



Universidad
Inca Garcilaso de la Vega

FACULTAD DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA E

INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Implementación de una Plataforma Tecnológica que Elimina los

Registros Físicos del Proceso Constructivo del Proyecto Minero

Quellaveco para Mejorar su Productividad

Para optar el Título Profesional de

Ingeniero Administrativo

Autor(a):

Coral Jaimes, Stefan Martin

Asesor(a):

Barriga Herrera, Cesar Manuel

Lima – Perú

2022

Turnitin Informe de Originalidad

Visualizador de documentos

Procesado el: 22-feb.-2023 4:15 p. m. -05
Identificador: 2020715068
Número de palabras: 28756
Entregado: 1

Implementación de una Plataforma Tecnológica
... Por Stefan Martin Coral Jaimes

Índice de similitud	Similitud según fuente	
20%	Internet Sources:	19%
	Publicaciones:	1%
	Trabajos del estudiante:	9%

modo:

- 4% match (Internet desde 27-oct.-2022) ✕

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1961624/Lineamientos%20para%20la%20Conversi%C3%B3n%20Integral%20de%20Proc v=1624314506>

- 2% match (Internet desde 29-may.-2020) ✕

<http://docplayer.es>

- 2% match (Internet desde 16-dic.-2021) ✕

<https://vsip.info/240k-c2-ot-05-002-2t-pdf-free.html>

- 1% match (trabajos de los estudiantes desde 23-sept.-2022) ✕

[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2022-09-23](#)

- 1% match (Internet desde 11-oct.-2022) ✕

https://peru.angloamerican.com/quellaveco/el-proyecto?sc_lang=es-ES

- 1% match (Internet desde 15-ene.-2022) ✕

<https://peru.angloamerican.com/es-es/quellaveco/el-proyecto>

- 1% match (Internet desde 30-ago.-2022) ✕

<http://redibai-myd.org>

- 1% match (Internet desde 26-oct.-2022) ✕

<https://idoc.pub/documents/manual-hse-smi-rev-01pdf-d4p7regk364p>

- <1% match (Internet desde 22-may.-2020) ✕

<http://docplayer.es>

- <1% match (Internet desde 16-ene.-2023) ✕

<https://vsip.info/ind-40-proyecto-revisado-pdf-free.html>

- <1% match (trabajos de los estudiantes desde 22-feb.-2023) ✕

Clase: INGENERIAS TESIS
Ejercicio: INGENERIAS TESIS
Nº del trabajo: [2020568441](#)

- <1% match (trabajos de los estudiantes desde 14-feb.-2023) ✕

Clase: INGENERIAS TESIS
Ejercicio: INGENERIAS TESIS
Nº del trabajo: [2014234063](#)

- <1% match (trabajos de los estudiantes desde 22-feb.-2023) ✕

Clase: INGENERIAS TESIS
Ejercicio: INGENERIAS TESIS
Nº del trabajo: [2020534188](#)

- <1% match (trabajos de los estudiantes desde 22-feb.-2023) ✕

Clase: INGENERIAS TESIS
Ejercicio: INGENERIAS TESIS
Nº del trabajo: [2020443674](#)

- <1% match (trabajos de los estudiantes desde 29-oct.-2022) ✕

[Submitted to Universidad Inca Garcilaso de la Vega on 2022-10-29](#)

- <1% match () ✕

[Mendoza Ramos, Debora Patricia. "La gestión logística del transporte y su impacto en la reducción de costos operativos en DP World Logistics 2020 – 2021", Universidad Privada del Norte SAC, 2022](#)

- <1% match () ✕

[Quispe Ccallohuari, Ronan Alexander. "Fortificación de talud mediante la aplicación de shotcrete en el portal de entrada del tunel Capillune – Cortadera, Proyecto Quellaveco", 'Baishideng Publishing Group Inc.', 2021](#)

- <1% match () ✕

["El empresariado de Bogotá y la región: fortaleza y resiliencia en tiempos de crisis.", 2021](#)

- <1% match (Internet desde 04-oct.-2022) ✕

<https://www.cumbra.com.pe/proyectos/quellaveco/>

- <1% match (Internet desde 26-oct.-2022) ✕

<https://noticias.costosperu.com/informe-startups-de-la-industria-de-la-construccion/>

- <1% match (Internet desde 04-oct.-2022) ✕

<https://www.kizeo-forms.com/es/confian-en-nosotros/>

DEDICATORIA

*A mis hijos que son los pilares fundamentales
para seguir motivándome día a día, que son mi luz,
mi fuerza, mi fortaleza, mi inspiración y mis grandes
amores de mi vida.*

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento profundo a mi esposa e hijos, por comprender la inversión de tiempo hacia mi carrera profesional y a mis padres por la fortaleza que me brindaron día a día.

También saludo y celebro el soporte técnico profesional que me brindó la universidad Inca Garcilaso de la Vega en estos años.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I: INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA	13
1.1. Datos Generales	13
1.1.1. Razón social	13
1.1.2. RUC	13
1.1.3. Contacto	14
1.2. Actividad Principal	14
1.2.1. <i>Producto</i>	14
1.2.2. <i>Organigrama</i>	17
1.2.3. Partes Interesadas	18
1.2.4. Principales proveedores.....	19
1.2.5. Clientes Clave	21
1.2.6. <i>Certificaciones</i>	23
1.2.7. <i>Premios y Reconocimientos</i>	23
1.3. RESEÑA HISTORICA Y REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	24
1.3.1. Reseña Histórica de la Empresa	24
1.3.1.1. Alianzas Estratégicas y Adjudicación de Proyectos de Construcción.....	25
1.3.2. Realidad Problemática de la Empresa	26
1.3.3. Definición del Problema	27
1.3.4. Identificación de la Causa.....	30
1.3.5. Análisis Crítico.....	31
1.3.6. Planteamiento de Alternativas	32
1.3.6.1. Crear Apps (Formularios Digitales)	32
1.3.6.2. Automatización de Informes y Tareas.....	32
1.3.6.3. Automatización con Inteligencia Artificial – IA.....	32
1.3.6.4. Visualización y Decisión	32

	5
1.4. Misión, Visión y Valores	33
1.4.1. Misión.....	33
1.4.2. Visión.....	33
1.4.3 Valores.....	33
1.5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE EL BACHILLER REALIZÓ SUS ACTIVIDADES	33
1.5.1 Área Gerencia Comercial y Desarrollo de Negocios	33
1.5.1.1. <i>Infraestructura (Equipo y Recursos)</i>	34
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	35
2.1.1. Antecedentes Internacionales	35
2.1.1.1. La Experiencia de Xerox de papel a digital.....	35
2.1.2. Antecedentes Nacionales	40
2.2. MARCO TEÓRICO ESPECIFICO	41
2.2.1. Big Data y Análisis de Grandes Datos.	41
2.2.2. Computación en la Nube	41
2.2.3. Inteligencia Artificial.....	42
2.2.4. Ciberseguridad.	42
2.2.5. Productividad del Proceso Constructivo.....	43
2.2.5.1. La Productividad en Construcción.	43
2.3. MARCO TEÓRICO LEGAL EN PERÚ	46
2.4. MARCO CONCEPTUAL.....	47
CAPÍTULO III: APLICACIÓN PROFESIONAL.....	52
3.1. CONTEXTO LABORAL - SITUACIONAL	52
3.1.1. Descripción del proyecto de construcción.....	54
3.1.2. La infraestructura del proyecto	55
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL BACHILLER.....	59
CAPÍTULO IV: APLICACIÓN PRÁCTICA.....	61
4.1. DESARROLLO PRÁCTICO DE LAS CONTRIBUCIONES PLANTEADAS POR EL BACHILLER EN LA EMPRESA.....	61
4.1.1. Síntesis de la Realidad Problemática.....	61
4.1.2. Desarrollo del Caso	62
4.1.3. Aplicación y Análisis	67
4.1.3.1 Coste de los recursos necesarios para su implementación.....	80

	6
4.1.3.2 Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms.....	85
4.1.3.3 Plan de ejecución para su implementación.....	88
4.1.3.4 Beneficios para la empresa	93
4.1.4. <i>Registro y Estrategias para la Mejora</i>	94
CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES	98
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	100
ANEXOS	102
ANEXO 1: Análisis completo del flujo de proceso documentario formularios.....	102
ANEXO 2: Dashboards de acreditación de Estadísticas de ingreso de Personal	109
ANEXO 3: Dashboard de Capacitaciones de cursos críticos	110
ANEXO 4: Dashboard de Master de Trabajadores.....	113
ANEXO 5: Dashboard de Maestro de equipos en proyecto	114
ANEXO 6: Dashboard de Reporte de Mantenimiento de Equipos.....	115
ANEXO 7: Dashboard de Control de GPS Centralizado	116
ANEXO 8: Dashboard Reporte de Actos y Condiciones Sub estándar	117

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Costes de Creación de Plataforma Tecnológica – Personal de Obra.....	81
Tabla 2. Costes de Creación de Plataforma Tecnológica – Tecnología.....	81
Tabla 3. Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Alojamiento y Alimentación... ..	82
Tabla 4. Costes de Creación de Plataforma Tecnológica – Infraestructura.....	83
Tabla 5. Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Gastos de Operación.....	84
Tabla 6. Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Gastos Financieros y Seguros	85
Tabla 7. Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms	86
Tabla 8. Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms	87
Tabla 9. Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms	88
Tabla 10. Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 01	89
Tabla 11. Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 02... ..	90
Tabla 12. Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 03... ..	91
Tabla 13. Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 04... ..	92
Tabla 14. Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 05... ..	93
Tabla 15. Beneficios para la empresa.....	94
Tabla 16. Descripción de los objetivos y metas planteados por el proyecto minero Quellaveco para la digitalización de formularios.....	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Lugar de Oficina Ezforma	13
Figura 2. Planes de Suscripción - Negocios	15
Figura 3. Planes de Suscripción Empresas	16
Figura 4. Estructura organizacional Ez forms	17
Figura 5. Clientes que confían en Ez forms.....	18
Figura 6. Son nuestros principales proveedores tecnológicos para el servicio en la nube.....	19
Figura 7. Proveedor AWS Amazon	20
Figura 8. Clientes clave	21
Figura 9. Vista en 3D de las áreas de la mina que se construyen	22
Figura 10. Premio EPA por la Asociación Civil Empresa Peruana a la mejor Empresa Peruana	23
Figura 11. Impacto en el Negocio de acuerdo a Recopilación de Flujo de Datos e Información.	27
Figura 12. Diagrama de Ishikawa, muestra el uso de papel en las 5 M	30
Figura 13. Ruta de transformación.....	39
Figura 14. Productividad crecimiento – Producción por sectores.....	44
Figura 15. La productividad en construcción ha disminuido en relación a otros sectores.....	44
Figura 16. Contrato de prestación de servicio extendido a Ez forms.....	54
Figura 17. Modelo Ejecutivo para implementar proyecto de Transformación Digital	57
Figura 18. Áreas de soporte identificadas para el proceso estratégico del estudio de flujo	62
Figura 19. Esquema de valor estratégico y regulatorio para la digitalización de formularios	63
Figura 20. 4 pasos para la digitalización de procesos de la empresa Kizeo form.....	65
Figura 21. Definición y valor de Ez forms	66
Figura 22. Proceso de digitalización de formulario digital en plataforma de Ez forms	66
Figura 23. Análisis de flujo de proceso documentario de los primeros 10 formularios.....	69
Figura 24: Insertar las credenciales brindadas por Ez forms.....	69
Figura 25 Elegir el área de acuerdo al proceso a realizar... ..	69
Figura 26 Elegir el formulario reporte que deseas elaborar... ..	70
Figura 27 Completar los datos de acuerdo al reporte.....	70

Figura 28 Completar la descripción de acuerdo con el reporte.....	71
Figura 29 Completar los datos de acuerdo con el reporte IPERC.....	71
Figura 30 Dar clic en la opción firma para insertar la firma correspondiente.....	72
Figura 31 Realizar la rúbrica electrónica	72
Figura 32 Una vez completado la información reporte dar en finalizar para digitalizar el reporte	73
Figura 33 Dar clic en la opción sincronizados para ubicar el reporte realizado.....	73
Figura 34 Encontraras el reporte ya digitalizado en formato pdf y así evidenciar tu trabajo.....	74
Figura 35 Podrás compartir el formulario con tu jefe directo o supervisión.....	75
Figura 36 El objetivo final es obtener una base de datos centralizado... ..	76
Figura 37 Creación a la gerencia de proyectos y demás gerencias un panel de control digital... ..	77
Figura 38 Visualización en tiempo real de los dashboards de cada área	77
Figura 39 Panel de control de las áreas de soporte.....	78
Figura 40 Dashboard clave para brindar información a producción en tiempo real... ..	78

RESUMEN

El presente Trabajo de Suficiencia Profesional que presento, es la implementación de una plataforma tecnológica que elimina los registros físicos del proceso constructivo del proyecto minero Quellaveco para mejorar su productividad.

Cada área en un proyecto de construcción tiene debilidades en el manejo de los registros físicos de control y avance para el seguimiento diario, esto actualmente se realiza en papel y donde se invierten muchas horas hombre en la transcripción de la información a un excel, base de datos, software, para su procesamiento y presentación.

La digitalización de apps formularios digitales, del flujo de proceso del proyecto de construcción minero Quellaveco es la nueva forma de optimizar y obtener información de campo en TIEMPO REAL, reduciendo y optimizando horas/hombre con la ayuda de la tecnología y agilizando así el proceso constructivo para tomar mejores decisiones.

Se han innovado aplicaciones de formulario digital a partir de la plataforma digital Ez Forms, para compartirlo y usarlo más rápido con todos los colaboradores del proyecto, de esta manera pueden abrir sus teléfonos inteligentes, identificar la aplicación y abrir el formulario digital que necesitan para el registro diario. Podrá agregar fotos, videos y compartirlos con la jefatura directa para obtener una aprobación más rápida y comenzar a trabajar. Una vez capturada la información y enviada a la nube, Ez forms procesa los datos y crea tableros con tendencias, gráficos, estadísticas y KPIs que tiene la empresa. De esta forma, la cadena de mando obtiene los datos en tiempo real en el momento y lugar que deseen para analizarlos y tomar buenas decisiones.

Las aplicaciones de formularios digitales, son una nueva forma de integrar rápidamente herramientas digitales para aumentar la productividad, mejorando el ahorro del tiempo y recursos.

Palabras clave: Transformación Digital (TD), plataformas tecnológicas, registros físicos, formulario digital, proceso constructivo, productividad.

ABSTRACT

Summary:

Each area in a construction project has weaknesses in handling the documentation of the control and progress forms for daily monitoring, this is currently done on paper and where many man hours are invested in the transcription of the information to an excel, database, software, for processing and presentation.

The digitization of apps digital forms of the process flow of the Quellaveco mining construction project is the new way to optimize and obtain field information in REAL TIME, reducing and optimizing man-hours with the help of technology and thus speeding up the construction process for make better decisions.

Digital form applications have been innovated from the Ez Forms digital platform, to share and use it faster with all the collaborators of the project, in this way they can open their smartphones, identify the application and open the digital form they need for the project. Daily log. You will be able to add photos, videos and share them with direct management to get faster approval and start working. Once the information is captured and sent to the cloud, Ez forms processes the data and creates dashboards with trends, graphs, statistics and KPIs that the company has. In this way, the chain of command obtains the data in real time at the time and place they want to analyze it and make good decisions.

Digital forms applications are a new way to quickly integrate digital tools to increase productivity in construction projects, improving time savings and economic resources.

Keywords: Digital Transformation (TD), technological platforms, physical records, digital form, construction process, productivity.

INTRODUCCIÓN

El interés que tuvimos para realizar el estudio de flujo de procesos de registros documentarios, fue que CUMBRA SA., se encarga de la construcción de toda la zona de la concentradora, el cual necesita digitalizar muchos de sus procesos que son un cuello de botella en su gestión por pérdida de horas hombre improductivas en la elaboración de sus reportes por medio de formularios en papel, los registros en papel es más que un proceso de escanear documentos y pasarlos a digital, incluye más que gestionar archivos o sistemas no integrados, está experiencia involucra crear procesos más rápidos, con menores costes.

La estrategia del estudio de flujo de proceso documentario que realizamos fue el de viajar con un grupo de profesionales al mismo proyecto y mapear todos los formularios que utilizarían las áreas de soporte, en total fueron 319 formularios.

El objetivo central del estudio es determinar cómo la implementación de una plataforma tecnológica digital influye en la mejora de la productividad del Proyecto Minero Quellaveco.

En el capítulo 1: Se detalla las generalidades de la empresa, datos generales, actividad principal, reseña histórica, realidad problemática, visión, misión, valores, descripción del área donde el bachiller realizo sus actividades.

En el capítulo 2: Se describe el marco teórico, antecedentes internacionales y nacionales, marco teórico específico, marco teórico legal y marco conceptual.

En el capítulo 3: En esta parte se describe la aplicación profesional, contexto laboral situacional, descripción de la actividad realizadas por el bachiller.

En el capítulo 4: Se presenta la aplicación práctica, desarrollo practico de las contribuciones planteadas por el bachiller en la empresa, síntesis de la realidad problemática, desarrollo del caso, aplicación y análisis y registro y estrategias para la mejora.

CAPITULO I: INFORMACION GENERAL DE LA EMPRESA

1.1. Datos Generales

1.1.1. Razón social

Ez forms SAC

Página Web: <https://Ez forms.pe/>

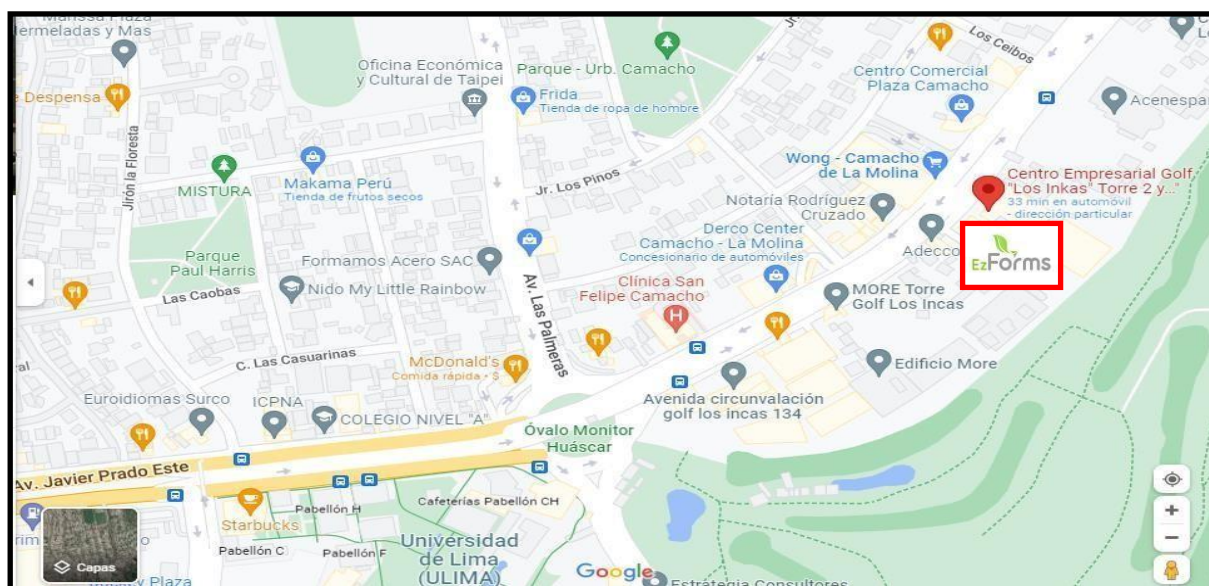
1.1.2. RUC

20605281347

Dirección: Av. Circunvalación del Club G # 134 Int. 1401 Urb. Club Golf los Inkas (Edificio Panorama Centro Empresarial), Santiago de Surco.

Figura 1.

Lugar de Oficina Ez forms



Fuente. Ubicación de Google map de oficinas de *Ez forms* (<https://www.google.com.pe/maps/@-12.081005,-76.9686678,17z?hl=es&authuser=0>)

1.1.3. Contacto

Gerente General, MBA representada por José Roberto Calvo Retana, identificado con CE N° 000711775, según poderes inscritos en la Partida Electrónica N° 13300484 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, Perú.

1.2. Actividad Principal

Asesoramiento empresarial, consultoría, servicios de transformación digital, servicios de desarrollo de plataforma integrada de digitalización de procesos para la gestión de control de proyectos en los sectores de construcción y minería para las áreas de prevención de riesgos laborales, calidad, equipos, oficina técnica, producción, logística, administración, servicios generales.

1.2.1. Producto

Servicio de plantillas y personalización de formularios digitales en un marketplace prediseñadas para que los clientes puedan utilizarlo con tan solo un click y de manera inmediata.

Ez forms construye apps profesionales para el proyecto minero de forma rápida, sencilla y segura. Tiene más de 100 funcionalidades posibles para ampliar todo lo que puedas.

Automatiza reportes, informes, presentaciones, listas, hojas de trabajo que provienen de sus apps y simplificar su vida, automatiza reportes de google sheet, excel, powerpoint, pdf, base de datos SQL, y muchos formatos especiales que las empresas utilizan en su organización.

Recepción de emails, whatsapp, sms, según condiciones específicas del formulario.

Diseñamos e implementamos formularios, autorizaciones y dashboard en nuestra plataforma en un tiempo rápido, es una plataforma tecnológica con infinitas posibilidades que se adapta rápidamente a las necesidades operativas y de gestión del proyecto minero Quellaveco.

