fecha: 06/12/2012
		Página 1 de 2

GSD-000-000/00-00

(código de línea, código de cliente, correlativo cronológico, mes, año)

EMPRESA:
(Nombre o Razón Social)

R.U.C. :

PARTIDA REGISTRAL:
(Datos de la empresa dueña del archivo o de los documentos que se micrograban)

REF.: (Se indica a continuación la numeración del acta de apertura y de las actas de cierre correspondientes a la micrograbación, y el número de serie externo de cada medio portador)

Acta de Apertura (es una sola para todos los medios portadores)	<input type="text"/>
---	----------------------

Acta de Cierre (una por cada medio portador)	N°. de Serie en la superficie del medio portador			
	Ejemplar original 1		Ejemplar original 2 (contenido idéntico al del ejemplar original 1)	
	Serigrafiado GSD	Número de fábrica	Serigrafiado GSD	Número de fábrica
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

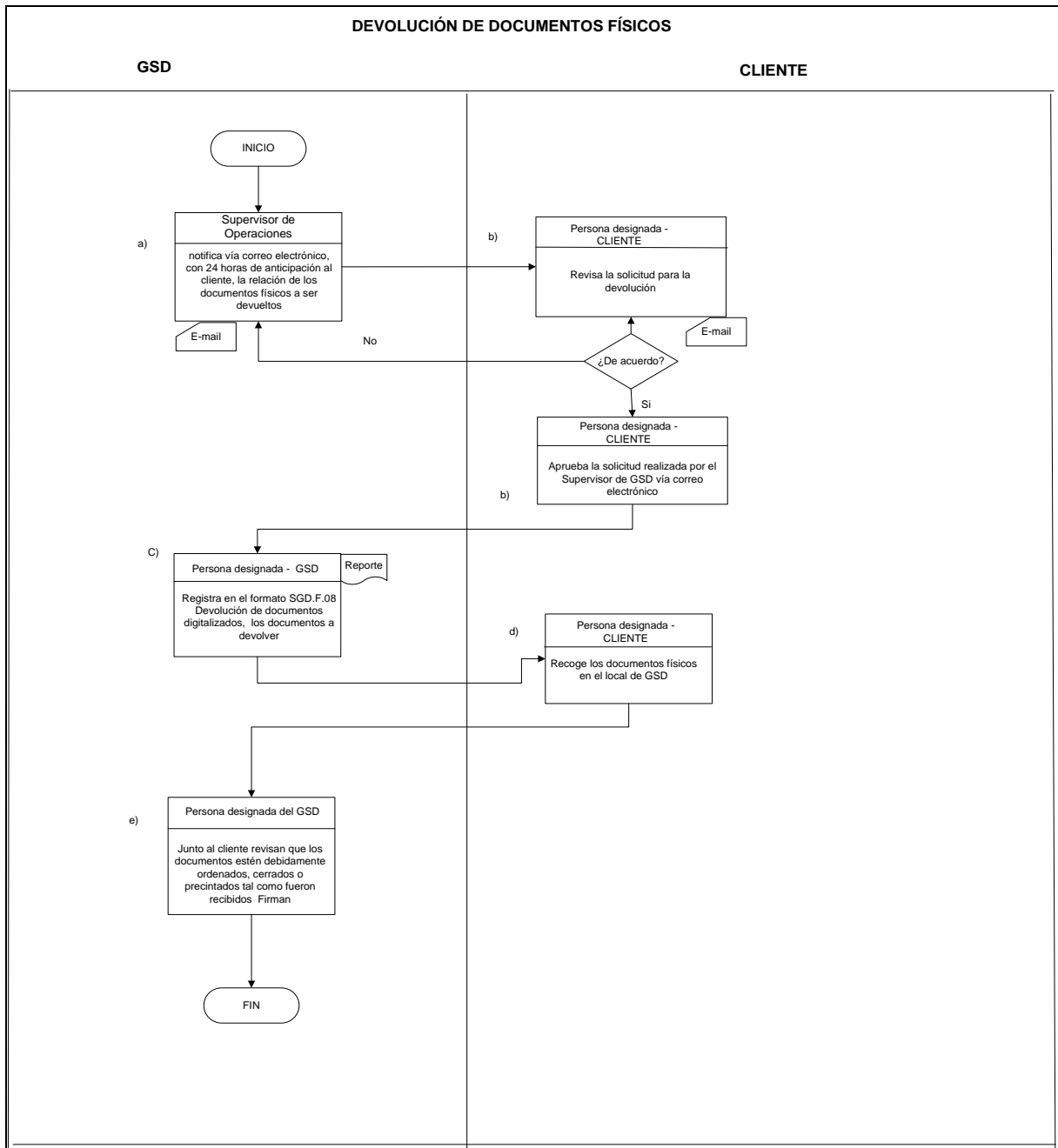
DATOS DE LA MICROGRABACIÓN:

Código de la Empresa:	Código del Fedatario: Nombre: Iniciales:	
Numeración codificada del medio portador:	Numeración correlativa de las Actas de Cierre en el registro y archivo del Fedatario:	Numeración correlativa del Acta de Conformidad en el registro y archivo del Fedatario:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

FECHA DE FIN DE LA GRABACIÓN: Las actas de cierre se firmaron manualmente el.....
Se aplicó la firma digital sobre las imágenes correspondientes a las actas el.....
con lo que concluyó la grabación.

Fuente: GSD

Anexo n°. 21 SGD.P.10 DEVOLUCION DE DOCUMENTOS FISICOS 0.4



Elaboración propia con información de GSD

Anexo n°. 23 Sistema GSDIMAGE - Mantenimiento de Lotes

Acceso Mantenimiento Documentos Medios Consultas Ventana

Refrescar Eliminar Suspender Salir

Datos Generales

Fecha Proceso: 08/04/2017 Empresa: ADUANAS Tipo Documental: [TODOS]

Cod. Unid. Recepción: Lote Referencial: Estado: [TODOS] Usuario: [TODOS] Turno: [TODOS]

Estados del Lote

RECEPCIONADO	PREP. REV. DIF.	PREP. FEDATA.
PREPARADO	REV. DIFEREN.	FEDATACIÓN
DIGITALIZACIÓN	PREP. C. CALID.	PR. C. C. SUNAT
CAPTURA	CTRL. CALIDAD	C. C. SUNAT
PREP. DIGITA.	PREP. REPRO.	PREP. GEN. MED.
DIGITACION	REPROCESO	GEN. MEDIOS
PREP. D. DIG.	PREP. R. ASI. FED.	TERMINADO
DOBLE DIGITA.	REV. ASIST. FED.	DEVUELTO

Lote **Detalle** **Documentos** **Lote Referencial**

Usuario: [NINGUNO] Estado: [NINGUNO] Refrescar: 20 min.

	LOTE REF.	U. RECE.	TITULO	LOTE	F. PROC.	USUARIO	TIPO DOC	ESTADO	N° DOCS.	TURNO	SUSPEND.	REPROCESOS	POR REV.	ULT. USUARI	REDIGITAL.	TOT. INCID.	% INCID.	
1	01235-016	030199	0	73	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1470	TARDE		1	0	JOCHOA		0	0	
2	01236-051	030321	0	76	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	736	TARDE		1	0	JOCHOA		0	0	
3	01236-069	030339	0	2	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2212	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
4	01236-070	030340	0	1	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2605	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
5	01236-071	030341	0	3	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2347	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
6	01236-072	030342	0	11	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1673	TARDE		2	0	JOCHOA		0	0	
7	01236-073	030343	0	5	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1968	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
8	01236-074	030344	0	7	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2216	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
9	01236-075	030345	0	12	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1875	TARDE		1	0	JOCHOA		0	0	
10	01236-076	030346	0	15	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2490	MAÑANA		2	0	JOCHOA		0	0	
11	01236-077	030347	0	14	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1942	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
12	01236-078	030348	0	13	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2015	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
13	01236-079	030349	0	10	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1865	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
14	01236-080	030350	0	16	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2101	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
15	01236-081	030351	0	9	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2062	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
16	01236-082	030352	0	8	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1439	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
17	01236-083	030353	0	17	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1992	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
18	01236-084	030354	0	36	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1483	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
19	01236-085	030355	0	18	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1498	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
20	01236-086	030356	0	20	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	1569	MAÑANA		2	0	JOCHOA		0	0	
21	01236-087	030357	0	19	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2459	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
22	01236-088	030358	0	22	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2383	MAÑANA		1	0	JOCHOA		0	0	
23	01236-089	030359	0	21	20170403		1 - DECLARACIONES UNICA	PREP.GEN.MED	2075	MAÑANA		3	0	JOCHOA		0	0	
Total Lotes: 73				Total Docs.: 130,080														

Fuente: GSD

Anexo n°. 24 Sistema GSDIMAGE – Monitor

Acceso Mantenimiento Documentos Medios Consultas Ventana

Refrescar Exportar Salir

Datos Generales

F.Proc. 04/04/2017 Al 04/04/2017

Corte al 04/04/2017 08:12:54 a.m.