Figura 2.*Planes de Suscripción - Negocios*

Nota. Un cliente puede elegir uno de los 3 Plan Negocios que se tiene y tener una suscripción mensual / anual.

Figura 3.

Planes de Suscripción Empresas



Nota. Un cliente puede elegir uno de los 3 Plan Empresas que se tiene y tener una suscripción mensual / anual

1.2.2. Organigrama

Figura 4.

Estructura organizacional Ez forms



Nota. Organigrama general de la empresa, elaboración propia.

1.2.3. Partes Interesadas

Parte Interesadas internas

Colaboradores:

Contamos con 13 colaboradores que trabajaron directa e indirectamente con Ez forms

Accionistas:

Los accionistas de la empresa son: Roberto Calvo – Gerente General y Juliana Heredes – Gerente.

Los servicios realizados incluyen: Digitalización del app formularios de Movimiento de tierras masivo, obras civiles y montaje electromecánico de la planta concentradora, que involucra el montaje de estructuras, el montaje mecánico, la instalación de tuberías y las instalaciones eléctricas y de instrumentación (CumbrA, 2021)

Figura 5.

Clientes que confían en Ez forms



Nota. Se tuvo un total de 15 empresas trabajando con Ez forms entre los años 2020 y 2021. Se elaboró un plan estratégico para el año 2022 para captar un 30% más de clientes (www.Ezforms.pe).

1.2.4. Principales proveedores

Figura 6.

Son nuestros principales proveedores tecnológicos para el servicio en la nube



Nota. Convenios con AWS y Google para el uso de la nube y así realizar el desarrollo de los formularios con MySQL, laravel, firebase, que son soluciones digitales para realizar digitalización. Elaboración propia.

Figura 7.

Proveedor AWS Amazon

SERVICIOS TECNOLÓGICOS MÁS MODERNOS
DEL MUNDO AL SERVICIO DE NUESTROS CLIENTES



SERVICIOS TEC.

EZ Forms utiliza más de 75 servicios de AWS que incluyen:

- Virtualización de Servidores y servicios complementarios.
- Almacenamiento y Bases de Datos
- Gestión en Certificados de Seguridad
- Gestión de credenciales para accesos.
- Gestión de Backups
- Ejecución de Funciones y otros parámetros.
- Acceso de Redes Virtuales y accesos seguros.
- Gestión de dominios y subdominios.
- Manejo de balanceo de cargas y complementos.
- Gestión de ambientes SandBox y Producción.

Ver información sobre servicios [aquí](#).

Nota. Ez forms utiliza 75 servicios de AWS para la creación de plataforma tecnológica.
Elaboración propia

1.2.5. Clientes Clave

Nuestro Cliente Cumbra es el que más ha avanzado en este proceso de digitalización de sus procesos.

Figura 8.

Clientes clave

		Sectors	No. of Employees	Regional Presence
1	CUMBRA Constructora	Construcción: Infraestructura, Energía, Edificación, Minería, Petróleo y Gas, Industria y Saneamiento	3400 employees a	<ul style="list-style-type: none"> LATAM: Operations in Peru, Colombia, Chile, Ecuador, Argentina, Bolivia, Venezuela, Mexico, Panama, Dominican Republic and Guyana.
2	CUMBRA INGENIERIA	Minería, Procesos Industriales, Hidrocarburos, Transporte, Edificaciones, Energía, Abastecimiento de agua.	3000 employees	<ul style="list-style-type: none"> LATAM: Operations in Dominican Republic, Costa Rica, Panama, Jamaica, Bolivia, Venezuela, Chile and Argentina.
3	HV Contratistas	Construcción y Edificación, Infraestructura, Electromecánica	1473 Employees	<ul style="list-style-type: none"> LATAM: Perú, Chile, Colombia, Panamá y Uruguay

Nota. Nuestros 3 principales clientes que figuran en nuestra página web <https://Ez forms.pe/>

La Constructora Cumbra está a cargo de la construcción del proyecto minero Quellaveco, es uno de los cinco yacimientos de cobre más grandes del mundo. Está localizado en la región Moquegua, al sur del Perú, y como proyecto viene siendo desarrollado por Anglo American, compañía minera global y diversificada, en sociedad con la Corporación Mitsubishi. Actualmente está en etapa de construcción y se espera la primera producción de cobre en el último trimestre del 2022. Es actualmente la mayor inversión minera en el Perú.

Será una mina a tajo abierto y con proceso de flotación para producir concentrados de cobre, así como molibdeno. Como las otras operaciones de Anglo American en el mundo,

funcionará como mina digital automatizada, capaz de producir una mayor cantidad de datos y realizar un mejor análisis para reducir incertidumbres. Así imaginamos toda la cadena de valor de la minería para mejorar la vida de las personas.

Quellaveco es un ejemplo de diálogo entre las autoridades, la empresa y la comunidad. En el 2012, luego de más de un año de reuniones, la Mesa de Diálogo de Moquegua alcanzó 26 acuerdos para la gestión del agua, el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad social, y un aporte social de S/1,000 millones en diferentes etapas para contribuir al desarrollo sustentable de la región Moquegua. (Anglo American, 2018, pág. 1)

Figura 9.

Vista en 3D de las áreas de la mina que se construyen



Nota. <https://peru.angloamerican.com/es-es/quellaveco/el-proyecto>

Cantidades de proyecto

Propietario: Anglo American, capacidad de planta: 128,000 (t/día).

Ubicación: Moquegua, Perú, periodo de construcción: 2019 – 2022.

Montaje de estructuras: 2,300 t, molinos SAG: 2, molinos de bola: 2, N° de HH que se utilizaran: 9 MM, cantidad de trabajadores: 3,500. (Cumbra SAC, Cumbra / Quellaveco, 2019, pág. 1)

Fiscalización

Sunafil, Ministerio de Energía y Minas, Osinergmin, OEFA.

1.2.6. Certificaciones

No se tiene aún certificación ISO

1.2.7. Premios y Reconocimientos

Figura 10.

Premio EPA por la Asociación Civil Empresa Peruana a la mejor Empresa Peruana Startup 2021



Nota. Elaboración propia

1.3. RESEÑA HISTORICA Y REALIDAD PROBLEMÁTICA

1.3.1. Reseña Histórica de la Empresa

El 15 de agosto del año 2019, nace Ez forms SAC, todo empezó cuando Stefan Coral (autor de este trabajo), le explica a un gran amigo Roberto Calvo CEO actual de la empresa y experto en tecnología, la visión que tenía sobre el valor de la transformación digital y la digitalización en la gestión de control de proyectos para los sectores de construcción y minería.

Luego de convencerlo decido renunciar a una de las constructoras más grande del Perú luego de estar por casi 18 años laborando para las área de prevención de riesgos laborales, calidad y control de proyectos, donde me doy cuenta que la digitalización representa un potencial para lograr avances innovadores y emocionantes en el lugar de trabajo, pero también plantear nuevos desafíos para el sector construcción y de innovación, mediante la anticipación de los posibles retos para la gestión de proyectos. Donde podemos maximizar los beneficios de las nuevas tecnologías y garantizar al mismo tiempo una producción segura de los lugares de trabajo con una buena gestión, la digitalización puede reducir los riesgos, los costes, optimizar la productividad, brindar y crear nuevas oportunidades para mejorar las condiciones de trabajo.

Nos nace la idea de hacerlo todo más fácil y rápido con el objetivo de optimizar procesos y tomar decisiones clave en tiempo real en base a la eficacia de la data.

Mi experiencia me ha servido para realizar alianzas estratégicas con clientes muy importantes para los sectores de construcción y minería.

Se tiene oficina propia en Miraflores y una sucursal en Santiago de Surco, camioneta y 16 laptop de las cuales 10 son Dell y 06 Mac, internet paquete empresa y derecho a uso de la nube por medio de Amazon para generar nuestra data, la de nuestros clientes y procesarla.

1.3.1.1. Alianzas Estratégicas y Adjudicación de Proyectos de Construcción

2019 Logiflex es una empresa hermana, especialista en transformar la gestión de recursos operativos con procesos, talento, tecnología y cumplimiento. Con seis años de desempeño en Construcción y Minería y compartiendo el mismo accionista, Logiflex fue clave para todo el inicio de Ez forms y su posicionamiento en el mercado.

2019 Amazon Web Services (AWS), es la plataforma en la nube más completa y ampliamente adoptada del mundo, que ofrece más de 175 servicios con todas las funciones de los centros de datos de todo el mundo. Ez forms utiliza los servicios de almacenamiento, gestión de datos y creación de paneles de control digital (Visualización de dashboards).

2020 Contrato con Cumbra, la constructora será el contratista principal para la construcción de la planta concentradora para el proyecto minero Quellaveco a cargo de cliente Flúor Servicios Minería Inc. Sucursal del Perú, y propietario Anglo American, Cumbra ha contratado los servicios de Ez forms para realizar transformación digital del flujo de procesos de su control documentario, y eliminar los formularios de papel y llevarlos a apps desde un smartphone y posterior envío a la nube, la gerencia y línea de mando tendrán acceso a un panel de control digital, donde estarán todos los dashboards de cada app y de cada área con el análisis de la data, gráficos, tendencias, estadísticas y todo en tiempo real, y así tomar mejores decisiones.

2020 INDECOPI, promueve en la economía peruana una cultura de competencia leal y honesta, protegiendo todas las formas de Propiedad Intelectual. En enero del 2020, se le acreditó a Ez forms como empresa de software para extender certificados de firma digital.

2021 RIMAC - Seguros y Reaseguros, 700 empresas en cartera, clasificadas como A en empresas calificadoras de riesgo. A través de esta alianza, Ez forms tiene acceso a la cartera de clientes, y los clientes de RIMAC reciben un 15% de descuento en la suscripción de los formularios de seguridad / SSOMA (Seguridad, salud ocupacional y medio ambiente). El principal beneficio

para RÍMAC es el hecho de que los clientes disminuyan sus índices de siniestralidad porque ahora pueden monitorearlos en tiempo real, por lo que RÍMAC tiene un menor gasto en siniestros de seguros.

1.3.2. Realidad Problemática de la Empresa

Ez forms es una empresa que inició sus operaciones cuando no existía el COVID-19, año 2019. Las grandes empresas del sector de construcción tienen muchos papeles y tienen la costumbre de vivir en medio de ello. Sin embargo, en el proyecto de construcción minero Quellaveco, el verdadero problema se descubre después de ello, una tardía toma de decisiones de las áreas claves por la demora y tiempo que se requiere para recoger la información que llega en papel, digitar, preparar presentaciones y hasta que llegue a la mesa del gerente pasa mucho tiempo y se pierde mucho dinero y horas hombre en preparar los informes para la toma de decisión final.

Stefan Coral creador de este trabajo trabaja en la dirección comercial de Ez forms y trabajó en Cumbra muchos años y conoce muy bien los dolores que tiene el sector de construcción y veía una oportunidad inmensa para optimizar procesos y Ez forms sería una excelente forma de cambiar “radicalmente” esta realidad.

Los costes son elevados porque el registro y análisis de las actividades de campo (seguridad, calidad, mantenimiento y operaciones diarias) se realizan en papel y post covid ya es obsoleto su uso, en la actualidad existen soluciones digitales que están al alcance de todos los que lo deseen usar.

El proyecto minero Quellaveco urge datos en tiempo real, las líneas de mando necesitan tener otra mirada a los datos.

A continuación, detalló los problemas a resolver, luego del estudio documentario del flujo de procesos de control, para el proyecto de construcción de planta concentradora en mina Quellaveco.

Figura 11.

Impacto en el Negocio de acuerdo a Recopilación de Flujo de Datos e Información



Nota. Elaboración propia

Se utilizan 319 formularios durante 20 meses que dura el proyecto de construcción minero Quellaveco, lo que generará 1,027,237 formularios en total en toda la etapa de construcción del proyecto como un todo (todas las áreas), lo que equivale a 51,362 formularios en papel por mes. De los cuales se utilizarán 390,583 HH/total como proyecto para la elaboración de los formularios de control en papel y que vendría hacer 19,529 HH promedio/mes.

Es demasiada cantidad de papel y muchas horas hombre de trabajo para obtener la data que se necesita para el control del proyecto.

1.3.3. Definición del Problema

La implementación del sistema de gestión de proyecto requiere registros como evidencias de cumplimientos de requisitos legales y otros, cada área tiene su propio sistema, base de datos descentralizados, los datos lo generan en excel, gestionan información de forma individual y no se

pueden conectar los softwares entre sí, y que han adquirido desde hace mucho tiempo, para una buena retroalimentación de la información.

Actualmente se tiene recursos insuficientes, sistemas y fuentes de datos dispares, información “Común” sin centralizar para la toma de decisión final por parte de la alta dirección del proyecto por el manejo en demasía de formularios y por la forma lenta de obtener el resultado final. Producto de ello es que se emplean muchas horas hombre en este proceso del proyecto generando desfases de tiempo y afectando la productividad del Proyecto, es por esta manera que se necesita obtener información real y rápida para reducir el impacto ambiental por el uso del papel. Por lo que la pregunta principal es:

Problema general:

¿Cómo la implementación de una plataforma tecnológica digital que elimina los registros físicos influye en la mejora de la productividad del Proyecto Minero Quellaveco?

La creación de formularios digitales (apps) influye en la productividad, ya que encontrándose que la elaboración de los registros físico de las diferentes actividades, representan la utilización de una cantidad considerable de recursos como el papel y el tiempo que demanda su elaboración, registro virtual, almacenamiento, disposición y otras actividades relacionadas a su gestión, afecta la productividad de las operaciones, es necesario usar una plataforma tecnológica con aplicativo móvil para obtener la información en tiempo real y así también evitar un impacto ambiental por el uso de papel.

El papel es caro, insostenible y vehículo de transmisión del COVID-19.

Registran y transcriben las actividades diarias en papel y eso requiere mucho tiempo y es propenso a errores, acceso indebido, alteración y pérdida de la información.

La automatización de apps formularios digitales y visualización de datos, brinda una solución vital para no seguir usando papeles para la gestión de control de proyecto.

Muchos deseos de implementación rápida, carecen de acceso integral a Internet en algunos lugares del proyecto, requieren firmas digitales aprobadas por INDECOPI, requieren apps con respaldo normativo, formularios basados en ISO, aprobación por parte de SUNAFIL y por parte del cliente.

La visualización de un panel de control digital de dashboards, brinda a la línea de mando y gerencia de proyecto una manera óptima de analizar sus resultados operativos y por ende una mejor toma de decisiones

Problemas específicos:

¿Cómo la creación de los formularios digitales (apps) influyen en la mejora de la productividad del Proyecto Minera Quellaveco?

¿Cómo la automatización de informes y tareas influyen en la mejora de la productividad del Proyecto Minera Quellaveco?

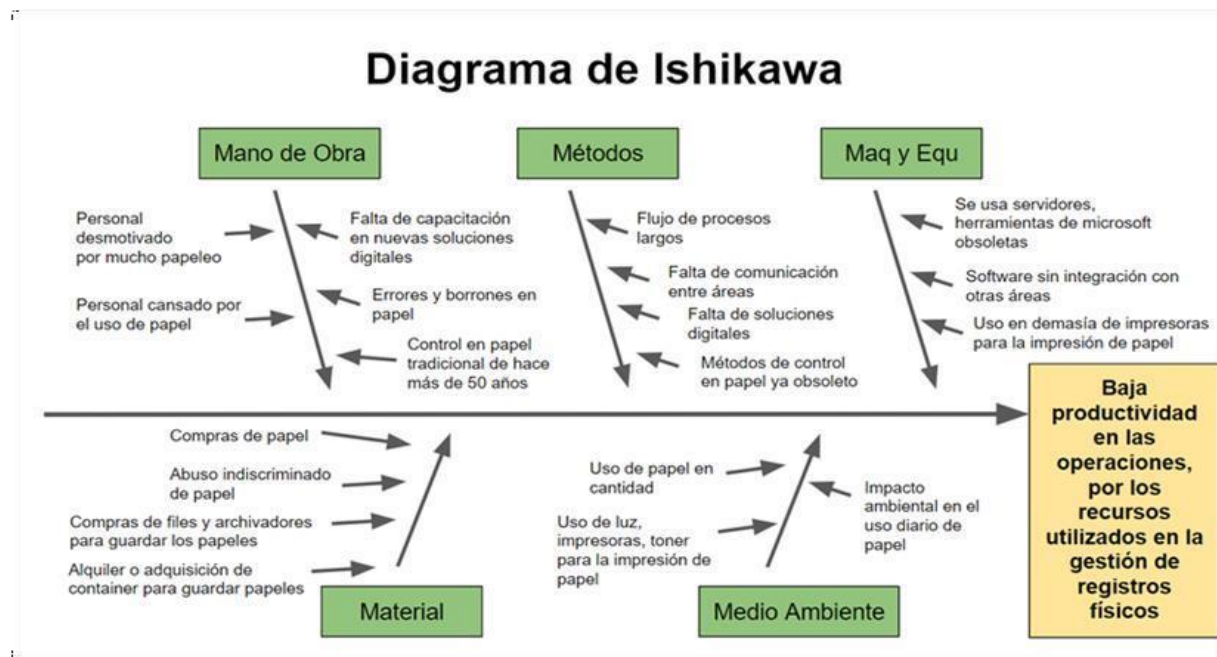
¿Cómo la automatización con inteligencia artificial influye en la mejora de la productividad del Proyecto Minera Quellaveco?

¿Cómo la creación de visualización influye en la mejora de la productividad del Proyecto Minera Quellaveco?

1.3.4. Identificación de la Causa

Figura 12.

Diagrama de Ishikawa, muestra el uso de papel en las 5 M



Nota. Elaboración propia

El proceso de gestión y control diario se hace en un 90% en Excel, durante más de 80 años el control de un proyecto se ha llevado a cabo en papel.

La colaboración insuficiente entre las demás áreas y/o departamentos, sigue siendo la principal barrera para el logro de los objetivos de un proyecto de construcción.

Cada área requiere de datos e información, pero no está integrada, todo es descentralizado.

La determinación o priorización de las causas principales a través de la aplicación, es el uso de una metodología propia y nueva en el sistema de construcción que es el uso de plataforma tecnológica para digitalizar todos los formularios de todas las areas que se aplican en el proyecto.

1.3.5. Análisis Crítico

El análisis de datos y las decisiones clave se retrasan porque hay que transcribir el papel que llega de campo con la información, hacia un computador.

Formularios en papel se pierden, no es legible lo que escriben, se moja, se rompe, datos erróneos.

Ez forms, identificó el problema a resolver ayudando a Cumbra y demás clientes a deshacerse de la impresión, el almacenamiento y la mecanografía de papeles físicos, lo que ayuda a ahorrar y, en consecuencia, reduce el impacto medioambiental, brinda una herramienta que no existía en el registro en papel, como la incorporación de fotos, videos y audios, para un mejor análisis. Además, se ha incorporado la firma digital, que corrobora la identidad de la persona que firma.

Se elaborarán y registrarán 1,027,237 formularios durante 20 meses de trabajo, para luego transcribir la información que llega de campo hacia una base de datos no centralizada, cada área tiene 01 asistente (total 14) para realizar este trabajo.

El llenado de 25 formatos claves del negocio, generan un consumo de horas del 84% del proyecto.

Se consideran 9,000,000 H/H para la ejecución del proyecto.

Se ha considerado US\$ 90,0 millones estimación del valor de H/H que se ha presupuestado para el proceso constructivo, y el costo es de US\$10 dólares americanos por cada hora hombre de trabajo.

Sólo el desarrollo del formato en papel IPERC y cartilla SBC que se deben realizar todos los días al inicio de los trabajos y que deben realizarlo todos los trabajadores por un tema de seguridad laboral, equivale al 14% de las horas hombre del proyecto, y equivale a US\$ 1.45 millones.

1.3.6. Planteamiento de Alternativas

1.3.6.1. Crear Apps (Formularios Digitales).

Creación de apps formularios digitales, gozarán de más de 100 funcionalidades para mejorar los procesos y amplificar acciones.

Se tiene apps offline para darles uso en cualquier momento y lugar.

Se tiene a disposición plantillas de apps estándar de las diferentes áreas, para realizar cambios que crean conveniente.

1.3.6.2. Automatización de Informes y Tareas.

Simplificamos el trabajo automatizando reportes, informes, presentaciones, listas, hojas de trabajo y más, provenientes de las apps formularios.

Automatizamos los reportes de excel, pdf, google sheets, power point, base de datos (MySQL, postman, y otros) y otros formatos especiales.

1.3.6.3. Automatización con Inteligencia Artificial – IA.

Enviamos notificaciones a los jefes inmediatos por email, sms, whatsapp, según las necesidades y condiciones específicas de la app formularios para tomar decisiones más rápidas.

Automatizamos tareas en datos recolectados y otros procesos como valor agregado para nuestro cliente.

1.3.6.4. Visualización y Decisión.

Salvaguardamos la gestión de control de proyectos gracias a la implementación de procesos digitales, mediante un panel de control digital donde se visualizan todos los Dashboards que se han creado para la toma de decisiones en base a la información proporcionada.

1.4. Misión, Visión y Valores

1.4.1. Misión

Optimizamos la captura de información de nuestros clientes para tomar buenas decisiones, a través de herramientas digitales, fáciles de usar, personalizables e intuitivas.

1.4.2. Visión

Ser la principal impulsora de la competitividad a través de la toma de decisiones basada en datos de Latinoamérica, reemplazando el papel.

1.4.3 Valores

Obsesión por el cliente en lugar de enfoque en la competencia, pasión por la innovación, compromiso con la excelencia operacional, responsabilidad, servicio, sostenibilidad.

1.5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DONDE EL BACHILLER REALIZÓ SUS ACTIVIDADES

1.5.1 Área Gerencia Comercial y Desarrollo de Negocios **Objetivos**

Establecer una metodología para la identificación e implementación de la estrategia comerciales, la cual busca:

Aprovechar las oportunidades del contrato y contrarrestar las amenazas del mismo, asignando responsabilidades dentro del equipo de trabajo.

Este objetivo está orientado a lograr la mayor satisfacción del cliente, en función del cumplimiento de nuestras obligaciones, sin dejar por ello de hacer efectivos nuestros derechos. Se busca mantener una relación en buenos términos con el cliente, respetando los intereses de las dos partes, como resultado de un trabajo conjunto para alcanzar los objetivos y metas comunes.

Negociación del contrato comercial

La gerencia general revisa y aprueba los contratos con el apoyo de la gerencia comercial y el asesor legal. En la revisión del contrato se considera que los requisitos están definidos y documentados adecuadamente. Las actividades de revisión deben asegurar que:

Todos los pedidos verbales del cliente están registrados. Cuando no exista una declaración escrita para un pedido formulado verbalmente, éste debe obtenerse antes de su ejecución.

Indicador de Eficiencia

% Incremento de ventas respecto a la meta anual propuesta $\geq 10\%$

1.5.1.1. Infraestructura (Equipo y Recursos)

Laptop, internet, recurso humano, celular, oficina, útiles de escritorio, smartphone, herramientas de Google, herramientas de Amazon.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Kizeo forms

Creación de formularios en la plataforma web, plataforma intuitiva y de fácil dominio con tecnología drag and drop. construcción de formulario multiformato: check list, foto, geolocalización, código de barra, firma electrónica, cálculo, archivo adjunto.

Posibilidades infinitas de personalización, incluyendo el logo de la empresa. Importación de datos, base de clientes, listas de productos, etc. (kizeo-forms, s.f.).

Es excelente. Poder generar la documentación y enviarla al momento a un responsable de área es muy importante para el trabajo de la empresa. Se agradece también la posibilidad que brinda KIZEO de que los clientes demos ideas de mejora y se lleven a cabo, es una aplicación completamente abierta. (Herranz Ortín, 2019)

2.1.1.1. La Experiencia de Xerox de papel a digital

De acuerdo a la investigación que he realizado y pongo como ejemplo y visión de negocio a la empresa Xerox, siendo una empresa que comercializa papel a nivel mundial, se dio cuenta a tiempo que el papel poco a poco ya no se usará con frecuencia y todo será de manera digital.

Esta guía es práctica para reducir el gasto innecesario, mejorar sus procesos y cambiar su forma de trabajar con los documentos. (Xerox, 2018, pág. 1)

En el año 2018, Xerox realiza un cambio drástico en su modo de negocio y crea el manual para la transformación de papel a digital Xerox.

Xerox indica lo siguiente en su guía: Conocemos los documentos y procesos de trabajo empresariales como nadie. Este manual es el resultado de cientos de proyectos con empresas como la suya.

Estamos para ayudarle en todo lo que podamos, ya sea como partner de transformación digital o simplemente para optimizar su utilización de la impresión y los documentos. Una de las preguntas clave que se hizo Xerox fue, por qué es esencial la transformación digital y cómo debe abordarse.

De papel a digital

“Debido al empuje de los cuatro elementos principales de la transformación digital social, móvil, análisis y nube, vivimos y trabajamos en un mundo en el que progresivamente” (Xerox, 2018, pág. 2).

“El teletrabajo y la computación en nube hacen que la oficina deje de ser un lugar para convertirse en un concepto” (Xerox, 2018, pág. 2).

“La gente dedica la mayor parte de su tiempo a tareas de alto valor, al tiempo que el análisis y la automatización permiten que las máquinas se ocupen de los trabajos tediosos y repetitivos” (Xerox, 2018, pág. 2).

Por regla general, sus empleados disponen de acceso a la información que necesitan en el momento y el lugar en el que la necesitan. Esto les ayuda a tomar decisiones fundamentadas con mayor rapidez, lo que les permite responder con prontitud a las necesidades y centrarse en los clientes. Al mismo tiempo, su entorno operativo se mantiene ordenado, optimizado y ágil. (Xerox, 2018, pág. 2)

“Ese futuro está más cerca de lo que cree y comienza en gran medida con la transformación del papel a digital” (Xerox, 2018, pág. 2).

“Sea crítico con su forma de trabajar para depender en menor medida del papel y permitir que su empresa se centre en actividades de alto valor que impulsen la satisfacción del cliente y los beneficios” (Xerox, 2018, pág. 2).

La digitalización implica cambiar la forma de trabajar y pensar de la gente. La gente tiene miedo a lo desconocido, por lo que es crucial comunicar los motivos y las ventajas del cambio. Todos necesitamos ver que el futuro será mejor que el pasado. (Xerox, 2018, pág. 2)

¿Por qué pasar del entorno papel al entorno digital?

Aunque es posible que ya tenga en mente algunos motivos, a continuación, enumeramos los más comunes:

Volumen de datos. “La información es un recurso vital y cada vez se genera en mayor cantidad, es necesario procesarla de forma rápida y segura, por lo que el papel no resulta adecuado” (Xerox, 2018, pág. 3).

Eficiencia. “Los procesos basados en papel son, por su propia naturaleza, lentos, tediosos y propensos a errores. Los procesos digitales son rápidos, ágiles y precisos” (Xerox, 2018, pág. 3).

Ahorro de costes. “La eliminación del papel en la empresa casi siempre supone un ahorro, ya sea en costes de consumibles, administración de impresoras, energía, productividad o almacenamiento” (Xerox, 2018, pág. 3).

Servicio al cliente. Cuanto más rápida e inteligente sea su forma de trabajar, mejor será el servicio que presta a sus clientes. Además, al reducir sus costes de impresión e infraestructura back end, dispondrá de fondos y recursos para operaciones visibles como marketing y servicio al cliente. (Xerox, 2018, pág. 3)

Competencia. Si no ofrece el mejor servicio a un precio competitivo, alguien lo hará por usted, además los clientes potenciales quieren tener la seguridad de que van a trabajar con proveedores que aplican la innovación a todos los aspectos de su negocio. Ser digital es una demostración de su liderazgo en el mercado. (Xerox, 2018, pág. 3)

Seguridad. El papel es, por su propia naturaleza, inseguro. Una hoja de papel impresa con datos de clientes puede acabar en manos de cualquiera en cualquier momento y lugar. Al mantener

esos datos digitalmente, tendrá un control muy superior sobre quién puede acceder a cada cosa. Y lo que es más importante aún, contará con una pista de auditoría completa en la que se mostrará la cadena de custodia del documento durante todo su ciclo de vida. (Xerox, 2018, pág. 3)

Normativa. Cumplir la legislación en materia de privacidad es mucho más fácil cuando se conoce con exactitud dónde y cómo están almacenados los registros, quién ha accedido a ellos (y en qué momento) y qué ha hecho con el documento o registro. (Xerox, 2018, pág. 3)

Sostenibilidad. “La utilización de papel aumenta inevitablemente su huella ecológica y supone un mayor consumo de energía. La digitalización supone un mayor respeto al medio ambiente” (Xerox, 2018, pág. 3).

La ruta para lograr la transformación

He dividido la ruta de transformación del papel a digital en cuatro etapas.

Figura 13.*Ruta de transformación*

Fuente: Revista Xerox 2018

¿Por qué empezar por el papel?

La información contenida en los documentos es la savia de la que se nutre su empresa y muchos procesos dependen de ellos. Los flujos de trabajo basados en papel han sido tradicionalmente el vehículo utilizado para intercambiar información entre los usuarios. La atención creciente que recibe lo digital ha ido acompañada de una atención menor al papel. En muchos sentidos, la gente piensa que “el problema del papel está superado”. Nada más lejos de la realidad. (Xerox, 2018, pág. 9)

Aunque la impresión y el papel puedan parecer marginales en términos operativos, muchos documentos esenciales siguen gestionando y procesando de esta forma. De hecho, casi la mitad de la información empresarial continúa estando en papel. Esta es la razón por la que los cambios que impulsa el servicio Xerox tienen un gran potencial para transformar su forma de trabajar. (Xerox, 2018, pág. 9)

Si tiene un contrato de Xerox, dispone de lo esencial y gran parte de los datos que necesita ya están en sus manos. Las posibilidades de éxito son muy superiores, dado que puede trabajar de abajo hacia arriba, dividiendo el problema en trozos más pequeños que faciliten su resolución, y ofrecer soluciones basadas en sus datos. (Xerox, 2018, pág. 9)

Un cambio pautado permite a su empresa avanzar a un ritmo que pueda asimilar.

“Los cambios positivos que aporta Xerox pueden convertirse en historias de éxito convincentes que demuestran que la transformación digital, en su sentido más amplio, puede ofrecer los resultados deseados” (Xerox, 2018, pág. 9). La mejora crece orgánicamente de dentro hacia fuera al propagarse las ventajas de la digitalización a toda la organización especialmente cuando los profesionales de TI colaboran con los directivos de la empresa y de sus finanzas con el objetivo de abordar proyectos de gran alcance. (Xerox, 2018, pág. 9)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Startups de la Industria de la Construcción

A continuación, conocerán dos de las más innovadoras e importantes startups de la construcción que en los últimos años, han revolucionado las labores en el sector gracias a sus increíbles soluciones. Productividad, seguridad, innovación en materiales y gestión, son los rubros en los que se encuentran los. (Revista costes , diciembre, 2021).

Ágora, este startup ha creado una plataforma de gestión de materiales que agiliza la cadena de suministro de materiales de construcción para los contratistas comerciales.

Esta plataforma que está basada en la nube estructura todos los datos de las adquisiciones, desempeño de proveedores y entrega y los hace accesibles a través de paneles de búsqueda, informes y paneles visuales. (Costos revista especializada de la construcción, 2022)

Digital Bricks, Consultora de transformación digital en el sector de la construcción e infraestructura. Ofrecen soluciones tecnológicas e innovadoras que ayudarán a tu empresa a

gestionar mejor sus proyectos y a hacer más productivos sus procesos de construcción. Su propósito es optimizar los procesos a través de tecnología y soluciones innovadoras. De esta manera, se enfoca en ayudar a las empresas a gestionar de manera eficiente y efectiva sus proyectos, generando data en tiempo real para una mejor toma de decisiones. (Digital Bricks, 2019)

2.2. MARCO TEÓRICO ESPECIFICO

2.2.1. Big Data y Análisis de Grandes Datos.

Se refiere a datos caracterizados por su volumen (gran cantidad), velocidad (a la que se generan, accede, procesan y analizan) y variedad de datos estructurados y no estructurados. Estos datos pueden ser reportados por máquinas y equipos, sensores, cámaras, micrófonos, teléfonos móviles, software de producción, y pueden provenir desde diversas fuentes, como empresas, proveedores, clientes y redes sociales. El análisis de estos datos mediante algoritmos avanzados es clave para la toma de decisiones en tiempo real, permite alcanzar mejores estándares de calidad de producto y procesos, y facilita el acceso a nuevos mercados (fenómeno que se conoce como Innovación basada en Datos).

Esta es una de las tecnologías de Industria 4.0 más demandada a nivel corporativo. Según una encuesta realizada por PwC, casi el 73% de las empresas relevadas dijo que el análisis de big data desempeña un papel fundamental en el proceso de toma de decisiones. Para los entrevistados, otro uso de esta herramienta es controlar y mejorar la planificación comercial y de fabricación y se la considera útil para obtener un mejor enfoque del cliente. (Contreras Reyes & Duran de la Cruz, 2019, pág. 9)

2.2.2. Computación en la Nube.

Ofrece almacenamiento, acceso y uso de servicios informáticos en línea. Puede expresarse en tres niveles diferentes, según el servicio provisto: infraestructura como servicio, plataforma

como servicio y software como servicio. Esta tecnología permite a las empresas acceder a los recursos informáticos de una manera flexible con un bajo esfuerzo administrativo y desde distintos dispositivos, ofreciendo agilidad, interoperabilidad y escalabilidad. Muchas de las aplicaciones que hasta hace poco requerían de la instalación de un programa en un servidor alojado en las empresas, ahora son ejecutadas de forma remota. Esto es clave para aplicaciones industriales con elevados requerimientos informáticos. (Contreras Reyes & Duran de la Cruz, 2019, pág. 9)

2.2.3. Inteligencia Artificial.

Se basa en el desarrollo de algoritmos que permiten a las computadoras procesar datos a una velocidad inusual (tarea que antes requería de varias computadoras y personas), logrando además aprendizaje automático. Los algoritmos se nutren de datos y experiencias recientes y se van perfeccionando, habilitando a la máquina con capacidades cognitivas propias de los seres humanos como visión, lenguaje, comprensión, planificación y decisión en base a los nuevos datos. En la industria, permite el desarrollo de modelos neuronales aplicados a procesar imágenes reforzando la seguridad y el control de calidad; la predicción de series temporales de consumo eléctrico, y el desarrollo de estrategias de control para la gestión optimizada de estaciones de producción, entre otras. (Contreras Reyes & Duran de la Cruz, 2019, pág. 10).

2.2.4. Ciberseguridad.

Es fundamental para que todas las demás tecnologías logren una adecuada penetración en esta fase de digitalización. La evolución hacia una industria inteligente y la integración creciente de los actores de las cadenas de valor a través de internet, la computación en la nube y las plataformas digitales, obliga a desarrollar mecanismos de la ciber-seguridad en los entornos industriales. En la medida en que sean más los dispositivos, máquinas y personas conectadas, se valorará la oferta de herramientas preventivas que permitan detectar, anticipar y neutralizar

amenazas sobre los sistemas de información de las empresas. (Contreras Reyes & Duran de la Cruz, 2019, pág. 10)

2.2.5. Productividad del Proceso Constructivo

2.2.5.1. La Productividad en Construcción.

La productividad se define comúnmente como una relación entre volumen de salida y el volumen de entradas. "Cómo insumos de producción eficiente, como trabajo y capital, se utilizan en una economía para producir un nivel dado de salida".

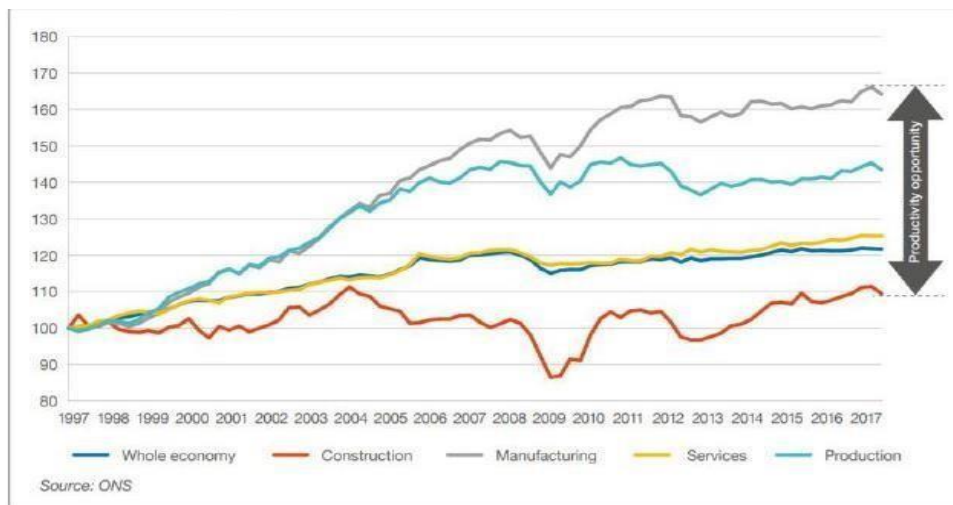
La productividad es una fuente clave de crecimiento económico y competitividad. Uno de las más utilizadas medidas de productividad es el Producto Interno Bruto (PIB) por hora trabajada. (OCDE).

La productividad no es todo, pero a la larga ejecutarlo es casi todo. La capacidad del país para mejorar su nivel de vida sobre el tiempo depende casi totalmente en su capacidad para levantar su producción por trabajador. Paul Krugman, la edad de la disminución de expectativas. (Krugman, 1994).

La construcción es a nivel mundial, la industria con menor aumento de productividad en los últimos 20 años, la manufactura creció 3.6%, la economía mundial en un 2,8%, la construcción sólo creció un 1%.

Figura 14.

Productividad crecimiento – Producción por sectores

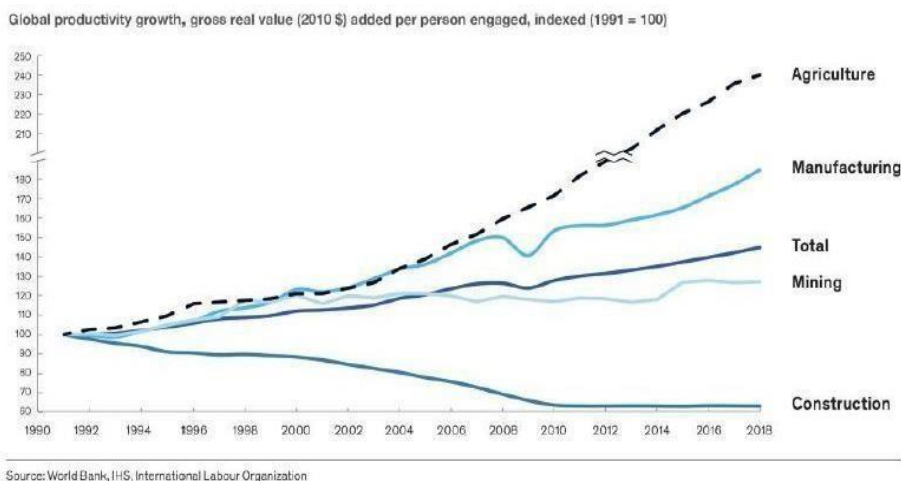


Nota. Productividad en Construcción MCP INCAE 16-10-2020

La construcción no mejoró su productividad en los últimos 10 años.

Figura 15.

La productividad en construcción ha disminuido en relación a otros sectores



Nota: Productividad en Construcción MCP INCAE 16-10-2020.

La Industria de la construcción, es la principal palanca para la implementación de la infraestructura.

Una mirada más cercana a la productividad de la construcción entre el 7% y el 15% del costo de la nueva construcción se desperdicia mediante reparaciones.

Un empleado promedio en el sitio es efectivo el 35% del tiempo.

La eficiencia de la construcción ha disminuido un 0,3% por año en promedio 53 años seguidos.

\$ 177 mil millones al año es el costo oculto en la industria de la construcción a nivel mundial debido a la mala comunicación, el retrabajo y la mala gestión de datos.

El 30% de los datos de construcción se pierde desde el diseño, pasando por la construcción, hasta la facturación.

Causas Fundamentales de Baja Productividad. Incentivos divergentes, falta de apoyo y respaldo para capacitar a los empleados, industria cíclica, incremento de proyectos y sitios complejos, la industria depende en gran medida de la demanda del sector público y privado.

Subinversión en I + D. 1% frente a 4% en otras industrias, subinversión en innovación.

Subinversión en el desarrollo de habilidades, desconfianza y contratos punitivos, una industria ampliamente regulada, contratar más personas, en lugar de máquinas, debido al bajo costo de la mano de obra.

Tasa de retrabajo (transcribir del papel al computador del 30% = 7 a 15% del presupuesto.

Dos décadas de vertiginosos avances en la tecnología de Internet han producido un impacto radical en la economía y en la sociedad.

2.3. MARCO TEÓRICO LEGAL EN PERÚ

Constitución Política del Perú.

Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.

Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización.

Constitución Política del Perú.

Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.

Decreto de Urgencia N° 006-2020, Decreto de Urgencia que crea el Sistema Nacional de Transformación Digital.

Decreto de Urgencia N° 007-2020, Decreto de Urgencia que aprueba el Marco de Confianza Digital y dispone medidas para su fortalecimiento.

Decreto Legislativo N° 1412, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital.

Decreto Supremo No 033-2018-PCM, Decreto Supremo que crea la Plataforma Digital Única del Estado Peruano y establecen disposiciones adicionales para el desarrollo del Gobierno Digital, y modificatoria.

Decreto Supremo No 118-2018-PCM, Decreto Supremo que declara de interés nacional el desarrollo del Gobierno Digital, la innovación y la economía digital con enfoque territorial, y modificatoria.

Ley 27269-2000 - Ley de firmas y certificados digitales.

DS 052-2008 PCM - Reglamento de la Ley de Firmas y Certificados Digitales.