Ciclos

Ciclo Recepción: [TODOS]

Ciclo Producción: [TODOS]

Empresa: [ADUANAS]

Tipo Documental: [1 - DECLARACIONES UNICAS DE ADUANAS]

Procesos	Lote	Pendientes de Procesar
RECIBIDA DE ARCH. GSD	125283	CANTIDAD RECIBIDA DE CLIENTE
POR PROCESAR	0	0

PROCESO	DOCUMENTOS	FOLIOS	LOTES	REPROCESO	%
C.C.SUNAT	125283	125283	74	0	100.00
TOTAL	125283	125283			

Fuente: GSD

Anexo n°. 25 Sistema GSDIMAGE - Productividad por Proceso

Acceso Mantenimiento Documentos Medios Consultas Ventana

Refrescar Exportar Salir

Datos Generales

Empresa: ADUANAS
Tipo Documental : 1 - DECLARACIONES UNICAS DE ADUANAS
Filtro: Expedientes Documentos

Fecha Proceso
 Fecha Operación 04/04/2017 Al 04/04/2017
Proceso: DIGITACION **Turno:** [TODOS]
Total Cantidad: 82 **Total Tiempo:** 13:00:06 **Promedio:** 00:09:30

Usuario	Tipo Documento	Turno	Cantidad	Tiempo	Promedio
ROMERO BARZOLA, RAQUEL MARIA	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	MAÑANA	1	00:14:39	00:14:39
CANGANA , ANGELICA	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	MAÑANA	2	00:27:20	00:13:40
PEREZ JARAMILLO, JENIFER AZUCENA	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	NOCHE	9	01:52:55	00:12:32
ALTAMIRANO GALVAN, MARLENI	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	NOCHE	11	02:08:30	00:11:40
CARMEN ROMERO, MYRIAN ELIZABETH	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	NOCHE	6	01:08:11	00:11:21
RUEDA QUIÑONES, ANTONELLA	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	COMPLETO	9	01:28:55	00:09:52
MESCOO HUAMAN, JONATHAN MARTIN	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	MAÑANA	11	01:40:07	00:09:06
LANDERAS , LUIS	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	NOCHE	9	01:20:42	00:08:58
MENDOZA ZARATE , LOURDES	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	COMPLETO	10	01:10:00	00:07:00
VILLABORDUÑA TARAZONA, DAVIS	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	MAÑANA	10	01:07:55	00:06:47
SOTELO , NORA	1 - DECLARACIONES UNICAS DE A...	TARDE	4	00:20:47	00:05:11

Fuente: GSD

Anexo n°. 26 Sistema GSDIMAGE – Recepción

Acceso Mantenimiento Documentos Medios Consultas Ventana

Nuevo Buscar Reporte Gen.Cod. Gen.BD Cargo Confirmar Pendientes Salir

Datos Generales

Fecha (*): 24/03/2017 Hora (*): 08:18:15 a.m.

Empr (*): ADUANAS

Doc (*): 1 - DECLARACIONES UNICAS DE ADUAN

Unidad Recepción (*): CAJA

Sub Unidad Recepción (*): FOLIOS

Usuario : ADMIN

Recepción

Id.Recep. 1244 [Importar Data]

Ciclo: 15

Recepción:

Transportista:

Observaciones:

Detalle Recepción

Código : **01244 004**

CAJA: 030971 FOLIOS: 1903

Fecha Inicio: 04/04/2017 Fecha Fin: 04/04/2017 Provincia:

Nro. Lote Sunarp: 0

Cantidad Recepcionada: 1903

Estado Conservación (*): BUENO

Total Cantidad : 282113

CAJA	FOLIOS	Cant.Recep	Est.Cons.	Paquete
030968	1787	1787	BUENO	0
030969	2197	2197	BUENO	0
030970	2032	2032	BUENO	0
030971	1903	1903	BUENO	0
030972	2039	2039	BUENO	0
030973	2037	2037	BUENO	0
030974	2222	2222	BUENO	0
030975	2250	2250	BUENO	0
030976	2051	2051	BUENO	0

Fuente: GSD

Anexo n°. 27 Sistema GSDIMAGE - Preparación

Acceso Mantenimiento Documentos Medios Consultas Ventana

Nuevo Buscar Asignar Guardar Reporte Salir

Datos Generales

Fecha (*): 24/03/2017 Hora (*): 11:35:17 a.m.