2.4. MARCO CONCEPTUAL

Canal Digital: Es el medio de contacto digital que disponen las entidades públicas para los ciudadanos y personas en general para facilitar el acceso a toda la información institucional y de trámites, realizar y hacer seguimiento a servicios digitales, realizar denuncias, reclamos, pedidos o emitir opiniones y evaluación de servicios, entre otros, este canal puede comprender páginas y sitios web, redes sociales, mensajería electrónica, aplicaciones móviles, aplicaciones web u otros. (Ipce, 2020)

Ciudadano Digital: Es aquel que hace uso de las tecnologías digitales y ejerce sus deberes y derechos en un entorno digital seguro. (Ipce, 2020)

Dashboard: Es un tablero o cuadro de mandos, nos estamos refiriendo a un documento en el que se reflejan, mediante una representación gráfica, las principales métricas o KPI que intervienen en la consecución de los objetivos de una estrategia. (Ipce, 2020)

Desarrollo Colaborativo de Software: Es el proceso de desarrollo abierto de código que facilita las condiciones de colaboración, prueba, corrección y mejora de plataformas y servicios digitales a fin de garantizar la transparencia, vigilancia y aporte de la ciudadanía y de la sociedad civil, difusión de conocimiento y participación de la comunidad en el despliegue de tecnologías digitales en favor de la ciudadanía. Este proceso se basa en la disponibilidad pública del código garantizando los aspectos de seguridad y confianza digital en el marco de la normatividad vigente. (Ipce, 2020)

Digitalización: Es la capacidad de usar datos y tecnologías digitales en los procesos habituales de las organizaciones o entidades, con miras a generar, procesar y compartir información que permita establecer nuevas actividades o mejoras en las ya existentes. Es un proceso que se integra a la transformación digital siendo esta última el motor del cambio cultural. (Ipce, 2020)

Digitalización de formularios: Un formulario digital es el equivalente a un documento papel que se utiliza para recopilar datos. Se rellena desde una aplicación móvil, aún sin acceso a Internet. Entre ellos, podemos nombrar la orden de trabajo, la hoja de presencia y el informe de seguridad. También, cualquier tipo de encuestas e inspecciones. (Ipce, 2020)

Evaluación del servicio digital: Proceso de retroalimentación, validación de calidad, cercanía, accesibilidad, sencillez e intuitividad que las personas realizan, de manera preferente por medios digitales, de un servicio o plataforma digital puesta a disposición de la ciudadanía para satisfacer las necesidades o expectativas de los ciudadanos y personas en general y que permite la mejora permanente y la actualización continua de dicho servicio digital y de los procesos que le dan soporte. (Ipce, 2020)

Govtech: Es el espacio de co diseño, co desarrollo y co creación que impulsa un ecosistema de trabajo entre entidades públicas, emprendimientos y pequeñas y medianas empresas de base tecnológica, emprendimientos digitales y empresas sostenibles de base digital que utilizan inteligencia de datos, tecnologías digitales y metodologías innovadoras para proveer productos y servicios que resuelven problemas públicos en favor de la ciudadanía. (Ipce, 2020)

Identidad Digital: Es aquel conjunto de atributos que individualiza y permite identificar a una persona en entornos digitales. (Ipce, 2020)

Innovación Abierta: Es la estrategia de innovación aplicada a la transformación digital que convoca a la sociedad civil, la academia, y los sectores público y privado, para co desarrollo, co diseño y co creación de plataformas digitales, soluciones tecnológicas y servicios digitales que impulsen la innovación, el desarrollo digital y la transformación digital en el país. (Ipce, 2020)

Innovación Social: Es la estrategia de innovación que se enfoca en la solución de un problema social mediante la innovación abierta y el aprovechamiento de tecnologías digitales. Establece nuevas relaciones sociales y sinergias cambiando profundamente el sistema social y

reduciendo la vulnerabilidad de las personas. Los temas que se abordan son complejos, impactan directamente en las políticas públicas y en la ciudadanía, se orientan al logro de los objetivos de desarrollo sostenible, cubren las necesidades de manera más eficaz y eficiente, implican cambios a nivel individual, organizacional y social, así como, cambios legales, culturales, económicos y políticos para ayudar a la sociedad y al planeta a prosperar. En dichos cambios, las tecnologías digitales vigentes y emergentes cumplen un rol fundamental. (Ipce, 2020)

Nube: Servicio de almacenamiento de datos a servidores localizados en la red. Esta modalidad permite subir, abrir, modificar o usar programas y archivos a través de una conexión sin la necesidad de que se encuentren en el almacenamiento del dispositivo que usas. (Ipce, 2020)

Nube por defecto: En el desarrollo de las plataformas y servicios digitales, las entidades públicas usan soluciones basadas en la nube para lograr eficiencia, escalabilidad y agilidad en el despliegue en favor de la ciudadanía. (Ipce, 2020)

Plataforma Digital Única del Estado Peruano GOB.PE: Único punto de contacto digital del Estado Peruano con los ciudadanos y personas en general, basado en una experiencia sencilla, consistente e intuitiva de acceso a información institucional, trámites y servicios públicos digitales. (Ipce, 2020)

Resiliencia digital: Es la capacidad de anticipar, aprender, responder, evolucionar y reforzar la agilidad de los procedimientos administrativos y el servicio público cuando se presentan eventos que están fuera del control de las entidades y están influidos por las tecnologías digitales y los datos de manera intensiva, lo cual permite acelerar el proceso nacional de transformación digital. (Ipce, 2020)

Seguridad Digital: Es el estado de confianza en el entorno digital que resulta de la gestión y aplicación de un conjunto de medidas proactivas y reactivas frente a los riesgos que afectan la seguridad de las personas, la prosperidad económica y social, la seguridad nacional y los objetivos

nacionales en dicho entorno. Se sustenta en la articulación con actores del sector público, sector privado y otros quienes apoyan en la implementación de controles, acciones y medidas. (Ipce, 2020)

Servicio Digital: Es aquel provisto de forma total o parcial a través de Internet u otra red equivalente, que se caracteriza por ser automático, no presencial y utilizar de manera intensiva las tecnologías digitales, para la producción y acceso a datos y contenidos que generen valor público para los ciudadanos y personas en general. (Ipce, 2020)

Sociedad Digital: Es aquella que valora la información y el conocimiento obtenido mediante el acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales en todas sus dimensiones y que impulsa la economía digital, la conectividad digital, el talento y la innovación digital, la educación digital, el gobierno, la identidad y la confianza digital; así como el aprovechamiento de las tecnologías emergentes en favor del bienestar social y económico de la ciudadanía. (Ipce, 2020)

Software Público Peruano: Es aquel software o programa de ordenador de titularidad de una entidad de la Administración Pública, cuyo desarrollo es contratado o efectuado directamente por el personal de dicha entidad para soportar sus procesos o servicios, es financiado con fondos públicos, y puede ser puesto a disposición para ser usado, copiado, modificado y distribuido bajo una licencia libre o abierta. (Ipce, 2020)

Talento Digital: Es la suma de competencias, capacidades y conocimientos adquiridos que habilitan a las personas para el aprovechamiento y uso de las tecnologías de la información y comunicaciones en su vida diaria; así como para la producción de nuevas tecnologías en favor del bienestar social y económico del país. (Ipce, 2020)

Tecnologías Digitales: Se refieren a las Tecnologías de la Información y la Comunicación - TIC, incluidos Internet, las tecnologías emergentes o de Industria 4.0, las tecnologías y dispositivos móviles, así como la analítica de datos utilizados para mejorar la generación,

recopilación, intercambio, agregación, combinación, análisis, acceso, búsqueda y presentación de contenido digital, incluido el desarrollo de servicios y aplicaciones. (Ipce, 2020)

Tiempo real: Sistema que es capaz de responder y procesar la información al ritmo en que esta entra o se introduce. El tiempo de proceso (para su salida) puede ser corto o largo. (Ipce, 2020)

Transformación Digital: Es el proceso continuo, disruptivo, estratégico y de cambio cultural que se sustenta en el uso intensivo de las tecnologías digitales, sistematización y análisis de datos para generar efectos económicos, sociales y de valor para las personas. (Ipce, 2020)

Uso de tecnologías emergentes: Las plataformas o servicios digitales se diseñan y desarrollan aprovechando las innovaciones y potencialidades de las tecnologías emergentes, convergentes o disruptivas en favor de la resolución acelerada y urgente los problemas públicos. (Ipce, 2020)

CAPÍTULO III: APLICACIÓN PROFESIONAL

3.1. CONTEXTO LABORAL - SITUACIONAL

Inicio:

Pipeline Comercial: Realizó actividades de mapeo comercial considerando la etapa que se encuentra cada oportunidad, interesado, prospecto, identificación de necesidad, visita técnica, elaboración de propuesta de valor, negociación y cierre de contrato.

Para captación de clientes, utilizó como fuente de información: revistas especializadas, bases de datos especializadas, ferias, contactos, referencias, periódicos, acompañamiento de licitaciones públicas, etc.

Con base a la información que provee el cliente, se realizan visitas técnicas, reuniones comerciales, data histórica, referencias, línea base de costes, etc. Se elabora la propuesta técnica/financiera.

Se elabora presentación interna de propuesta técnica/financiera con participación de las gerencias de desarrollo de negocios, operaciones, innovación, que validan la misma para envío al cliente.

La gerencia comercial realiza la entrega formal de la propuesta técnica/financiera al cliente vía correo. Si es oportuno, se hace una exposición con presentación física al cliente.

Se realizará el seguimiento respectivo de la adjudicación de la propuesta y firma de contrato con alcance del mismo.

Fin:

Se entiende por cierre de contrato, la orden de servicio del cliente y/o contrato de prestación de servicios. La gerencia comercial realizará el seguimiento respectivo de la satisfacción del cliente haciendo uso de la encuesta de satisfacción y/o de las constancias de conformidad del servicio realizado por el cliente.

Luego de 06 meses creando nuevas soluciones digitales en Logiflex, paso a la nueva empresa Ez forms que se había creado con miras a la digitalización de formularios e ingresar a todos los sectores que deseaban migrar del papel a lo digital.

Ez forms cuenta con una serie de servicios post venta que consideran más que soporte de información, consultas o reportes que surgen de la labor que Ez forms realiza en un proyecto. Para ello cuenta con servicios complementarios al cliente contratante que abarcaran servicios de valor agregado.

Mis buenas relaciones con empresas constructoras del país y entendiendo la problemática que existe, les propongo brindarles soluciones digitales, con el objetivo de no malgastar las horas hombres en procesos improductivos como es el llenado de formularios en papel.

El 28 de febrero 2020, la empresa constructora Cumbra nos da la buena pro y nos extienden un contrato de locación de servicios de transformación digital de formularios para el proyecto 1877-K172 Planta Concentradora Quellaveco y es así que durante 06 meses creamos la plataforma a la medida de lo que necesitaban.

Se han digitalizado los formularios que más dolor les generaba en tiempo, recursos y gente. Durante 12 meses se digitalizó los formularios de las diferentes áreas del proyecto y donde se tuvo que capacitar permanente a los usuarios y motivarlos día a día a que dejen de usar el papel y ahora realizarlo desde su smartphone, un cambio muy drástico donde se tenían que alinear rápidamente todos los obreros y empleados para poder obtener los resultados esperados en corto, mediano y largo plazo.

El liderazgo de la alta dirección del proyecto fue clave para esta nueva normalidad.

Fecha de Inicio Contrato 01 / 03 / 2020 - Fecha de Fin 31 / 12 / 2021.

Figura 16.

Contrato de prestación de servicio extendido a Ez,forms

N°: 1877-GYM-S206-CON-002

Código de Obra	1877	Obra	1877-K172 PLANTA CONCENTRADORA QUELLAVECO
Tipo de Contrato	Locación de servicios		
Proveedor	EZ FORMS SAC		
Equipos/Servicio	Transformación Digital de Formularios		
Fecha de Inicio	01 / 03 / 2020	Fecha de Fin	31 / 12 / 2021
Plazo	22 meses	Monto de CONTRATO Referencial	USD 47,899.80 No incluye el IGV
Persona de Contacto (Proveedor)	Roberto Calvo Retana		
Cargo	Gerente		
Teléfonos	987989373		
E-Mail	roberto.calvo@ezforms.pe		

Conste por el presente documento el **CONTRATO DE LOCACIÓN DE SERVICIOS DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE FORMULARIOS** (en adelante, el "Contrato") que celebran, de una parte:

- **EZ FORMS SAC** con R.U.C. N° 20605281347, con domicilio para estos efectos en Av. La Mar 398 Esq. José La Torre Ugarte Mza. 57 Lt. 4 Dpto. 501 Urb. Santa Cruz, distrito de Miraflores, provincia y departamento de Lima, Perú, representada por José Roberto Calvo Retana, identificado con CE N° 000711775, según poderes inscritos en la Partida Electrónica N° 13300484 del Registro de Personas Jurídicas de Lima, a quien en adelante se le denominará **EL LOCADOR**; y, de la otra parte,

Nota. Contrato principal de locación de servicios de transformación digital de formularios extendido a Ez forms por parte de Cumbra S.A.A, luego se tuvo 07 adendas de ampliación del contrato.

3.1.1. Descripción del proyecto de construcción

El proyecto minero Quellaveco está localizado en la región Moquegua, al sur del Perú. En el año 2018 se encontraba en la etapa de construcción y se espera la primera producción de cobre en el año 2022. Fue en su momento la mayor inversión minera en el Perú.

Quellaveco es uno de los yacimientos de cobre más grandes del mundo.

Será una mina a tajo abierto, producirá concentrados de cobre, así como molibdeno. Como todas las otras operaciones que tiene Anglo American en el todo el mundo, funcionará como mina digital, automatizada, capaz de producir una mayor cantidad de datos y realizar un mejor análisis para reducir incertidumbres.

Así re imaginamos toda la cadena de valor de la minería para mejorar la vida de las personas.

La inversión total del proyecto es de US \$5,500 millones de dólares.

Se proyecta que la vida útil de la mina será de 36 años.

Se utilizará 30,000 puestos de trabajo en la etapa del proceso de construcción y 3,500 puestos de trabajo para el proceso de operaciones.

En los primeros 10 años producirá por año 300,000 TM de cobre.

3.1.2. La infraestructura del proyecto

La construcción del Proyecto Quellaveco es un reto para la ingeniería. Por la complejidad geográfica es una infraestructura minera única en el Perú. La construcción comenzó en el 2018 y se espera iniciar su etapa operativa en el 2022. Las obras avanzan cuidando siempre el medio ambiente con un uso sostenible de agua y energía.

Área 3000: Construcción de Planta de procesos

La Planta de Papujune que tendrá la capacidad de procesar más de 127,500 toneladas de mineral al día. Está compuesta de molinos y celdas de flotación para separar el cobre. También estarán en esta zona el Centro Integrado de Operaciones (IOC), el “cerebro” de la mina para controlar todos los procesos, y la planta de partículas gruesas con un uso muy eficiente de agua y energía.

Cumbra SAC

Es una empresa constructora nacional y regional especializada en los proyectos más complejos de sus clientes, contribuyendo a potenciar el valor del negocio de sus clientes y al desarrollo del país.

Los servicios realizados incluyen: Movimiento de tierras masivo, obras civiles y montaje electromecánico de la planta concentradora, que involucra el montaje de estructuras, el montaje mecánico, la instalación de tuberías y las instalaciones eléctricas y de instrumentación, el contrato también incluye los túneles terrestres de la mina.

Información general

Propietario: AngloAmerican

Supervisión: Fluor Daniels

Contratista: Cumbra S.A.

Capacidad de planta: 128,000 (t/día)

Ubicación: Moquegua, Perú

Periodo: 2019 – 2022

Cantidades de obra:

Montaje de estructuras: 2,300 t

Molinos SAG: 2, Molinos de bola: 2

Cumbra contrata los servicios de Ez forms para realizar transformación digital de apps formularios y así mejorar significativamente su productividad.

Cada área del proyecto que Cumbra ejecuta, genera mucho derroche de papeles y horas de trabajo por lo que necesitaban automatizar sus flujos de procesos.

Ez forms digitalizo cada proceso en base al estudio de flujo de procesos y presento una estructura de costes para el desarrollo de horas de digitalización en la plataforma y digitalizar los formularios para ser utilizados en terreno y así evitar el uso de papel y el retrabajo que genera cada hoja de papel para el control del día a día.

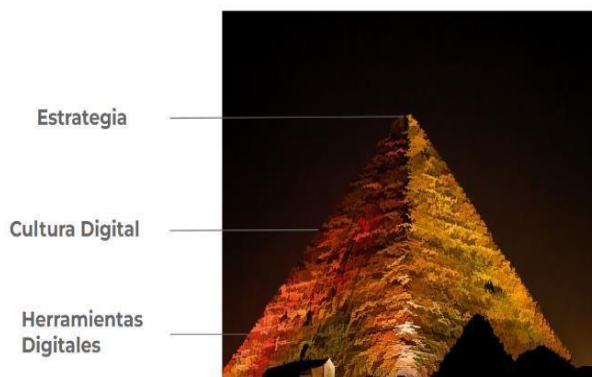
El gran desafío del proyecto, es cómo mejorar la productividad con soluciones digitales y los beneficios del uso de una plataforma digital.

Figuras 17.

Modelo Ejecutivo para implementar proyecto de Transformación Digital



Transformación digital : Pasos para lograrlo con éxito

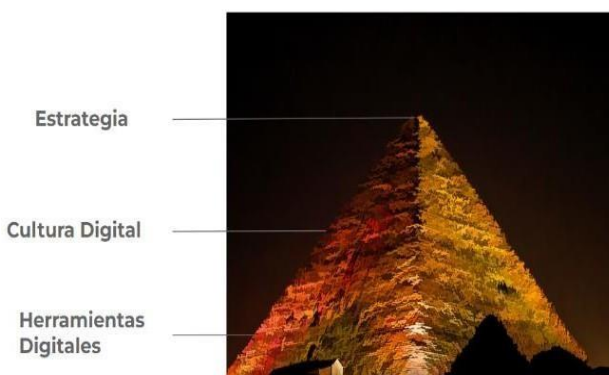


Estrategia significa: :

Identificamos el **DOLOR** en su negocio para ayudarlos en brindarles soluciones digitales para lograr una transformación digital.

- Optimización de Tiempo
- Optimización de Horas Hombre Contribuyente.

Transformación digital : Pasos para lograrlo con éxito



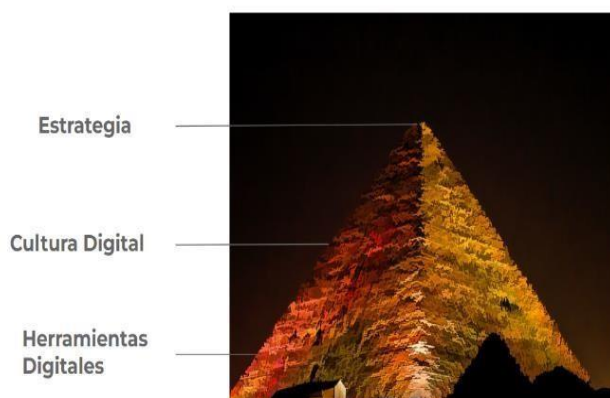
Cultura significa:

Fortalecer modelos **Lean** para nuevos proyectos de TD.

La cultura digital requiere **repensar** los conceptos de:

- Mejorar los modelos, procesos, estructuras y sistemas existentes, lo que depende de un cambio de mentalidad impulsado por la gestión empresarial.

Transformación digital : Pasos para lograrlo con éxito



Herramientas Digitales:

- **¿Qué tecnología usar?** La que resuelva el problema más rápido y que asegure construir el valor esperado por tu empresa.
- **Integración es clave:** Elija tecnologías que no le obliguen a renunciar a lo que ya tiene y sobre todo, que use o aproveche los recursos existentes.

Fuente. Elaboración propia

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL BACHILLER

Como gerente de desarrollo de negocios, mi función principal era de identificar las necesidades que tienen los sectores de construcción y minería en mejorar su flujo de procesos y así proponer soluciones digitales que ayuden a optimizar la productividad del negocio y obtener mejores ganancias.

Está demostrado que el sector de la construcción es el sector más rezagado en utilizar soluciones digitales para mejorar sus procesos y es ahí donde hemos puesto nuestra atención y experiencia de años y brindar ese aporte que tanto necesita el sector de construcción.

Conozco al detalle el mercado en todos sus aspectos: Dolores del día a día en la gestión documentaria, retrabajo, horas no contributarias, derroche de dinero y lo que necesita el sector.

Me encargo de investigar esas horas improductivas y crear las soluciones digitales que se necesita para generar negocios para la empresa.

Realizo reuniones con los gerentes de proyectos y les propongo nuestras soluciones digitales en un corto, mediano y largo plazo para realizar transformación digital de formularios en base a su flujo de proceso y luego presentar una propuesta técnica económica.

Mapeo, planteo y recomiendo herramientas tecnologías de innovación para el crecimiento de mis clientes y prospectos.

Me encargo de detectar nuevas oportunidades de negocio, generar nuevos contratos con empresas interesadas en esta nueva normalidad digital y convenios de colaboración con empresas que también están en este proceso de transformación digital.

Mantengo comunicación permanente con empresas constructoras en el país que tengan interés en la digitalización.

Diseño, desarrollo y ejecuto los planes de negocio dirigidos a la captación de grandes cuentas, incluyendo la identificación de oportunidades de negocio mediante el análisis de nuevos mercados.

Defino el programa y plan comercial anual para ingresar a nuevos mercados.

Participo en reuniones con prospectos interesados en transformar digitalmente su empresa.

Realizó el seguimiento, control y fidelización de nuestros clientes y nuevos prospectos.

Realizó presentaciones y demostraciones de nuestras soluciones digitales con demos en tiempo real.

Identifico en la nube las nuevas soluciones digitales y plataformas tecnológicas que van saliendo en el mercado con mayor potencial para mejorar cada vez los servicio que brindamos.

Estoy capacitándome permanentemente en gestión de información en tiempo real, inteligencia artificial, machine learning, data & analytics, migración a la nube, desarrollo y modernización de aplicaciones, big data, realidad virtual, realidad aumentada.

Capacito a nuestros nuevos stakeholders internos y externos en nuestras soluciones digitales.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN PRÁCTICA

4.1. DESARROLLO PRÁCTICO DE LAS CONTRIBUCIONES PLANTEADAS POR EL BACHILLER EN LA EMPRESA

4.1.1. Síntesis de la Realidad Problemática

En los grandes proyectos de construcción minero que participe en estos 18 años, vi una realidad problemática que muchas empresas constructoras del país adolecen y en este caso en especial el proyecto de construcción minero Quellaveco y es evidenciar el avance del proyecto día a día y la manera tradicional para llevar el control del proyecto, es mediante el uso de formularios en papel por cada área para recopilar la información y luego ser procesada en el computador ya sea a una base de datos en excel, software o tablas dinámicas para luego obtener los indicadores o excel del avance del proyecto y ser presentado a la gerencia de proyecto en un power point.

Los datos recolectados no se asocian a la información de uso común (empleados, máquinas, centros de costes, frentes, cuadrillos, etc.) Cada área tiene sistemas y herramientas que generan, actualizan y gestionan información individualmente. Otras áreas requieren de datos e información para la toma de decisión en otras especialidades, pero no está integrado.

Cada área del proyecto tiene un asistente para realizar este trabajo de integración de la información, dicha gestión demanda mucho tiempo y se derrocha miles de horas hombre en este flujo de proceso.

Las diferentes jefaturas, la gerencia de construcción y la gerencia de proyecto al no tener los datos a tiempo y donde el proceso toma muchos días, hace que la toma de decisiones sea muy tardía y en muchos de los casos, se pierde mucho dinero en tener máquinas detenidas o personal sin frente de trabajo o falta de personal para realizar las actividades.

Riesgos Identificados

- Información sensible descentralizada por cada área, realizada en hojas de cálculo.
- Vulnerabilidad de datos por mala digitación y-o errores.
- Uso de carpetas descentralizadas en servidor sin acceso para las diferentes áreas.

4.1.2. Desarrollo del Caso

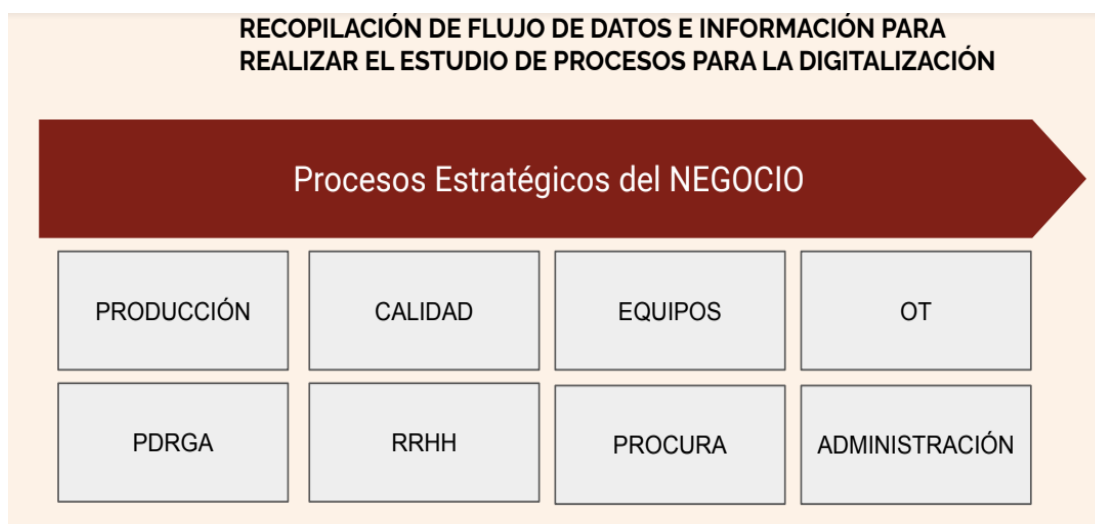
¿Dónde comienza el problema en el proyecto minero Quellaveco?

Al tener la información descentralizada se necesita realizar un mapeo del flujo de procesos documentario de la cantidad de formularios que se tiene en el proyecto e identificar prioridades de digitalización.

Se realizó estudio de flujo de procesos del análisis de la información de la cantidad de formularios que se utilizan en el proyecto, para brindar servicio de digitalización. Analizamos el flujo de datos e identificamos las densidades de formularios por área, dentro del proceso global de la constructora CUMBRA.

Figura 18.

Áreas de soporte identificadas para el proceso estratégico del estudio de flujo de información



Fuente. Elaboración propia

Enfoque de creación de información de las áreas, cada área genera información individualmente para:

Responder a información que solicita el contrato, otra área, el cliente o información para controlar la eficiencia de su proceso.

En TODOS los casos, se utiliza información de uso común (empleados, frentes, centros de costes, máquinas) y lo customiza según sus propias necesidades.

Hojas de Cálculo (Excel) es la principal herramienta procesamiento, gestión de datos, información y generación de reportes para las Gerencias.

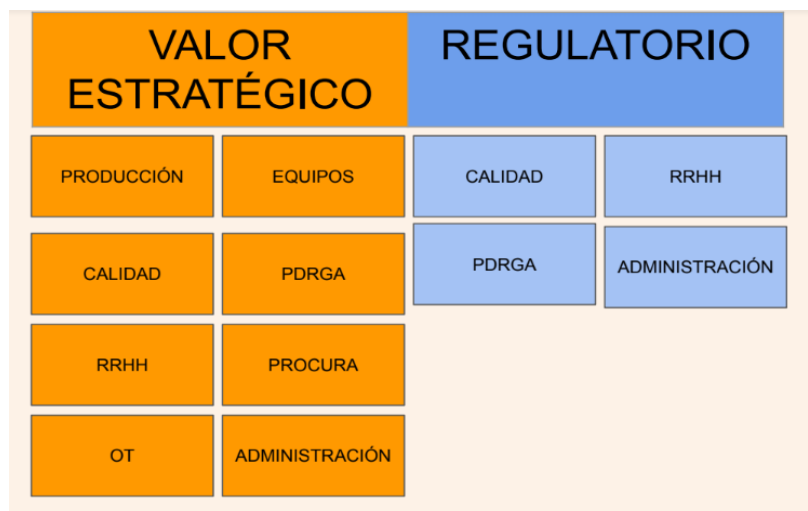
Pocos sistemas integrados y con uso de información común. Casos en que hoja de cálculo es base de datos.

¿Planteamiento de solución al problema?

Clasificación de Formularios alineados con el MODELO DE VALOR de la empresa.

Figura 19.

Esquema de valor estratégico y regulatorio para la digitalización de formularios



Fuente. Elaboración propia

Áreas de Mayor Oportunidad

Crear datos de uso común para el consumo de información más estandarizada por todo el proyecto.

Utilización de plataforma tecnológica de Ez forms para centralizar todos los formularios en un solo lugar.

Valor Estratégico

Datos que requiere la organización para la gestión de sus actividades claves, incluye la integración de las actividades de soporte que complementan la labor de producción y así obtener la DATA en TIEMPO REAL.

Regulatorio

Se refiere a datos que se recogen en formularios para comprobar la gestión correcta y según una legislación, un procedimiento, una regla o lineamiento del contrato o similar.

¿Alternativas de solución?

Para realizar transformación digital de flujo de procesos de documentos (formularios) se ha identificado dos variables de alternativas de solución en el mercado tecnológico.

Kizeo forms es una empresa francesa que fue creada en el año 2011 y se especializa en la creación de formularios digitales y de programas informáticos. Su actividad es crear soluciones digitales para empresas a nivel mundial.

Figura 20.

4 pasos para la digitalización de procesos de la empresa Kizeo form



Fuente. Página web <https://www.kizeo-forms.com/es/app-recoleccion-de-informacion/>

Ez forms, es una plataforma tecnológica de formularios web peruana, gestionada que captura tu información y la transforma en decisiones clave para tu negocio de forma segura, sencilla y fácil.



Figura 21.

Definición y valor de Ez forms

¿Cuál es el valor EzForms ?

Plataforma de formularios web autogestionada que captura tu información y la transforma en decisiones clave para tu negocio de forma segura, sencilla y fácil.

Registra desde tu app, si no tienes acceso a internet

HÁGALO MÁS FÁCIL
HÁGALO EZ

EzForms

The image displays a tablet on the left showing a dashboard with the following data:

Resumen del Periodo			
Numero de Inspecciones	Nº Insp. sin observaciones	Nº Insp. con observaciones	Cantidad de Observaciones
1.060	592	468	499
% de Desviación: 44,15 %		Subtotal: 17,54	

Below the dashboard are two bar charts: 'Cantidad de Inspecciones' and '% de Desviación'. To the right, a smartphone shows a form titled 'CATEGORIA: MECÁNICA DE...' with sections for 'Análisis de comportamiento por comportamiento', '1.1 Laboralmente manual de cargas, levantar, arrastrar, empujar o tirar', '1.2 Ergonomía: Mecánica corporal, movimientos repetitivos, etc.', and '1.3 Puntos de anclamiento, bordes afilados y superficies salientes'. A central graphic shows icons for various industries like agriculture, construction, and manufacturing.

Fuente. Elaboración de presentación comercial

Figura 22.

Proceso de digitalización de formulario digital en plataforma de Ez forms

¿Te imaginas todo lo que EZ puede hacer por TU EMPRESA?

CREA TUS PROPIOS FORMULARIOS desde la plataforma, recolecta datos desde tu móvil o web

CONSOLIDA INFORMACIÓN CLAVE de tu negocio

Visualiza tu DASHBOARD en TIEMPO REAL

Tus AUDITORIAS e INSPECCIONES SIN usar PAPELES

HÁGALO MÁS FÁCIL
HÁGALO EZ

EzForms

The diagram consists of four vertical steps connected by a central line. Each step has an icon above it: a smartphone for creating forms, a document with a pencil for consolidating information, a dashboard with a pie chart for visualizing data, and a storefront with a person for audits. The EzForms logo is at the bottom right.

Fuente. Elaboración realizada de presentación comercial

4.1.3. Aplicación y Análisis

Para la aplicación del proyecto se tuvo en cuenta lo siguiente.

- Desarrollo de plataforma tecnológica durante 3 meses para la creación de apps (formularios digitales)
- Estudio de flujo de procesos documentario (Cantidad de formularios que se utilizarían en el proyecto de construcción minero)
- Duración 30 días fue el estudio de flujo documentario en el mismo proyecto de construcción minero.
- Las reuniones que se tuvo fueron con los jefes de las diferentes areas de soporte para identificar todos los formularios que aplicaban en sus labores diarias.
- Las reuniones fueron por 2 horas con cada jefatura de área.
- Fuimos con cada jefatura a terreno y se formaron grupos para tomar el tiempo en el desarrollo en papel del llenado de cada formulario.
- Se uso 67xcel para el registro de cada formulario
- Se colocaron los enlaces de los formularios, responsables de área, motivo del uso.
- Se completó cuadro en Excel con los tiempos que se demora en el desarrollo de cada formulario.
- Fin del estudio y sabemos la magnitud del uso de papeles, la cantidad de horas hombre y recursos de personal que se utilizarán en el proyecto.

Luego de la aplicación indicada, procedemos a realizar el análisis de la alternativa de solución que plantea Ez forms, en base al estudio del flujo de procesos documentario (Formularios) que se utilizaran en el proyecto minero Quellaveco.

- **T/Registro en papel (min)** = El tiempo que se demoran en el registro del formulario en campo.
- **T/Registro digital (min)** = El tiempo que se demoran en el registro de manera digital.
- **Cantidad de Registros Total (Papeles)** = Es la cantidad de formularios que se registran en los 20 meses de proyecto.
- **Cantidad de Registros Mes (Papeles)** = Es la cantidad de formularios que se registran mes a mes.
- **H/H Total en Papel** = Es la cantidad de horas hombre que se utilizarían para el registro del formulario en papel en los 20 meses de proyecto.
- **H/H Mes en Papel** = Es la cantidad de horas hombre que se utilizarían para el registro del formulario en papel al mes.
- **H/H Total en Digital** = Es la cantidad de horas hombre que se usan para el registro del formulario digital en los 20 meses de proyecto.
- **H/H Mes en Digital** = Es la cantidad de horas hombre que se usan para el registro del formulario digital al mes.

Figura 23.

Análisis de flujo de proceso documentario de los primeros 10 formularios

Nota. Ejemplo del análisis de flujo de proceso documentario de los primeros 10 formularios que se realizaron, el análisis completo está en los anexos.

Se detalla análisis del paso a paso del uso de los formularios digitales desde el teléfono móvil hasta la obtención de la información en un panel de control con los Dashboards.

El uso del teléfono móvil es vital en este nuevo proceso de registró en campo, ya que todos los colaboradores tienen un teléfono móvil y es donde se debe sacar el máximo provechó de ello, y donde los trabajadores entienden luego de la capacitación dada, que el uso del móvil es vital para poder obtener la información más rápida y certera del avance de obra.

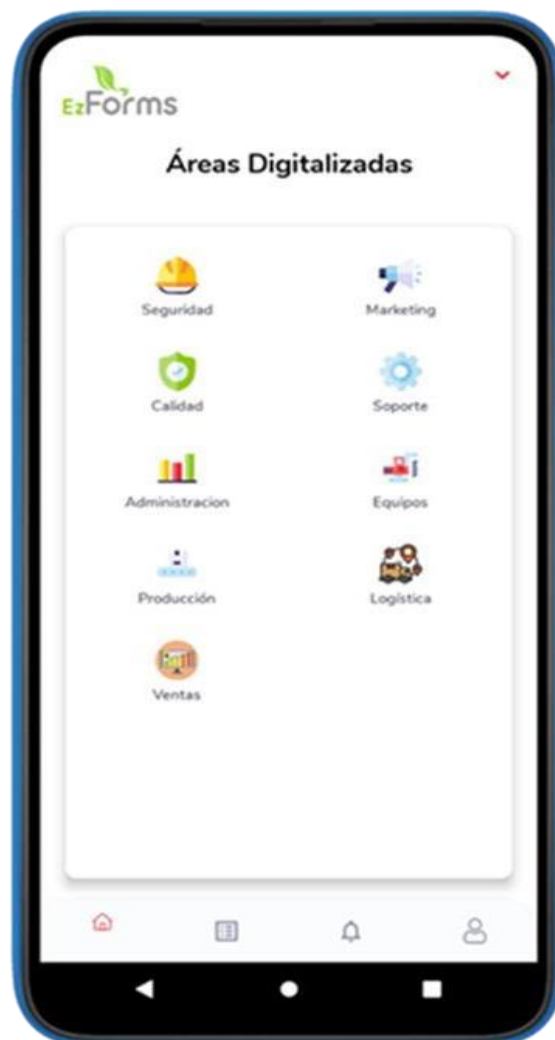
Paso 1. Captura de Información en Campo

Figura 24.
Insertar las credenciales brindadas por Ez.forms



Nota. Ingresa a la cuenta Ez forms usando tu Cuenta de Microsoft 365 o bien una personal para tus usuarios en campo

Figura 25.
Elegir el área de acuerdo al proceso a realizar



Nota. Las apps están organizadas por las áreas de la empresa elige HSE según el lugar de la app

Figura 26.

Elegir el formulario reporte que deseas elaborar

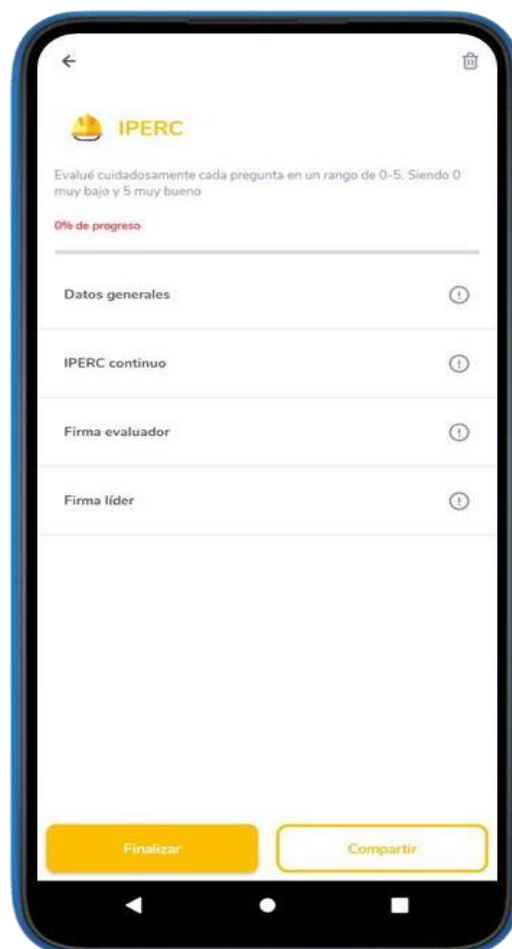


Nota.

Busca/Elige el formulario a llenar. Si no tienes Internet no te preocupes, lo podrás abrir sin problema

Figura 27.

Completar los datos de acuerdo al reporte



Nota.

Ingresa al Formulario y de forma ordenada y fácil completa los datos.

Figura 28.

Completar la descripción de acuerdo al reporte

Notas.

Llena el formulario utilizando la voz, eligiendo listas predeterminadas, tomando fotografías y audios, etc. Ya no necesitas Whatsapp, directo toma la foto y guarda en el formulario

Figura 29.

Completar los datos de acuerdo al reporte IPERC

Un formulario inteligente. Aparecen campos según la respuestas o diversa casuística.

Figura 30.

*Dar clic en la opción firma para
Insertar la firma correspondiente*

Figura 31.

Realizar la rúbrica electrónica

Notas.

Puedes enviar a tu jefe para autorizar el formulario digital, IGUAL que en el papel y más fácil

Autoriza documentos firmando en el formulario digital (haz la rúbrica en el papel, no es imagen, es tu firma!)

Figura 32.

Una vez completado la información reporte, dar en finalizar para digitalizar el reporte



Nota.

Puedes guardar lo que lleves avanzado (no pierdes nada)
Guarda en el app y cuando termines sincroniza en la nube!

Figura 33.

Dar clic en la opción sincronizados para ubicar el reporte realizado

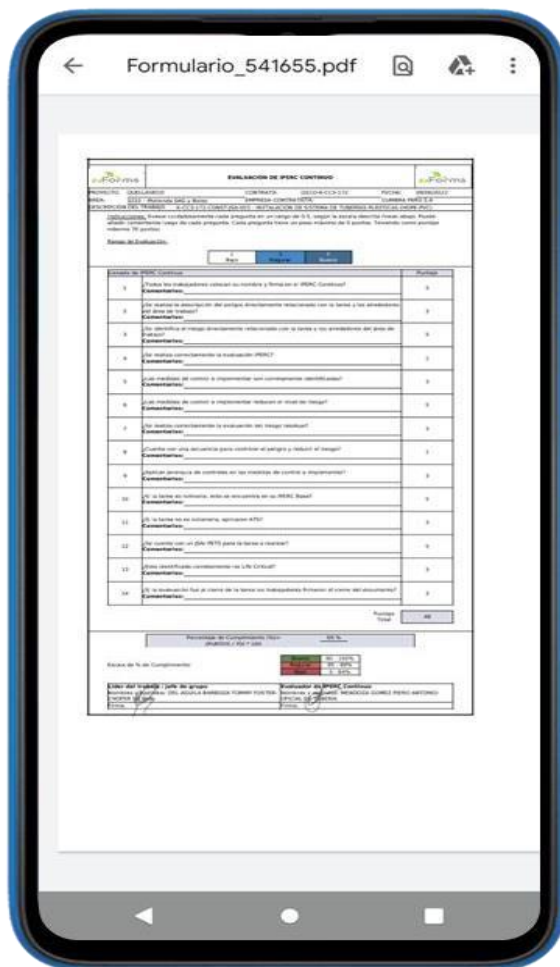


Nota.