Empr (*): ADUANAS

Doc (*): 1 - DECLARACIONES UNICAS DE ADUANAS

Unidad Recepción (*): CAJA

Sub Unidad Recepción (*): FOLIOS

Usuario: ADMIN

Recepción

Id.Recep. 1244

Transportista:

Observaciones:

Detalle Recepción

Código: **01244 004**

CAJA: 030971 FOLIOS: 1903

Fecha Inicio: 04/04/2017 Fecha Fin: 04/04/2017 Ubicación Cliente:

Código Paquete: 0 Ubicación GSD:

Cantidad Recepcionada: 1903 Cantidad Expurgada: 0 Cantidad Preparada: 1903

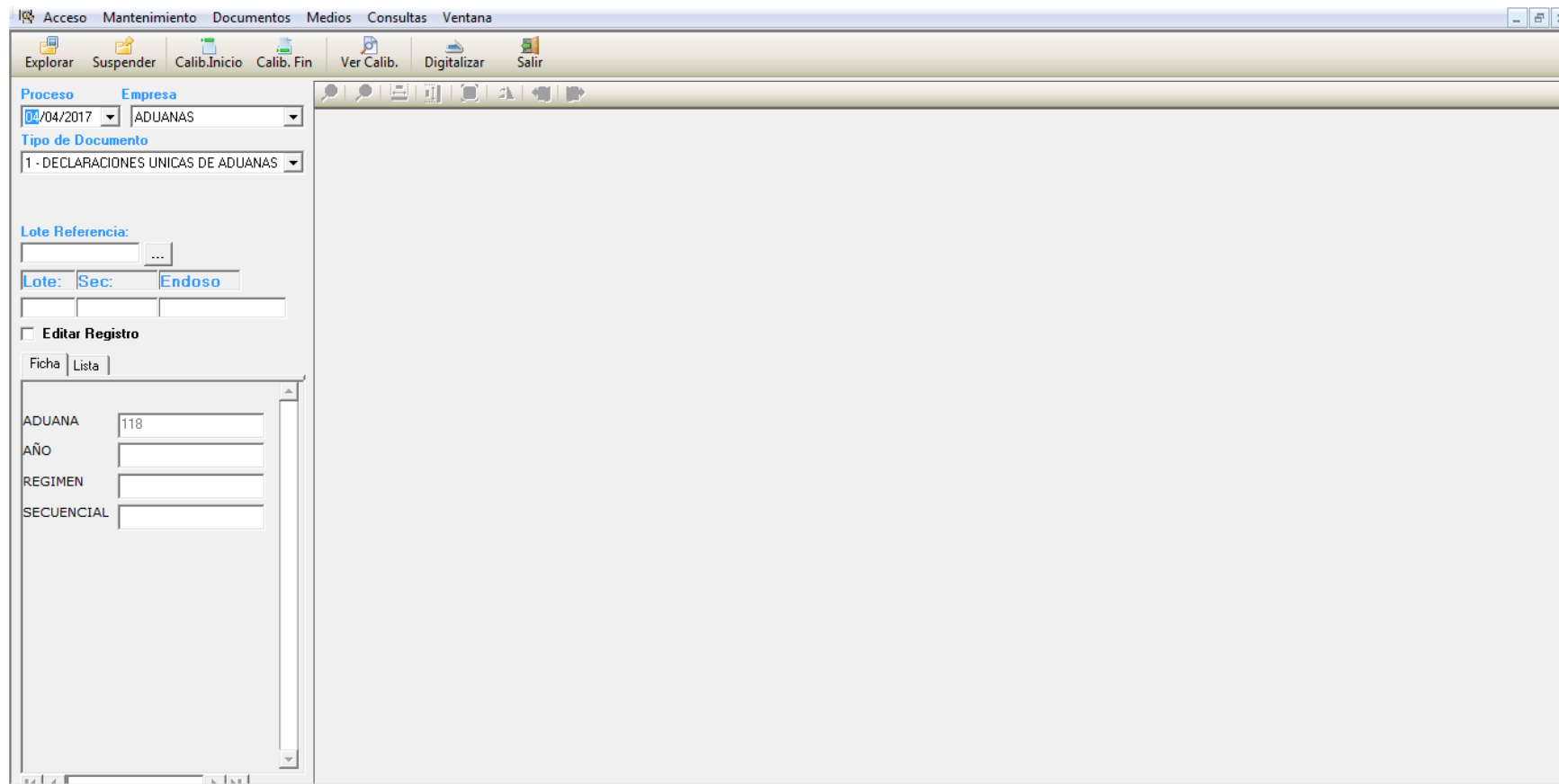
Empastar Estado Conservación (*): BUENO

Total Cantidad: 282113

CAJA	FOLIOS	Lote Ref.	Cant.Recep	Cant.Expurg.	Cant.Prepar.	Est.Cons.	Us.Asignado
<input type="checkbox"/> 030968	1787	01244001	1787	0	1787	BUENO	SJPEREZ
<input type="checkbox"/> 030969	2197	01244002	2197	0	2197	BUENO	CRARIZA
<input type="checkbox"/> 030970	2032	01244003	2032	0	2032	BUENO	YMONTERO
<input type="checkbox"/> 030971	1903	01244004	1903	0	1903	BUENO	LOLORTEGU1
<input type="checkbox"/> 030972	2039	01244005	2039	0	2039	BUENO	EREVILLA
<input type="checkbox"/> 030973	2037	01244006	2037	0	2037	BUENO	NMORANTE1
<input type="checkbox"/> 030974	2222	01244007	2222	0	2222	BUENO	MSOTELO
<input type="checkbox"/> 030975	2250	01244008	2250	0	2250	BUENO	CRARIZA
<input type="checkbox"/> 030976	2051	01244009	2051	0	2051	BUENO	LLANDERAS1