Regresa al Menú Principal y podrás visualizar todos los forms que haz llenado y firmado

Figura 34:

Encontraras el reporte ya digitalizado en formato pdf y así evidenciar tu trabajo



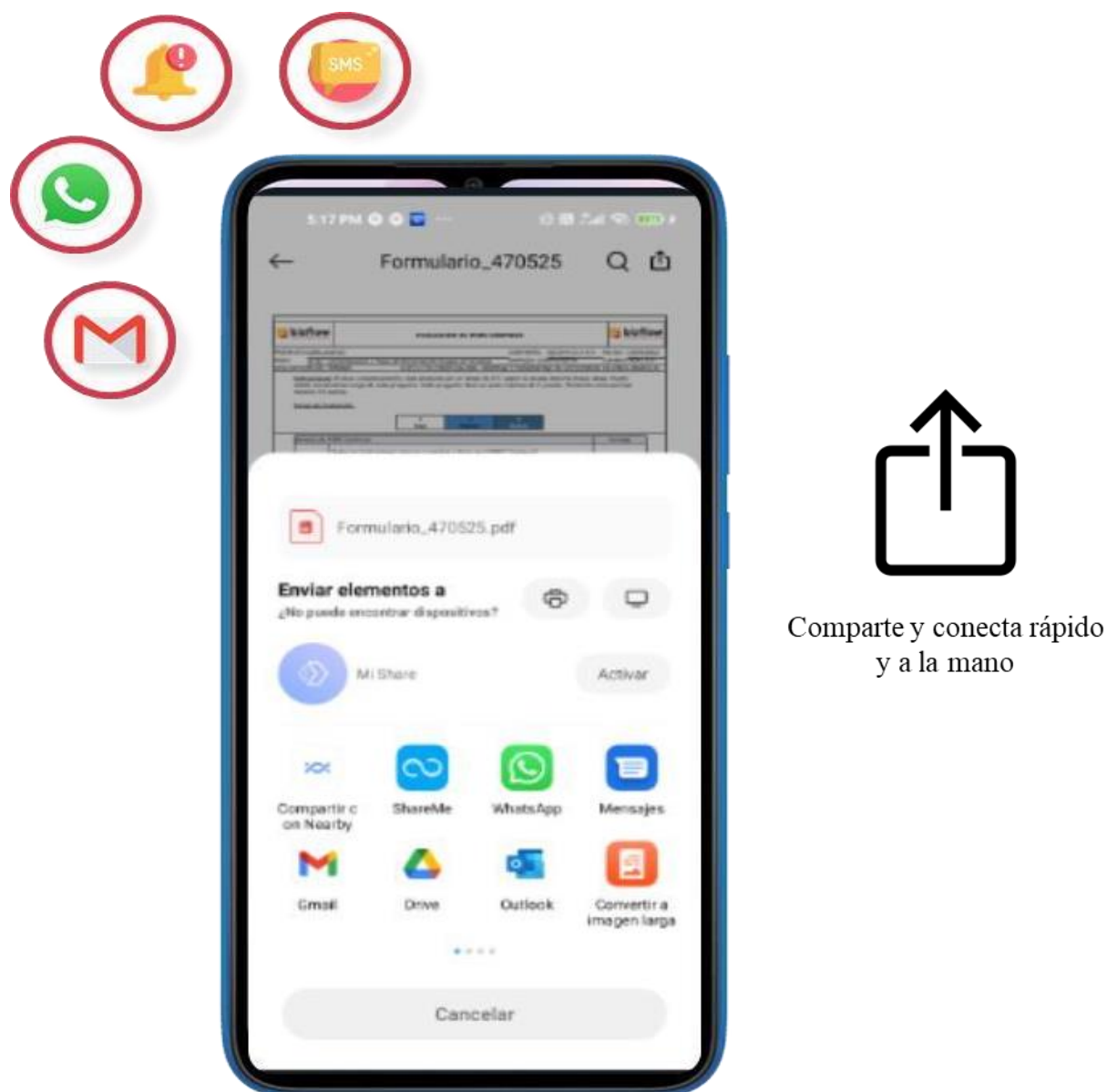
Nota: Visualiza el documento digital, tal como en el papel!!!
(se guarda automáticamente en el sharepoint)



Paso 2. Automatización de reportes e informes

Figura 35.

Podrás compartir el formulario con tu jefe directo o supervisión



Nota. Comparte con colegas, al área de supervisión, o en la inspección de forma rápida y ágil

Paso 3. Gestión Control de proyecto, HSE, Calidad, producción y áreas de soporte.

Figura 36.

El objetivo final es obtener una base de datos centralizada, donde todas las áreas alimenten de DATOS para tener la información en TIEMPO REAL.



Nota:

Gestión Control de proyecto, HSE,
Calidad, producción

La gestión de información
de campo se puede realizar
de forma centralizada e
integrada.

Ezforms brinda la
infraestructura para que
pueda visualizar
información en tiempo real
y tomar decisiones claves

Figura 37.

Creación a la gerencia de proyectos y demás gerencias un panel de control digital de proyectos.



Figura 38.

Visualización en tiempo real de los dashboards de cada área y así tomar mejores decisiones.



Notas.

Dashboard Centralizado de KPIs (Indicadores)

Acceda al sitio de Control y Gestión de Seguridad y Calidad a través de su cuenta de Office 365 o bien con credenciales específicas de Ezforms.

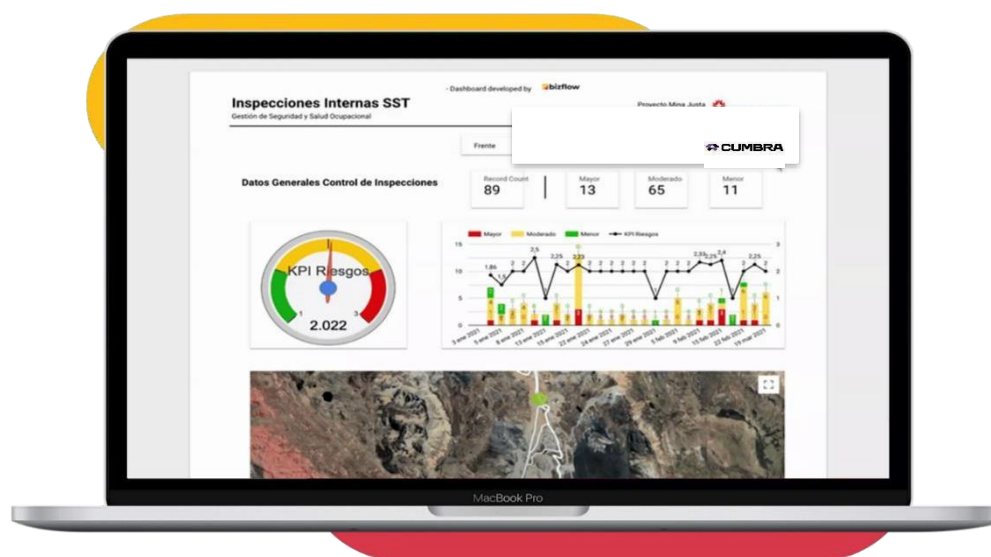
Área de Gerencia y otros cargos de mando podrán realizar la gestión directa de los resultados en TIEMPO REAL!!

Figura 39.

Panel de control de las áreas de soporte

**Figura 40.**

Dashboard clave para brindar información a producción en tiempo real

**Notas:****Gestión en Tiempo Real**

Navegación de las áreas de control de forma sencilla y directa

Dashboard ORGANIZADO por áreas claves con KPI

Organización de las áreas de su empresa/proyecto con los indicadores claves.

4.1.3.1 Coste de los recursos necesarios para su implementación

Tabla 1

Costes de Creación de Plataforma Tecnológica – Personal de Obra

01. PERSONAL EN OBRA							
COD.	DESCRIPCION	und	UNITARIO MENSUAL S/.	MESES	Total, Costo		
1000	OPERACIÓN EN PROYECTO Y LIMA		Empleados + Beneficio de Ley				
1001	Ingeniero de Sistemas	mes	S/ 11,700.00	20	S/	234,000.00	
1002	Ingeniero de Informática	mes	S/ 8,580.00	20	S/	171,600.00	
1003	Ingeniero de Control de Proyectos	mes	S/ 9,360.00	20	S/	187,200.00	
1004	Asesor de Flujo de procesos documentario	mes	S/ 9,360.00	20	S/	187,200.00	
1005	Programador de Formularios	mes	S/ 6,240.00	20	S/	124,800.00	
1006	Especialista en Dashboards	mes	S/ 6,240.00	20	S/	124,800.00	
1007	Administrador	mes	S/ 7,800.00	20	S/	156,000.00	
1008	Gerente de Proyecto	mes	S/ 13,260.00	20	S/	265,200.00	
COSTO TOTAL PERSONAL			S/ 72,540.00		S/	1,450,800.00	

Fuente. Elaboración propia

Tabla 2

Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Tecnología

02. TECNOLOGIA							
COD.	DESCRIPCION	und	UNITARIO MENSUAL S/.	Meses	Total, Costo S/.		
2000	IMPLEMENTACIÓN INFORMÁTICA						
2001	Implementación de Servidores en la nube	glb	S/ 1,500.00	20	S/	30,000.00	
2002	Configuración de Integración de Datos	glb	S/ 1,800.00	20	S/	36,000.00	
2003	Carga de Información	glb	S/ 750.00	20	S/	15,000.00	
2100	EQUIPOS Y ACCESORIOS INFORMATICOS						
2101	Computadora	und	S/ 166.67	20	S/	3,333.33	
2102	Impresora con copiadora	und	S/ 50.00	20	S/	1,000.00	
2103	Lector Código de Barra	und	S/ 58.33	20	S/	1,166.67	
2104	Digitalizador de Firma	und	S/ 145.83	20	S/	2,916.67	
2105	Tablet para Ezforms	und	S/ 62.50	2	S/	125.00	
2106	Servicio de Mantenimiento de Equipos	und	S/ 408.28	5	S/	2,041.41	
2107	Servidor	und	S/ 260.70	20	S/	5,214.00	
2108	Cámara Digital	und	S/ 1,000.00	20	S/	20,000.00	
2109	Instalación y estructura	glb	S/ 500.00	1	S/	500.00	
2110	Monitor TouchScreen Área de Servicio	glb	S/ 1,900.00	1	S/	1,900.00	
2200	EQUIPOS DE COMUNICACIÓN						
2201	Mensualidad telefónica	und	S/ 500.00	20	S/	10,000.00	
2202	Mensualidad Internet	und	S/ 150.00	20	S/	3,000.00	
2203	Correos	und	S/ 31.50	20	S/	630.00	
2300	SOPORTE						
2301	SopORTE	und	S/ 1,131.48	20	S/	22,629.60	
2302	Auditoría de Firma	und	S/ 500.00	20	S/	10,000.00	
2400	SERVICIOS COMPLEMENTARIOS						
2401	GRAMD	und	S/ 12.00	20	S/	240.00	
COSTO TOTAL TECNOLOGIA		und	S/ 10,927.29		S/	165,696.67	

Fuente. Elaboración propia

Tabla 3*Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Alojamiento y Alimentación*

03. ALOJAMIENTO Y ALIMENTACION						
COD.	DESCRIPCION	und	UNITARIO MENSUAL S/.	Meses	Total, Costo	
3000	SERVICIOS DE CAMPAMENTOS Y VIVIENDAS					
3001	Electricidad Vivienda Personal Staff	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3002	Agua Vivienda Personal Staff	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3003	Teléfono Vivienda Personal Staff	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3004	Fax Vivienda Personal Staff	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3005	Área para Almacenes y Talleres	m2	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3006	Agua para Almacenes y Oficinas	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3007	Conformación de área p/Oficinas y Talleres	m2	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3008	Electricidad Campamento	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3009	Agua Campamento	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3010	Teléfono Campamento	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3011	Fax Campamento	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3012	Serv. de limp. y mucama de camp. Dirección	mes	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
3100	SERVICIO DE ALIMENTACIÓN					
3101	Alimentación Staff (Destaque)	día	ASUMIDO POR EL CLIENTE	20		
3102	Alimentación Visitas	día	S/ 250.00	20	S/	5,000.00
3103	Agua para beber	mes	S/ 35.00	20	S/	700.00
3200	SERVICIO DE HOSPEDAJE					
3201	Hospedaje visita Dirección	mes	S/ 500.00	20	S/	10,000.00
3300	SERVICIO DE LAVANDERIA					
3301	Lavandería Staff	und	ASUMIDO POR EL CLIENTE			
COSTO TOTAL ALOJAMIENTO Y ALIMENTACION			S/ 785.00		S/	15,700.00

Fuente. Elaboración propia

Tabla 4*Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Infraestructura*

04. INFRAESTRUCTURA							
COD.	DESCRIPCION	und	S/	UNITARIO MENSUAL S/.	Meses	S/	S/
4000	IMPLEMENTACIÓN						
4001	Escritorio y Accesorios	und	S/	1,000.00	1	S/	1,000.00
4002	Silas	und	S/	160.00	1	S/	160.00
4003	Extintores	und	S/	350.00	1	S/	350.00
4004	Señalética	und	S/	100.00	4	S/	400.00
4005	Luces de Emergencia.	und	S/	120.00	1	S/	120.00
4006	Tachos para Residuos Generales (LFX)	und	S/	230.00	2	S/	460.00
4007	Rotuladora Digital	und	S/	190.00	2	S/	380.00
4008	Estantes	und	S/	400.00	1	S/	400.00
4100	ACCESORIOS DE OFICINA (AIRE ACONDICIONADO, SURTIDOR DE AGUA, ETC)						
4101	Equipos de Aire Acondicionado Ventana	und	S/	400.00	20	S/	8,000.00
4102	Máquina de agua	und	S/	350.00	20	S/	7,000.00
4103	Cafetería	und	S/	35.00	20	S/	700.00
4104	Equipos de calefacción	und	S/	120.00	20	S/	2,400.00
COSTO TOTAL INFRAESTRUCTURA			S/	3,455.00		S/	21,370.00

Fuente. Elaboración propia

Tabla 5*Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Gastos de Operación*

05. GASTOS DE OPERACIÓN							
COD.	DESCRIPCIÓN	Und	UNITARIO MENSUAL S/.	Meses	Total, Costo		
5000	EPP y SPC						
5001	EPPs (Kit Inicial)	glb	S/	1,000.00	1	S/	1,000.00
5002	EPPs (Recambio)	mes	S/	300.00	20	S/	6,000.00
5100	GASTOS de PERSONAL						
5101	Examen Médico Admisión - anual	glb	S/	2,400.00	1	S/	2,400.00
5102	Examen Médico Liquidación	glb	S/	2,400.00	1	S/	2,400.00
5103	Costos de capacitación y Entrenamiento Personal	glb	S/	2,000.00	5	S/	10,000.00
5104	Recreación y eventos festivos	glb	S/	500.00	20	S/	10,000.00
5200	GASTOS de OPERATIVOS						
5201	Cajas Organizadores Inventario	und	S/	100.00	2	S/	200.00
5202	Etiquetas para Organizadores	und	S/	50.00	5	S/	250.00
5203	Cintas y Materiales de Contacto	und	S/	24.00	5	S/	120.00
5204	Recambio de Organizadores	und	S/	50.00	2	S/	100.00
5205	Gastos de Toners y Papel	mes	S/	400.00	10	S/	4,000.00
5206	Gastos de envío de equipos, materiales y demás hacia el proyecto.	mes	S/	350.00	20	S/	7,000.00
5207	Gastos de Material de Oficina para el Hub. (incluir y excluir las cosas en el contrato de lo que se va a imprimir).	mes	S/	350.00	20	S/	7,000.00
5300	TRANSPORTE DE PERSONAL						
5301	Viajes Personal Staff - Régimen	und		ASUMIDO POR EL CLIENTE			
5302	Vísitaa gerenciales	und		ASUMIDO POR EL CLIENTE			
5400	GASTOS DE SOPORTE OFICINA PRINCIPAL						
5401	Gastos de preparación de oferta	glb	S/	5,000.00	1	S/	5,000.00
5402	SopORTE ADM Personal	mes	S/	3,500.00	20	S/	70,000.00
COSTO TOTAL OPERACIONES			S/	18,424.00		S/	125,470.00

Fuente. Elaboración propia

Tabla 6*Costes de Creación de Plataforma Tecnológica - Gastos Financieros y Seguros*

06. GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS							
COD.	DESCRIPCION	Und	UNITARIO MENSUAL S/.	Meses	Total, Costo		
6000	SEGUROS						
6001	Seguro contra accidentes y demás	mes	S/	350.00	20	S/	7,000.00
6002	Seguro contra robo, daños y siniestro contra activos informáticos	mes	S/	67.38	20	S/	1,347.50
6003	Seguro de deshonestidad.	mes	S/	175.00	20	S/	3,500.00
6004	Seguro de responsabilidad civil	mes	S/	583.33	20	S/	11,666.67
6100	FINANCIEROS						
6101	ITF	mes	S/	245.00	20	S/	4,900.00
6102	Costos de Financiamiento	mes	S/	4,900.00	1	S/	4,900.00
	COSTO TOTAL FINANCIEROS Y SEGURO		S/	6,320.71		S/	33,314.17
			S/	112,452.00		S/	1,812,350.84

Fuente. Elaboración propia

4.1.3.2 Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms

Tabla 7

Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms

id	Usuario	Nombre del Producto/Servicio	Detalle	Servicios	Plan	Subtotal	Moneda	Periodo	Mes	Año
1	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas A	\$219.00	\$1,449.99	\$1,668.99	DÓLARES	26/08/2020 al 25/09/2020	09- Setiembre	2020
2	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas A	\$2,950.67	\$1,449.99	\$4,400.66	DÓLARES	26/09/2020 al 25/10/2020	10- Octubre	2020
3	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B	\$11,807.95	\$2,799.99	\$14,607.94	DÓLARES	26/10/2020 al 25/11/2020	11- Noviembre	2020
4	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B	\$1,864.56	\$2,799.99	\$4,664.55	DÓLARES	26/11/2020 al 25/12/2020	12- Diciembre	2020
5	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$24,000.00	\$0.00	\$24,000.00	DÓLARES	26/07/2020 al 25/12/2020	12- Diciembre	2020
6	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B	\$996.41	\$2,799.99	\$3,796.40	DÓLARES	26/12/2020 al 25/01/2021	01- Enero	2021
7	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B		\$2,799.99	\$2,799.99	DÓLARES	26/01/2021 al 25/02/2021	02- Febrero	2021
8	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$2,410.04		\$2,410.04	DÓLARES	26/01/2021 al 25/02/2021	02- Febrero	2021
9	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/01/2021 al 25/02/2021	02- Febrero	2021
10	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B	\$1,063.92	\$2,799.99	\$3,863.91	DÓLARES	26/02/2021 al 25/03/2021	03- Marzo	2021
11	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$1,660.06		\$1,660.06	DÓLARES	26/02/2021 al 25/03/2021	03- Marzo	2021
12	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/12/2020 al 25/01/2021	01- Enero	2021
13	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/02/2021 al 25/03/2021	03- Marzo	2021
14	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B	\$1,516.71	\$2,799.99	\$4,316.70	DÓLARES	26/03/2021 al 25/04/2021	04- Abril	2021
15	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$866.39		\$866.39	DÓLARES	26/03/2021 al 25/04/2022	04- Abril	2021
16	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/02/2021 al 25/04/2021	04- Abril	2021
17	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$18,450.00		\$18,450.00	DÓLARES	26/04/2021 al 25/05/2021	05- Mayo	2020
18	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas A	\$1,903.59	\$2,799.99	\$4,703.58	DÓLARES	26/04/2021 al 25/05/2021	05- Mayo	2021
19	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$2,925.85		\$2,925.85	DÓLARES	26/04/2021 al 25/05/2021	05- Mayo	2021
20	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/04/2021 al 25/05/2021	05- Mayo	2021

Fuente. Elaboración propia

Tabla 8*Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms*

id	Usuario	Nombre del Producto/ Servicio	Detalle	Servicios	Plan	Subtotal	Moneda	Periodo	Mes	Año
21	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B	\$2,853.63	\$2,799.99	\$5,653.62	DÓLARES	26/05/2021 al 25/06/2021	06- Junio	2021
22	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$752.12		\$752.12	DÓLARES	26/05/2021 al 25/06/2021	06- Junio	2021
23	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/05/2021 al 25/06/2021	06- Junio	2021
24	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas B	\$4,694.04	\$2,799.99	\$7,494.03	DÓLARES	26/06/2021 al 25/07/2021	07- Julio	2021
25	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/06/2021 al 25/07/2021	07- Julio	2021
26	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C	\$671.19	\$5,599.99	\$6,271.18	DÓLARES	26/07/2021 al 25/08/2021	08- Agosto	2021
27	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$11,505.56		\$11,505.56	DÓLARES	26/07/2021 al 25/08/2021	08- Agosto	2021
28	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/07/2021 al 25/08/2021	08- Agosto	2021
29	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/08/2021 al 25/09/2021	09- Setiembre	2021
30	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$2,748.34		\$2,748.34	DÓLARES	26/08/2021 al 25/09/2021	09- Setiembre	2021
31	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/08/2021 al 25/09/2021	09- Setiembre	2021
32	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/09/2021 al 25/10/2021	10- Octubre	2021
33	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Servicios Complementarios	\$6,444.59		\$6,444.59	DÓLARES	26/09/2021 al 25/10/2021	10- Octubre	2021
34	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/09/2021 al 25/10/2021	10- Octubre	2021
35	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/10/2021 al 25/11/2021	11- Noviembre	2021
36	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Proyecto Integral Alojamiento para Gerencia	\$3,688.90		\$3,688.90	DÓLARES	26/10/2021 al 25/11/2021	11- Noviembre	2021
37	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Proyecto Integral de Comedores para gerencia	\$3,062.48		\$3,062.48	DÓLARES	26/10/2021 al 25/11/2021	11- Noviembre	2021
38	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Proyecto Integral de Vacunación	\$1,569.98		\$1,569.98	DÓLARES	26/10/2021 al 25/11/2021	11- Noviembre	2021
39	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Mejora Tareo Diario de trabajos Mecánicos	\$382.13		\$382.13	DÓLARES	26/10/2021 al 25/11/2021	11- Noviembre	2021
40	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/10/2021 al 25/11/2021	11- Noviembre	2021

Fuente. Elaboración propia

Tabla 9

Coste de Implementación de plataforma tecnológica Ez forms

id	Usuario	Nombre del Producto/ Servicio	Detalle	Servicios	Plan	Subtotal	Moneda	Periodo	Mes	Año
41	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/11/2021 al 25/12/2021	12- Diciembre	2021
42	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Digitalización Protocolos de Calidad	\$677.90		\$677.90	DÓLARES	26/11/2021 al 25/12/2021	12- Diciembre	2021
43	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Proyecto Integral de No Conformidades para Calidad	\$998.65		\$998.65	DÓLARES	26/11/2021 al 25/12/2021	12- Diciembre	2021
44	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Mejoras Dashboards Calidad CUMBRA	\$1,934.10		\$1,934.10	DÓLARES	26/11/2021 al 25/12/2021	12- Diciembre	2021
45	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/11/2021 al 25/12/2021	12- Diciembre	2021
46	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/12/2021 al 25/01/2022	01- Enero	2022
47	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra k172 - Mejoras Dashboards HSE CUMBRA	\$5,588.45		\$5,588.45	DÓLARES	26/12/2021 al 25/01/2022	01- Enero	2022
48	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra k172 - Mejoras Dashboards RRHH CUMBRA	\$1,475.75		\$1,475.75	DÓLARES	26/12/2021 al 25/01/2022	01- Enero	2022
49	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/12/2021 al 25/01/2022	01- Enero	2022
50	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/01/2022 al 25/02/2022	02- Febrero	2022
51	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Mejoras en Alojamiento y Comedores para SSGG	\$976.20		\$976.20	DÓLARES	26/01/2022 al 25/02/2022	02- Febrero	2022
52	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Mejoras Dashboards Equipos CUMBRA	\$3,582.57		\$3,582.57	DÓLARES	26/01/2022 al 25/02/2022	02- Febrero	2022
53	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Cumbra K172 - Mejoras en Dashboard Vacunación para RRHH	\$1,088.80		\$1,088.80	DÓLARES	26/01/2022 al 25/02/2022	02- Febrero	2022
54	GYM CONCENTRADORA	Asesoría en transformación digital	Asesoría en transformación digital	\$4,000.00		\$4,000.00	DÓLARES	26/01/2022 al 25/02/2022	02- Febrero	2022
55	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/02/2022 al 25/03/2022	03- Marzo	2022
56	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Formulario 698 Abastecimiento diario de combustible	\$431.80		\$431.80	DÓLARES	26/02/2022 al 25/03/2022	03- Marzo	2022
57	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Mejoras en el dashboard de Almacén y compras	\$2,159.00		\$2,159.00	DÓLARES	26/02/2022 al 25/03/2022	03- Marzo	2022
58	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Proceso de carga en módulo Logiflex para las bases de los Procesos de Almacén y compras	\$863.60		\$863.60	DÓLARES	26/02/2022 al 25/03/2022	03- Marzo	2022
59	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Dashboard de Fatiga. Control de las horas de sueño de operarios.	\$863.60		\$863.60	DÓLARES	26/02/2022 al 25/03/2022	03- Marzo	2022
60	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Mejora continua a los Formularios creados para el Proyecto KPI	\$1,187.45		\$1,187.45	DÓLARES	26/02/2022 al 25/03/2022	03- Marzo	2022
61	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Dashboard de Usuarios y Metrados para la Oficina Técnica	\$1,394.71		\$1,394.71	DÓLARES	26/02/2022 al 25/03/2022	03- Marzo	2022
62	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Suscripción Plan Empresas C		\$5,599.99	\$5,599.99	DÓLARES	26/03/2022 al 25/04/2023	04- Abril	2022
63	GYM CONCENTRADORA	Suscripciones	Transacciones adicionales		\$384.93	\$384.93	DÓLARES	26/03/2022 al 25/04/2023	04- Abril	2022
64	GYM CONCENTRADORA	Servicios Complementarios	Mejoras Dashboards Calidad CUMBRA	\$945.19		\$945.19	DÓLARES	26/03/2022 al 25/04/2023	04- Abril	2022

Fuente. Elaboración propia

4.1.3.3 Plan de ejecución para su implementación

De los 319 formularios a digitalizar, se han seleccionado 140 que son la prioridad y digitalizar 12 formularios al mes, de acuerdo al siguiente cronograma y durante 12 meses.

Tabla 10

Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 01

No	Área	Nombre del Formulario	Características	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Mayo-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Responsable de Implementación
1	Equipos	Parte Diario del Operador	De valor													Servicios
2	Equipos	TAREO MECANICO	De valor													Servicios
3	Equipos	Orden de Trabajo	De valor													Servicios
4	Equipos	ORDEN DE SERVICIOS	Regulatorio													Servicios
5	Equipos	ORDEN DE GARANTIA	Regulatorio													Servicios
6	Topografía	CONTROL TOPOGRAFICO (Protocolo CIVIL)	De valor													Servicios
7	Topografía	CONTROL TOPOGRAFICO (Protocolo MECANICO)	De valor													Servicios
8	Administración	Papeleta de Movimiento	De valor													Servicios
9	Administración	Manifiesto de Transporte	Regulatorio													Servicios
10	Administración	Bitácora de Vehículos	De valor													Servicios
11	Administración	Control de Hospedaje y Alimentación	Regulatorio													Servicios
12	Administración	Hoja de Recorrido	De valor													Servicios
13	Planeamiento	Planos, metrados, alcances	De valor													Servicios
14	Planeamiento	Hoja de Registro de Avance	De valor													Servicios
15	Planeamiento	Anexo 12 - Control de Avance de Proyecto	De valor													Servicios
16	Planeamiento	Three Week LookAhead	De valor													Servicios
17	Costos	REPORTE DIARIO DE APOYOS Y ADICIONALES	De valor													Servicios
18	Transporte	Inspección de unidades de transporte	Regulatorio													Servicios
19	Transporte	Inspección diaria de vehículos	Regulatorio													Servicios
20	PdRGA	Cartilla SBC Conducción- Proyecto	De valor													Servicios
21	PdRGA	Cartilla SBC- Proyecto	De valor													Servicios
22	PdRGA	2.01 Anexo1 IPERC Continuo)	Regulatorio													Servicios
23	PdRGA	2.12 Anexo01 Permiso de Excavaciones y Zanjas.docx	Regulatorio													Servicios
24	PdRGA	2.12 Anexo02 Lista de Chequeo Inspección Diaria de Excavaciones.docx	Regulatorio													Servicios
25	PdRGA	2.13 Anexo01 Evaluación y permiso de ingreso a espacio confinado.docx	Regulatorio													Servicios
26	PdRGA	2.14 Anexo01 - Inspección de Escaleras.docx	Regulatorio													Servicios
27	PdRGA	2.15 Anexo02 Inspección Andamios.doc	Regulatorio													Servicios
28	PdRGA	2.16Anexo1 Inspección Manlift - scissorlift.xlsx	Regulatorio													Servicios
29	PdRGA	2.18 Anexo01 - Permiso de Trabajo en Altura.xls	Regulatorio													Servicios
30	PdRGA	2.18 Anexo04 Inspección de arneses.docx	Regulatorio													Servicios

Fuente. Elaboración propia

Tabla 11

Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 02

No	Área	Nombre del Formulario	Características	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Mayo-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Responsable de Implementación
31	PdRGA	2.19 Anexo01 Permiso de Retiro de Rejilla, Piso o baranda.docx	Regulatorio													Servicios
32	PdRGA	2.20 Anexo01 Permiso de acceso a techo.doc	Regulatorio													Servicios
33	PdRGA	2.20 Anexo02 Evaluación de techos.doc	Regulatorio													Servicios
34	PdRGA	2.21 Anexo06 Proceso de control de la energía específico para máquinas.doc	Regulatorio													Servicios
35	PdRGA	2.21 Anexo09 Supervisión del Bloqueo y Etiquetado (Revisión del Programa).doc	Regulatorio													Servicios
36	PdRGA	2.22 Anexo03 Permiso Trabajo en Caliente.docx	Regulatorio													Servicios
37	PdRGA	2.22 Anexo04 Listado de Chequeo Diario de Trabajos en Caliente.docx	Regulatorio													Servicios
38	PdRGA	2.23 Anexo01 Inspección almacenamiento cilindros de gases.doc	Regulatorio													Servicios
39	PdRGA	2.23 Anexo02 Inspección de compresores.doc	Regulatorio													Servicios
40	PdRGA	2.29 Anexo1 Permiso para Pruebas Hidrostáticas.doc	Regulatorio													Servicios
41	PdRGA	2.30 Anexo1 Permiso de trabajo en Areas transferidas a Precom.doc	Regulatorio													Servicios
42	PdRGA	2.31 Anexo01 Inspección Máquinas Equipos.doc	Regulatorio													Servicios
43	PdRGA	2.34 Anexo 2 Check List Grúas.doc	Regulatorio													Servicios
44	PdRGA	2.34 Anexo 3 Verificación de Izaje Verde.doc	Regulatorio													Servicios
45	PdRGA	2.34 Anexo 4 Permiso de Izaje Critico.doc	Regulatorio													Servicios
46	PdRGA	2.34 Anexo 5 Permiso de Izaje de Ingeniería.doc	Regulatorio													Servicios
47	PdRGA	2.35 Anexo2 Check List Canastillo en Suspension.doc	Regulatorio													Servicios
48	PdRGA	2.36 Anexo 1 Check List Montacarga.doc	Regulatorio													Servicios
49	PdRGA	2.37 Anexo1 Inspección Accesorios de Izaje.doc	Regulatorio													Servicios
50	PdRGA	2.39 Anexo01 Inspección Equipo Oxicorte.doc	Regulatorio													Servicios
51	PdRGA	2.39 Anexo02 Inspección Compresor.xlsx	Regulatorio													Servicios
52	PdRGA	2.39 Anexo03 Inspección Luminaria.xlsx	Regulatorio													Servicios
53	PdRGA	2.39 Anexo04 Inspección Soldadora.xlsx	Regulatorio													Servicios
54	PdRGA	2.41 Anexo01 - Listado Verificación Chequeo Camas Bajas.doc	Regulatorio													Servicios
55	PdRGA	2.42 Anexo2 Check list para equipos de limpieza con agua a alta presión.docx	Regulatorio													Servicios
56	PdRGA	2.44 Anexo1 - Inspección Vehículos Livianos.doc	Regulatorio													Servicios
57	PdRGA	2.45 Anexo01 Insp Excavadora, retroe cargador.xlsx	Regulatorio													Servicios
58	PdRGA	2.45 Anexo02 Inspección de Minicargador.xlsx	Regulatorio													Servicios
59	PdRGA	2.45 Anexo03 Inspección de Montacargas.xlsx	Regulatorio													Servicios
60	PdRGA	2.45 Anexo04 Inspección de Motoniveladora.xlsx	Regulatorio													Servicios

Fuente. Elaboración propia

Tabla 12*Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 03*

No	Área	Nombre del Formulario	Características	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Mayo-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Responsable de Implementación
61	PdRGA	2.45 Anexo05 Inspección de Tractor.xlsx	Regulatorio													Servicios
62	PdRGA	2.45 Anexo06 Inspección de Volquete.xlsx	Regulatorio													Servicios
63	PdRGA	2.48Anexo1 Permiso de Trabajo Eléctrico Energizado.doc	Regulatorio													Servicios
64	PdRGA	2.48Anexo2 Registro de Inspección de Equipos Eléctricos.doc	Regulatorio													Servicios
65	PdRGA	2.54 Anexo1 Permiso para Trabajos cerca de Líneas Eléctricas Aéreas.doc	Regulatorio													Servicios
66	PdRGA	4.02 Anexo 07 Check List de Kits para derrames.docx	Regulatorio													Servicios
67	PdRGA	Parte diario Equipo Menor - Quellaveco.xlsx	De valor													Servicios
68	PdRGA	PdRGA-F3 LISTA VERIF.BOTIQUIN TIPO I - OBRA.xls	Regulatorio													Servicios
69	PdRGA	PdRGA-F4 LISTA VERIF.BOTIQUIN TIPO II - OFICINA.xls	Regulatorio													Servicios
70	PdRGA	PdRGA-F5 LISTA VERIF.BOTIQUIN TIPO III - VEH.TRANSP. TERR.PERS-NAC.Y.REG..xls	Regulatorio													Servicios
71	PdRGA	PdRGA-F6 LISTA VERIF.BOTIQUIN TIPO IV - VEH.TRANSP. TERR.PERS-PROV..xls	Regulatorio													Servicios
72	PdRGA	PdRGA-F7 LISTA VERIF.BOTIQUIN TIPO V - VEH.TRANSP. TERR.MERC.YEQ.PESADO..xls	Regulatorio													Servicios
73	PdRGA	PdRGA-F8 LISTA VERIF. ESTACION DE EMERGENCIA.xls	Regulatorio													Servicios
74	PdRGA	PdRGAES.16_F1 InspeHerMan.xls	Regulatorio													Servicios
75	PdRGA	PdRGAPG005-F3 InformeSimulacros.doc	De valor													Servicios
76	PdRGA	PdRGAPG007-F1 BoletaSugerencias.xls	Regulatorio													Servicios
77	PdRGA	PdRGAPG007-F4_Reporte de Ocurrencias en Obra PdRGA.xlsx	De valor													Servicios
78	PdRGA	PdRGAPG008-F4 EvaEficCapa.doc	Regulatorio													Servicios
79	PdRGA	PdRGAPG012-F2 RIINC.xlsx	De valor													Servicios
80	PdRGA	PdRGAPG013-F4 Declaración.xlsx	De valor													Servicios
81	PdRGA	PdRGAPG014-F1 PapeletaNR.xls	De valor													Servicios
82	PdRGA	PdRGAPG014-F2 InformeComNR.xls	De valor													Servicios
83	Calidad	F01001 Rev 1 Certificado maqueta.pdf	Regulatorio													Servicios
84	Calidad	F01002 Rev 1 Registro de maqueta.pdf	Regulatorio													Servicios
85	Calidad	F01101 Rev 1 Asignación calibracion.pdf	Regulatorio													Servicios
86	Calidad	F01102 Rev 1 Inicio sesion.pdf	Regulatorio													Servicios
87	Calidad	F01103 Rev 1 Tickler calibraciones.pdf	Regulatorio													Servicios
88	Calidad	F01104 Rev 1 Hoja de datos calibracion.pdf	Regulatorio													Servicios
89	Calidad	F01301 Rev 1 Reporte de No Conformidad.pdf	De valor													Servicios
90	Calidad	F01303 Rev 1 Etiqueta.pdf	Regulatorio													Servicios

Fuente. Elaboración propia

Tabla 13

Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 04

No	Área	Nombre del Formulario	Características	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Mayo-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Responsable de Implementación
91	Calidad	F01401 Rev 1 Reporte de Acción Correctiva.pdf	De valor													Servicios
92	Calidad	F01402 Rev 1 Registro del Estado de Acciones Correctivas.pdf	De valor													Servicios
93	Calidad	F01501 Rev 1 Registro de Acciones Preventivas.pdf	De valor													Servicios
94	Calidad	F01601 Rev. 1 Control de Registros de Calidad.pdf	Regulatorio													Servicios
95	Calidad	F01801 Rev 1 Capacitación de Calidad Específica del Proyecto.pdf	Regulatorio													Servicios
96	Calidad	F02001 Rev 1 Calificación de Subcontratista de Obra.pdf	Regulatorio													Servicios
97	Calidad	F02002 Rev 1 Registro de Evaluación de Laboratorio de Suelos.pdf	Regulatorio													Servicios
98	Calidad	F02006 Rev 1 Evaluación subcontratista END.pdf	Regulatorio													Servicios
99	Calidad	F02403 Rev. 1 Lista de Verificación de Culminación Mecánica - Obras Civiles.pdf	Regulatorio													Servicios
100	Calidad	F02406 Rev. 1 Lista de Verificación de Control de Calidad para Culminación Mecánica.pdf	Regulatorio													Servicios
101	Calidad	F02501 Rev 1 Lista de Verificación de Inspección de Almacenamiento.pdf	Regulatorio													Servicios
102	Calidad	F02408 Rev. 1 Notificación Interina de Transferencia.pdf	Regulatorio													Servicios
103	Calidad	F02409 Rev. 1 Certificado de Culminación Mecánica.pdf	Regulatorio													Servicios
104	Calidad	F70102 Rev 1 Registro de Ensayo de Compactación en Campo.pdf	Regulatorio													Servicios
105	Calidad	F70104 Rev 1 Densidad de Campo por el Método Nuclear.pdf	Regulatorio													Servicios
106	Calidad	F70105 Rev 1 Registro de Ensayos de Densidad del Suelo.pdf	Regulatorio													Servicios
107	Calidad	F70103 Rev 1 Densidad de Campo por el Método del Cono de Arena.pdf	Regulatorio													Servicios
108	Calidad	F70302 Rev. 1 Registro de Hincado de Pilotes.pdf	Regulatorio													Servicios
109	Calidad	F70901 Rev. 1 Lista de Verificación de Pilotes Barrenados y Vaciados In Situ.pdf	Regulatorio													Servicios
110	Calidad	F71007 Rev 1T Registro de Ensayo de Resistencia a la Compresión del Concreto.pdf	Regulatorio													Servicios
111	Calidad	F73006 Rev. 1 Lista de Verificación de Recubrimientos Cerámicos.pdf	Regulatorio													Servicios
112	Calidad	F73001 Rev. 1 Lista de Verificación de Inspección y Prueba de Edificaciones.pdf	Regulatorio													Servicios
113	Calidad	F73002 Rev. 1 Resumen de Inspección Final de Edificaciones.pdf	Regulatorio													Servicios
114	Calidad	F74001 Rev. 1 Lista de Verificación de Instalación de Equipo.pdf	Regulatorio													Servicios
115	Calidad	F74004 Rev. 1 Registro de Inspección de Equipo Estático.pdf	Regulatorio													Servicios
116	Calidad	F74014 Rev. 1 Formato de Inspección de Alineación de Brida Equipo- Tubería.pdf	Regulatorio													Servicios
117	Calidad	F74015a Rev. 1 Lista de Verificación de Instalación de Grúas Viajeras.pdf	Regulatorio													Servicios
118	Calidad	F74016 Rev. 1 Lista de Verificación de Instalación de Equipo Paquete.pdf	Regulatorio													Servicios
119	Calidad	F74033 Rev. 1 Registro de Alineación de Equipo Rotativo (Cara-Borde).pdf	Regulatorio													Servicios
120	Calidad	F74102 Rev. 1 Registro de Inspección de Tanque Fabricado en Obra.pdf	Regulatorio													Servicios

Fuente. Elaboración propia

Tabla 14*Cronograma de Implementación Gestión de Formularios 05*

No	Área	Nombre del Formulario	Características	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	Mayo-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Responsable de Implementación
121	Calidad	F75003 Rev 1 Registro de Prueba de Continuidad Holiday (Chispa).pdf	Regulatorio													Servicios
122	Calidad	F76014 Rev 1 Terminación de cable.pdf	Regulatorio													Servicios
123	Calidad	F76006 Rev 1 Lista Verif. Insp. Ventiladores-Reductores Veloc-Motores.pdf	Regulatorio													Servicios
124	Calidad	F76102 Rev 1 Reg. Prueba Resist. Aislamiento (Cables de Fuerza y Control).pdf	Regulatorio													Servicios
125	Calidad	F76105 Rev 1 Reg. Prueba Transformador de Corriente.pdf	Regulatorio													Servicios
126	Calidad	F76111 Rev 1 Reg. Insp. y Prueba Inducción Rele Protección Falla Tierra.pdf	Regulatorio													Servicios
127	Calidad	F76121 Rev 1 Prueba DC para Motor.pdf	Regulatorio													Servicios
128	Calidad	F76132 Rev 1 Prueba Aisl. Barra Principal y Medición de Res. Contactos.pdf	Regulatorio													Servicios
129	Calidad	F76207 Rev 1 Reg. Insp. Centros Control de Motores (Motores y Arrancadores).pdf	Regulatorio													Servicios
130	Calidad	F76208 Rev 1 Motores y Arrancadores de Alta Tensión.pdf	Regulatorio													Servicios
131	Calidad	F77002 Rev 1 Lista Verif. Inspección de Lazo de Instrumentación.pdf	Regulatorio													Servicios
132	Calidad	F78001 Rev.1 Registro de Inspección de Recubrimientos.pdf	Regulatorio													Servicios
133	Calidad	F79205 Rev.1 Reporte de Prueba de Ferrita.pdf	Regulatorio													Servicios
134	Calidad	F79501 Rev.1 Verificación de Entrenamiento para Ensayo de Dureza.pdf	Regulatorio													Servicios
135	Calidad	F79502 Rev.1 Reporte de Examen Visual.pdf	Regulatorio													Servicios
136	Calidad	F79503 Rev.1 Reporte de Ensayo de Dureza.pdf	Regulatorio													Servicios
137	Calidad	Daily Inspection Summary _K_172_DIS_CIVIL_PIPING_GYM 01.10.2019 Rev 1	De valor													Servicios
138	Calidad	F02003 Rev 1 Registro de Evaluación de Laboratorio de Asfalto.pdf	Regulatorio													Servicios
139	Calidad	F02004a Rev 1 Registro de Evaluación de Planta de Producción de Concreto.pdf	Regulatorio													Servicios
140	Calidad	F02201 Rev 1 Reporte de Vigilancia de Calidad - QSR.pdf	Regulatorio													Servicios

Fuente. Elaboración propia

4.1.3.4 Beneficios para la empresa

Tabla 15

Beneficios para la empresa

ANALISIS DE COSTO BENEFICIO								
Moneda US\$ dólares americanos								
DESCRIPCIÓN	Moneda	Mes	Mes	Total 20 meses	Costo H/H	Costo Unidad	Cantidad	Costo Total 20 meses
Costo de H/H por registro en papel	US\$	19,529.10	20	390,582.00	10.00			3,905,820.00
Personal excedente	US\$	1,000.00	20	100,000.00			5	100,000.00
Papelería / Formularios	US\$		20	12,326.84		0.01	1,027,237	12,326.84
Impresoras HP Multifuncional HP LaserJet Pro M428fdw	US\$		20	4,900.00		700.00	7	4,900.00
Cartucho de tóner original HP 81A LaserJet negro	US\$		20	30,290.00		233.00	130	30,290.00
Archivo central	US\$		20	10,000.00		500.00		10,000.00
TOTAL, COSTO TRADICIONAL POR USO DE PAPEL								4,063,336.84
DESCRIPCIÓN	Moneda	Mes	Meses	Total 20 meses	Costo H/H	Costo Unidad	Cantidad	Costo Total 20 meses
Costo de H/H por registro en Digital	US\$	11,699.90	20	233,998.00	10.00			2,339,980.00
Costo Plataforma y Servicios Ez forms	US\$	13,503.03	20	270,060.61				270,060.61
Presupuesto Implementación INSITU	US\$	29,678.21	20	593,564.12				593,564.12
TOTAL, COSTO IMPLEMENTACION DIGITALIZACION DE FORMULARIOS								3,203,604.73
RESULTADO BENEFICIO		21.16%						859,732.11

Fuente. Elaboración propia

4.1.4. Registro y Estrategias para la Mejora

Tabla 12

Descripción de los objetivos y metas planteados por el proyecto minero Quellaveco para la digitalización de formularios.