Fuente: GSD

Anexo n°. 28 Sistema GSDIMAGE - Digitalización y Captura



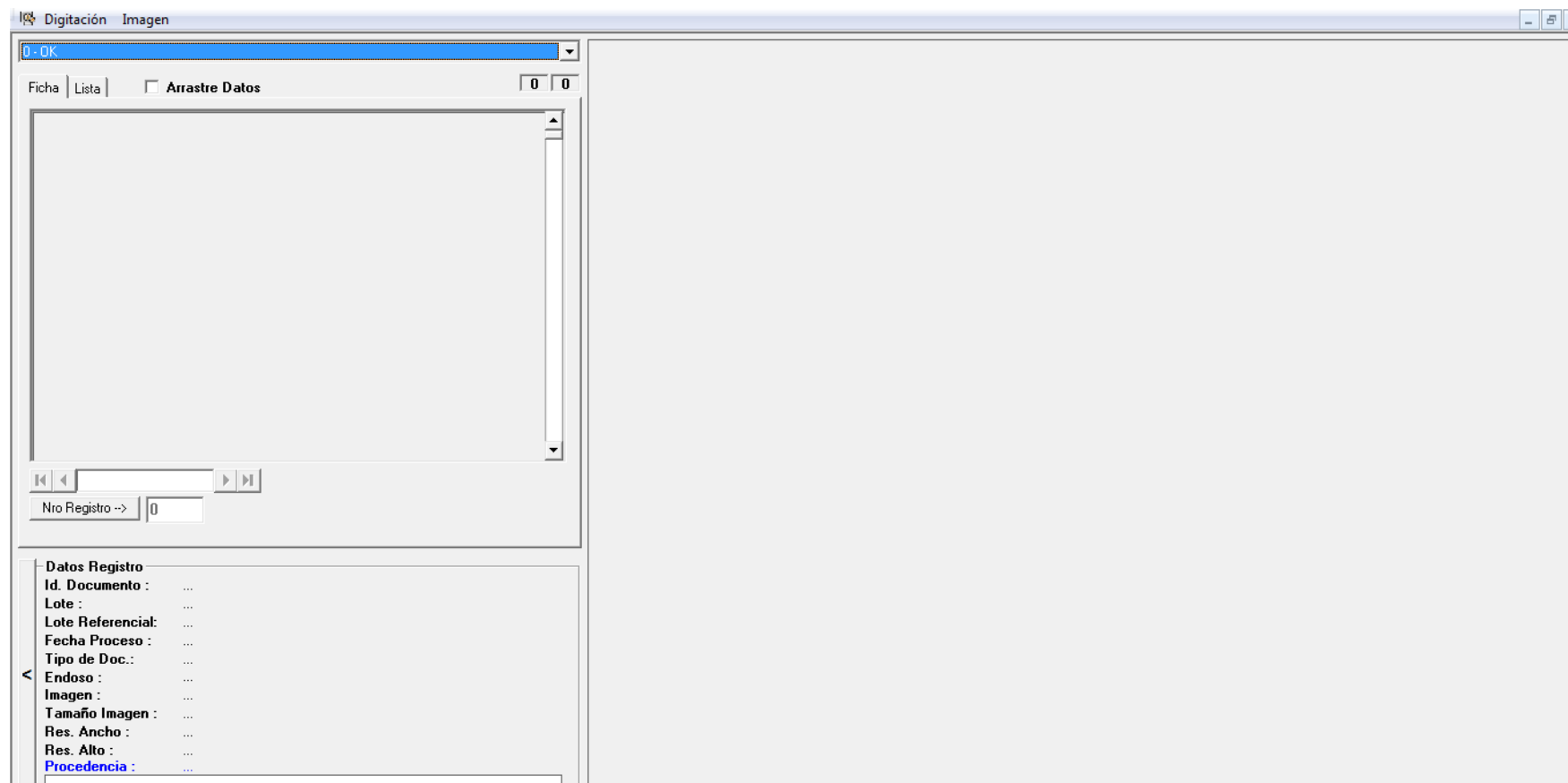
The screenshot displays the GSDIMAGE software interface. At the top, there is a menu bar with options: Acceso, Mantenimiento, Documentos, Medios, Consultas, and Ventana. Below the menu bar is a toolbar with icons for Explorar, Suspender, Calib.Inicio, Calib. Fin, Ver Calib., Digitalizar, and Salir. The main interface is divided into two sections. The left section contains a form with the following fields and options:

- Proceso:** 04/2017
- Empresa:** ADUANAS
- Tipo de Documento:** 1 - DECLARACIONES UNICAS DE ADUANAS
- Lote Referencia:** [Empty field]
- Lote:** [Empty field]
- Sec:** [Empty field]
- Endoso:** [Empty field]
- Editar Registro**
- Ficha** | **Lista**
- ADUANA:** 118
- AÑO:** [Empty field]
- REGIMEN:** [Empty field]
- SECUENCIAL:** [Empty field]

The right section of the interface is a large, empty area, likely intended for displaying a list of records or a detailed view of a document.

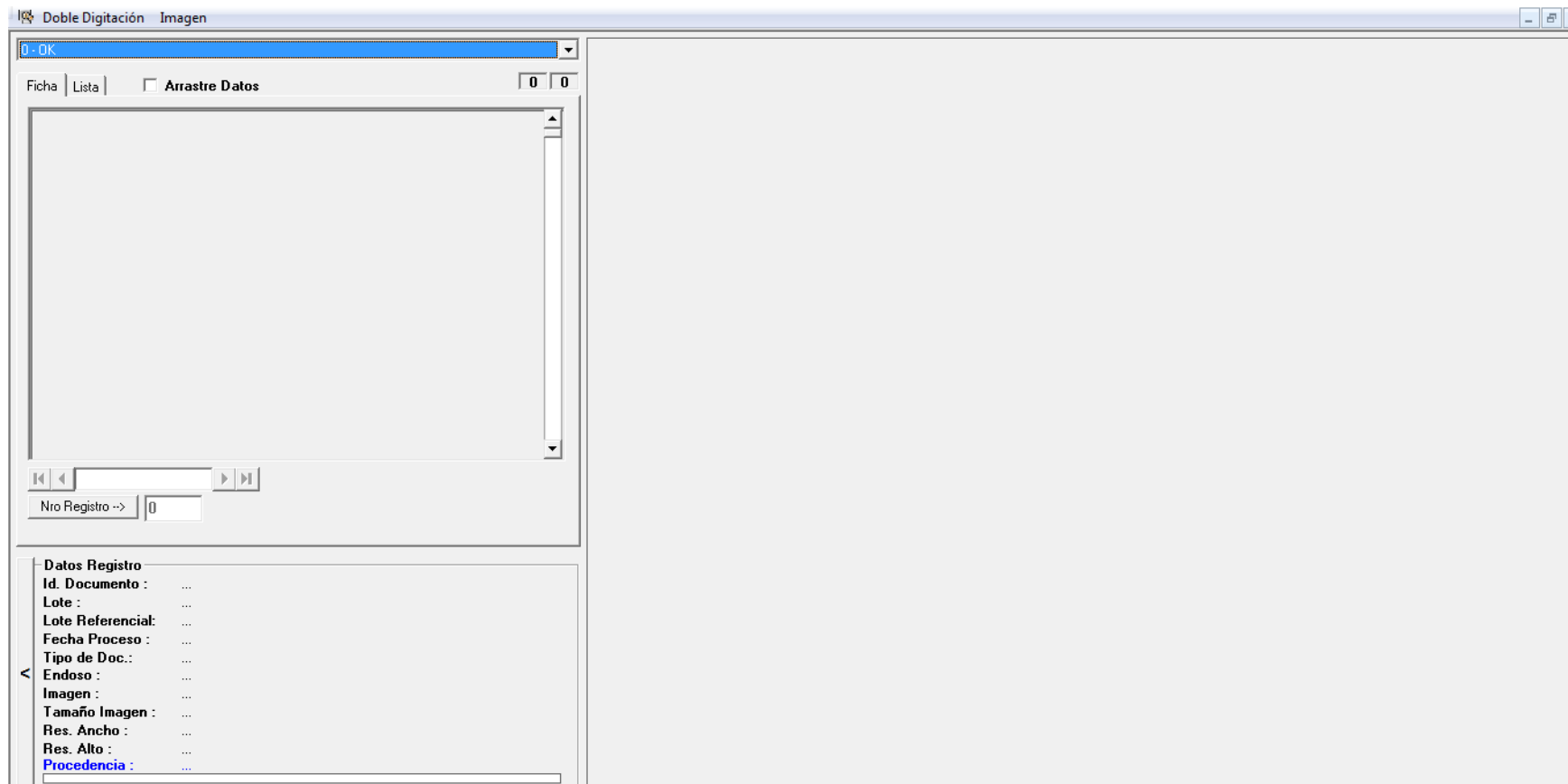
Fuente: GSD

Anexo n°. 29 Sistema GSDIMAGE – Digitación



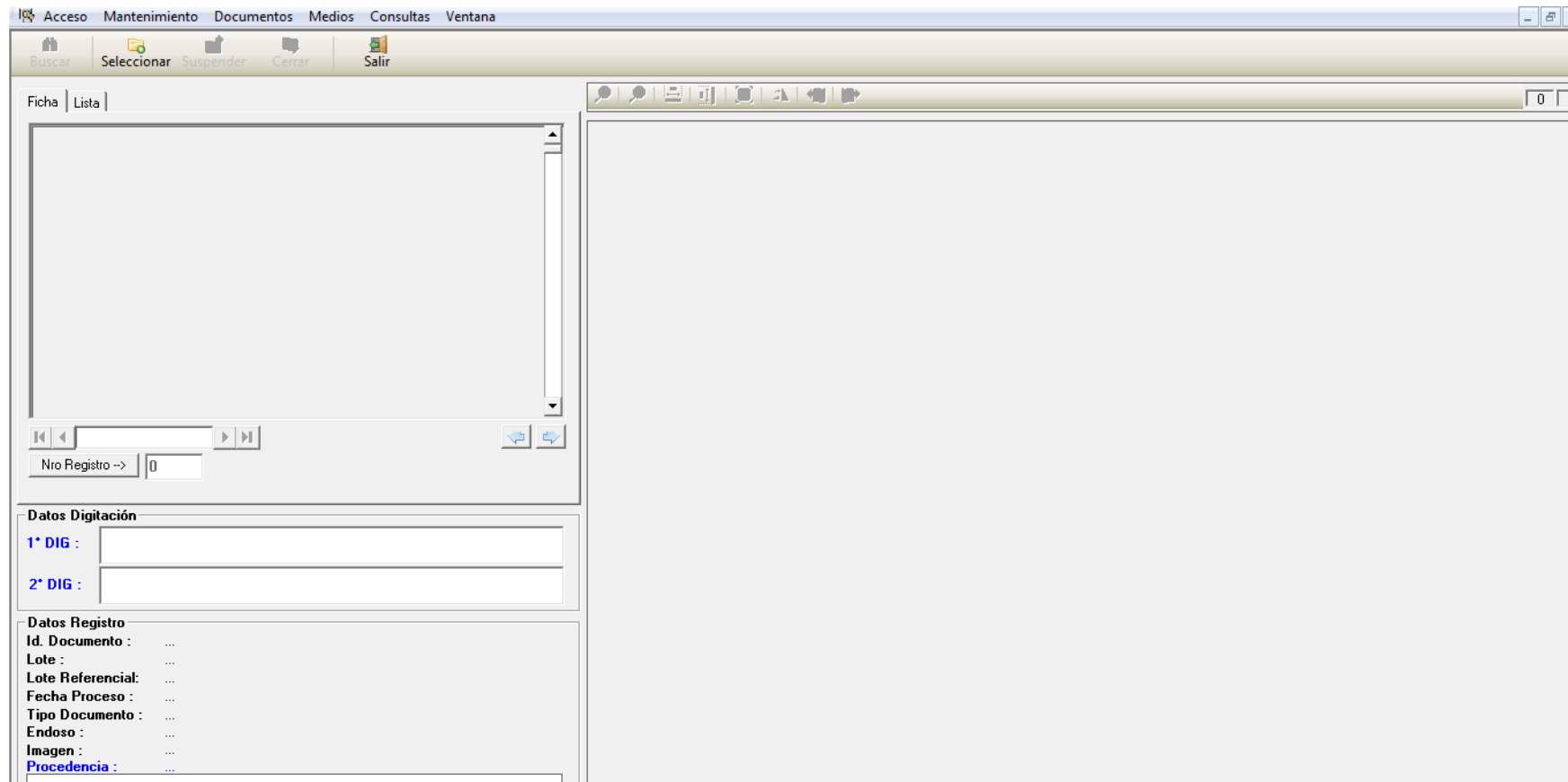
Fuente: GSD

Anexo n°. 30 Sistema GSDIMAGE - Doble Digitación



Fuente: GSD

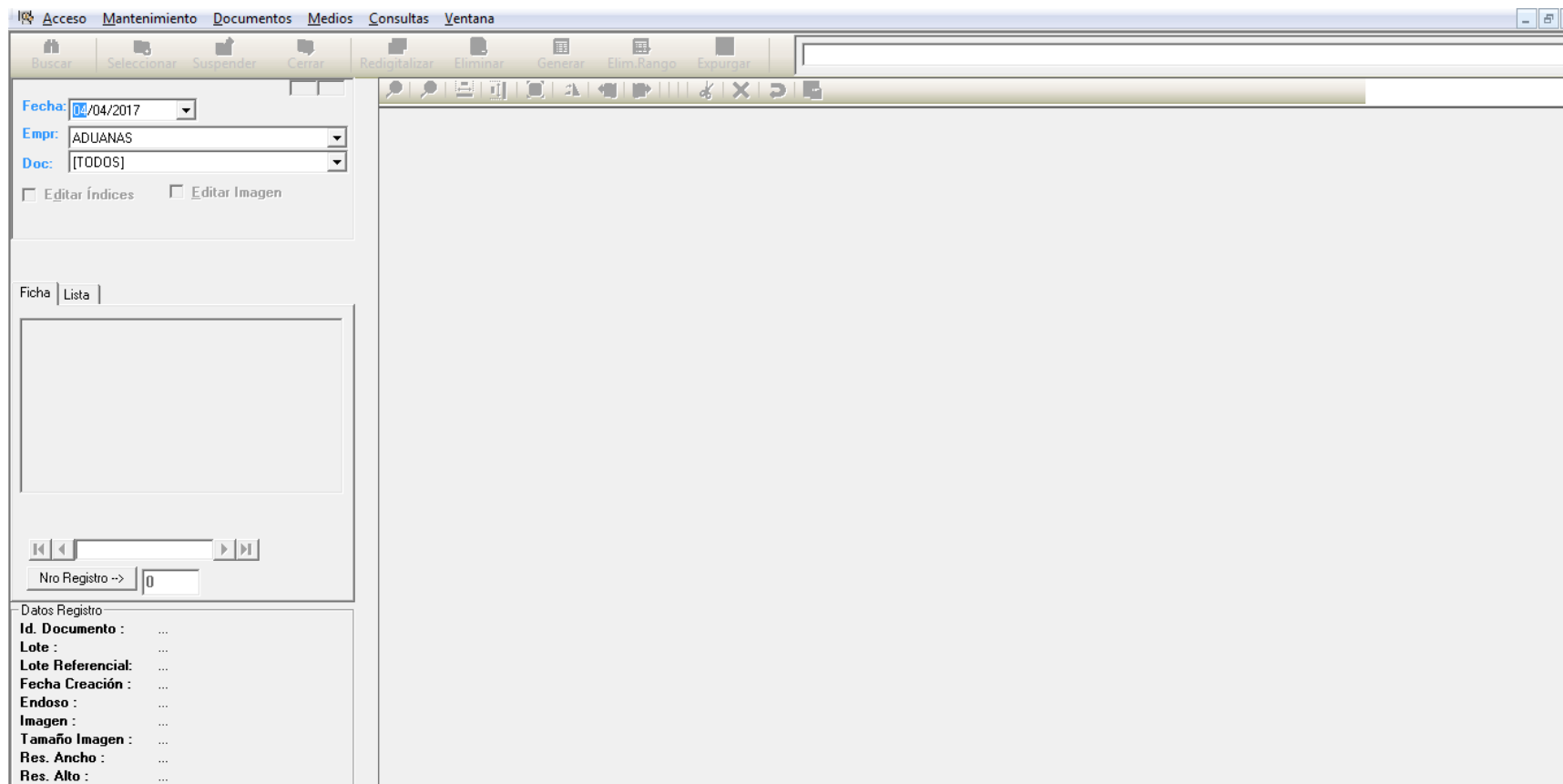
Anexo n°. 31 Sistema GSDIMAGE - Revisión de diferencias



Fuente: GSD



Anexo n°. 32 Sistema GSDIMAGE - Control de calidad



Fuente: GSD



Anexo n°. 33 Sistema GSDIMAGE - Incidencias por personal

Incidentes por Personal

Empresa: ADUANAS

Tipo Documento: 1 - DECLARACIONES UNICAS DE ADUANAS

Proceso: DIGITALIZACIÓN / REPROCESO

Fecha Trabajo: Del 04/04/2017 Al 04/04/2017

Salir

Reporte

Aceptar

Motivo de Incidencia			Personal
MOTIVO	INCIDENCIAS	PORCENTAJE	
▶ REEMPLAZAR IMAGE	944	96.13	
INSERTAR DESPUÉS	24	2.44	
ILEGIBLE	13	1.32	
VARIAS	1	0.1	

Fuente: GSD