No	Área Servicio	Nombre del Objetivo	Objetivo (valor)	Tiempo (día/mes/año/otro)	No. Meta	Nombre de la Meta	Descripción	Valor (Meta)	Tiempo (día/mes/año/otro)	Plan de acción	Seguimiento	Cumplimiento	
1	Servicio	Cumplimiento en un 100% de elaboración de formularios y servicios complementarios en términos de plazo, calidad y experiencia	100%	1er Semestre 2021 y 2do Semestre 2021	1	Tiempo de retraso promedio = 5 días	Fecha de Cierre real - Fecha de Entrega proyectada	90%	Mensual	Comprometerse en las fechas establecidas y ser realistas, coordinadas con todo el equipo.	Priscila Agreda	83%	
						Porcentaje de	Nueva evaluación de	(# de tickets auditados ejecutados en		Toda observación presentada debe			
					2	Tickets auditados = 100%	calidad - a cargo de Priscila	proyecto / # tickets planificados) X 100	Mensual	levantarse en un máximo de 24 horas	Priscila Agreda	89%	
					3	Encuesta en service tickets > 6	Evaluación del cliente sobre un ticket en cuestión: máximo 7	6/7 en calidad de servicio	Mensual	Las encuestas son por SMS o Llamadas en frío	Priscila Agreda	6	
			Alcanzar un 90% en el índice de satisfacción del cliente en nuestras atenciones individuales **	90%	1er Semestre 2021 y 2do Semestre 2021	4	Encuesta de Satisfacción del cliente > 1.8	Mide la atención en todas las etapas de EzForms: máximo 2	calificación 1.8/2	Mensual	Encuesta debe estar en app.		
			Contar con un canal de atención de incidencias activos y proactivo con los usuarios para la atención oportuna de casos.	80%	1er Semestre 2021 y 2do Semestre 2021	5	Establecer el canal de soporte	Tickets de Soporte	Canal funcional	Mensual	Support Pipeline	Priscila Agreda	1.63%
			Atención de incidencias críticas en menos de 24 horas en app.	24 horas	2021 y 2do Semestre 2021	6	Medir el canal de soporte	Tener un dashboard de seguimiento	Canal proactivo	Mensual	Support Team dashboard	Priscila Agreda	80%
					1er Semestre		Promedio de				Atender las		
					7	tiempo de cierre < 24 horas	Tiempo de cierre del ticket	24 horas	Mensual	solicitudes tan pronto lleguen por los diversos canales	Stefan Coral	22 horas	
				Horas cotizadas/	Horas cotizadas/ Horas consumidas			Mes a mes bajar el					
	Sostenibilidad financiera medida por		1er Semestre	8	Horas consumidas	consumidas	1	Mensual	tiempo en cotización de servicios	Stefan Coral	1.3		
	Horas cotizadas/ Horas consumidas y montos adicionales =	>1	2021 y 2do Semestre	9	Monto por horas adicionales (USD) Horas cotizadas/	Monto por horas adicionales (USD) Horas cotizadas/ Horas	2	Mensual	Tener calculadora lista automatizada No pasarse del 25%	Stefan Coral	1.8		

1

2021

10

Horas consumidas
por representante

consumidas por
representante

1.25

Mensual

en el consumo de
horas vs lo cotizado

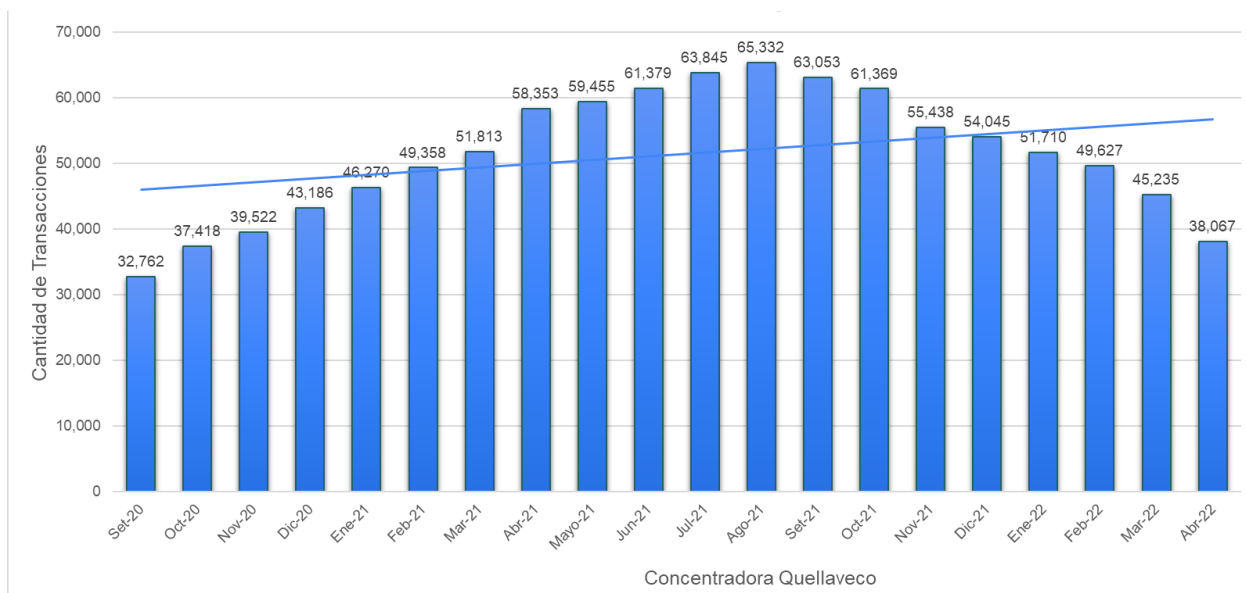
Stefan Coral

1.00

Fuente. Elaboración propia

Figura 41.

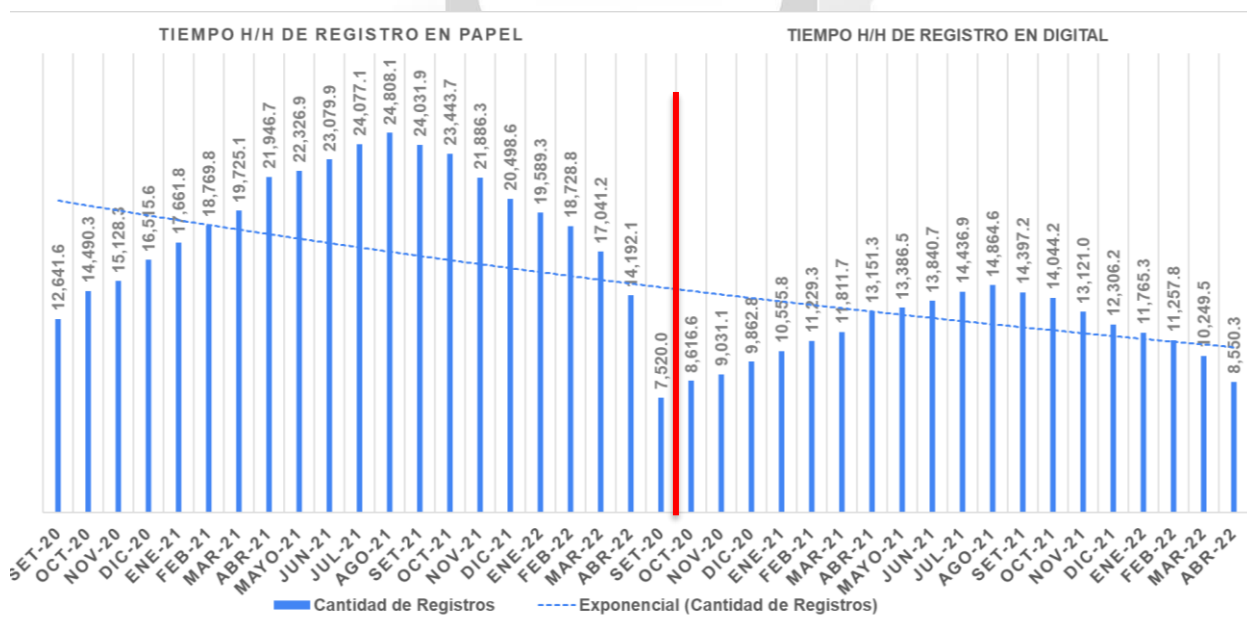
Transacciones de formularios por mes



Fuente. Elaboración propia

Figura 42.

Horas hombre en el tiempo de llenado en papel vs digital



Fuente. Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. La digitalización de formularios para el proyecto de construcción minero Quellaveco es la nueva normalidad post pandemia, está demostrado que se recuperan horas hombre y es rentable su digitalización.
2. La recuperación de horas hombre y la toma decisiones por tener la DATA en TIEMPO REAL, ayuda a mejorar los indicadores de PRODUCTIVIDAD.
3. Cuantos más COLABORADORES, se tiene en un proyecto para re transcribir la información que llega en papel es más costoso para el proyecto, migrar a lo digital es una nueva forma de hacer PRODUCTIVO el proyecto de construcción minero.
4. El 60% de la población de proyecto de construcción minero son generación Z y millennials, ellos son nativos digitales, se debe aprovechar de eso para motivar a las generaciones X y baby boomers.
5. El uso de dispositivos móviles es la forma más ágil para el uso de formularios digitales. De esta manera dejamos de usar papeles en el proyecto y ayudamos al cuidado del medio ambiente. El uso de soluciones digitales como plataformas tecnológicas, ayudan a mejorar la PRODUCTIVIDAD en el proyecto de construcción minero Quellaveco.
6. La línea de mando y la gerencia de proyecto se han dado cuenta con evidencias objetivas que no se derrocha horas hombre en la elaboración de formularios digitales de control, tanto en la parte operativa como de gestión, y el inicio de las operaciones se agiliza y lo más importante es que se obtiene la información de campo más rápido y donde pueden visualizar desde un panel de control digital como están los resultados del día en tiempo real y así tomar mejores decisiones.

7. El uso de soluciones digitales como plataformas tecnológicas, ayudan a mejorar la **PRODUCTIVIDAD** en los proyectos de construcción minero, cumpliendo los objetivos de que la implementación de las plataformas tecnológicas favorece la productividad del proyecto de construcción de la Mina Quellaveco en Moquegua.
8. El análisis final de la implementación de la plataforma tecnológica y digitalización del flujo de proceso de registró documentario, ha significado un 21.16% que corresponde a US\$ 859,732.11 dólares americanos, del coste benéfico en H/H por registro de manera digital, dejando de usar el registro físico en papel.



RECOMENDACIONES

1. Lograr el ajuste del producto, alcanzando el punto de equilibrio y ser utilizado por todas las áreas del proyecto y persuadir al no uso de papel.
2. Agrega valor a nuestro cliente reduciendo la pérdida de tiempo y agilizando sus decisiones con acceso a datos en tiempo real, logrando una rentabilidad sostenible a través de nuestros servicios.
3. Convertimos en la solución preferida de la empresa Cumbra y en especial para el proyecto de construcción minero Quellaveco para registrar y analizar las actividades de campo, reemplazando el papel en su totalidad para el 2023.
4. Seguir ampliando la cultura de retroalimentación constructiva, que ayude a los empleados a desarrollar acciones correctivas, no cuestionando la capacidad de agregar valor al migrar del papel a lo digital.
5. Realizar campañas de marketing y creación de valor permanentemente en todo el proyecto de construcción para continuar con el uso de los formularios digitales y dejar de usar el papel.
6. Sesiones breves, de me pongo en tú zapato y te ayudo a migrar a lo digital.
7. Marketing está destinado a convertirse en un gran aliado para el futuro y para los usuarios finales.
8. Realizar reuniones diarias de 15 minutos con todos los líderes de la implementación para verificar los KPI y las tareas actuales.
9. Evaluaciones quincenales de desempeño por áreas en el uso de formularios digitales.

10. Reunión de motivación del lunes, 10 min de motivación y ensayo de valores explícitos a los líderes de implementación de cada área de soporte.
11. Mantra: “Háganlo fácil, háganlo EZ”, credo de Ez forms.
12. Dar compensación con un componente variable para los colaboradores que usen más los formularios digitales.
13. Hacer hincapié en el orgullo de emprender a lo digital y dejar de usar el papel en las reuniones de motivación de los lunes.
14. Hora feliz virtual, celebra las pequeñas victorias.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (2019). Obtenido de Digital Bricks: <https://digitalbricks.com.pe/about/>
- Anglo American. (2018). *El Proyecto: Así se construye Quellaveco*. Obtenido de <https://peru.angloamerican.com/es-es/quellaveco/el-proyecto>
- Apoyo, c. (2015). Repositorio UIGV.
- Banco Mundial. (2021).
- Blanchet. (2014). Cuarta revolución. Repositorio UIGV.
- Blanchet, M. (2015). "Industria 4.0". (*Repositorio UIGV*).
- Contreras Reyes, R., & Duran de la Cruz, J. C. (2019). Industria 4.0 y su digitalización para enfrentar desafíos globales. *industria 4.0 y tecnología inteligente*.
- Costos revista especializada de la construcción. (2 de 2022). *Informe Startups de la industria de la construcción*. Obtenido de <https://noticias.costosperu.com/informe-startups-de-la-industria-de-la-construccion/>
- Cumbra SAC. (2019). *Cumbra / Quellaveco*. Obtenido de <https://www.cumbra.com.pe/proyectos/quellaveco/>
- Cumbra SAC. (2019). *Cumbra / Quellaveco*. Obtenido de <https://www.cumbra.com.pe/proyectos/quellaveco/>
- Del Val Román,, J. L. (2016). Industria 4.0 la transformación digital de la industria.
- Digital, S. d. (2021). Directiva que establece los Lineamientos para la Conversión Integral de Procedimientos Administrativos a Plataformas o Servicios Digitales. *Directiva N° 001-2021-PCM/SGD*. Lima, Peru.
- Hermann. (2015). Repositorio UIGV.
- Herranz Ortín, B. (s.f.). *Vopsa cliente Kizeo Forms*.
- Herranz Ortín, B. (2019). Obtenido de <https://www.kizeo-forms.com/es/confian-en-nosotros/>

kizeo-forms. (s.f.). Obtenido de <https://www.kizeo-forms.com/es/app-recoleccion-de-informacion/>

Kizeoforms. (2019). *Kizeoforms*. Obtenido de <https://www.kizeo-forms.com/es/que-es-un-formulario-digital/>

Krugman, P. (1994). Repositorio UIGV.

linkaform. (2021). Obtenido de <https://www.linkaform.com/>: <https://blog.linkaform.com/5-razones-para-usar-formularios-digitales>

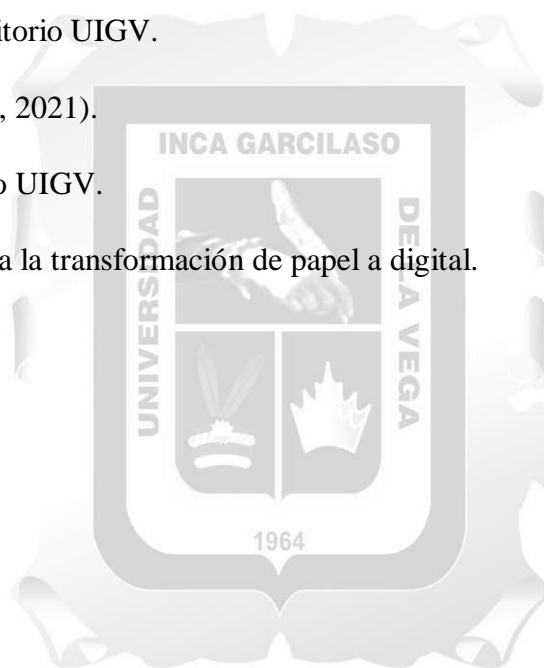
Ministerio de Producción. (2021).

Mundial, B. (2021). Repositorio UIGV.

Revista costes . (diciembre, 2021).

Shrouf. (2014). Repositorio UIGV.

Xerox. (2018). Manual para la transformación de papel a digital.



ANEXOS

ANEXO 1: ANÁLISIS COMPLETO DEL FLUJO DE PROCESO DOCUMENTARIO FORMULARIOS

No	Área	Nombre del Formulario	Características	T/Registro en papel (min)	T/Registro digital (min)	Cantidad de Registros Total (Papeles)	Promedio Cantidad de registros/mes (Papeles)	HH Total en PAPEL	Promedio HH/mes en PAPEL	HH Total en DIGITAL	Promedio HH/mes en DIGITAL
1	Equipos	Parte Diario del Operador	De valor	21.45	13.45	31,944	1,597	11,420.5	571.0	7,160.8	358.0
2	Equipos	TAREO MECANICO	De valor	13.24	7.68	3,870	194	854.0	42.7	495.4	24.8
3	Equipos	Orden de Trabajo	De valor	12.45	7.45	28,805	1,440	5,977.0	298.9	3,576.6	178.8
4	Equipos	ORDEN DE SERVICIOS	Regulatorio	7.00	2.37	963	48	112.4	5.6	38.0	1.9
5	Equipos	ORDEN DE GARANTIA	Regulatorio	7.00	2.45	1,087	54	126.8	6.3	44.4	2.2
6	Topografía	CONTROL TOPOGRAFICO (Protocolo CIVIL)	De valor	58.52	23.24	10,935	547	10,664.8	533.2	4,235.3	211.8
7	Topografía	CONTROL TOPOGRAFICO (Protocolo MECANICO)	De valor	45.34	21.35	10,367	518	7,834.0	391.7	3,688.9	184.4
8	Administración	Papeleta de Movimiento	De valor	12.45	3.21	35,610	1,780	7,389.0	369.5	1,905.1	95.3
9	Administración	Manifiesto de Transporte	Regulatorio	22.16	10.34	1,276	64	471.3	23.6	219.9	11.0
10	Administración	Bitacora de Vehiculos	De valor	44.20	18.32	23,552	1,178	17,349.6	867.5	7,191.1	359.6
11	Administración	Control de Hospedaje y Alimentación	Regulatorio	10.44	6.32	614	31	106.8	5.3	64.7	3.2
12	Administración	Hoja de Recorrido	De valor	36.21	18.41	8,095	405	4,885.1	244.3	2,483.7	124.2
13	Planeamiento	Planos, metrados, alcances	De valor	5.00	3.10	11,558	578	963.2	48.2	597.2	29.9
14	Planeamiento	Hoja de Registro de Avance	De valor	18.32	9.54	48,229	2,411	14,725.9	736.3	7,668.4	383.4
15	Planeamiento	Anexo 12 - Control de Avance de Proyecto	De valor	12.45	7.45	74,878	3,744	15,537.2	776.9	9,297.3	464.9
16	Planeamiento	Three Week LookAhead	De valor	18.45	11.08	41,480	2,074	12,755.1	637.8	7,660.0	383.0
17	Costos	REPORTE DIARIO DE APOYOS Y ADICIONALES	De valor	7.85	4.65	7,324	366	958.2	47.9	567.6	28.4
18	Transporte	Inspección de unidades de transporte	Regulatorio	16.25	8.49	1,276	64	345.6	17.3	180.6	9.0
19	Transporte	Inspección diaria de vehículos	Regulatorio	13.27	8.49	1,250	63	276.5	13.8	176.9	8.8
20	PdRGA	Cartilla SBC Conduccion- Proyecto	De valor	45.65	28.35	35,327	1,766	26,878.1	1,343.9	16,692.1	834.6
21	PdRGA	Cartilla SBC- Proyecto	De valor	40.34	23.75	138,267	6,913	92,961.6	4,648.1	54,730.7	2,736.5
22	PdRGA	2.01 Anexo1 IPERC Continuo)	Regulatorio	35.34	21.45	87,955	4,398	51,805.6	2,590.3	31,444.0	1,572.2
23	PdRGA	2.12 Anexo01 Permiso de Excavaciones y Zanjas.docx	Regulatorio	38.56	23.45	18,390	919	11,818.3	590.9	7,187.2	359.4
24	PdRGA	2.12 Anexo02 Lista de Chequeo Inspección Diaria de Excavaciones.docx	Regulatorio	16.94	9.32	3,388	169	956.4	47.8	526.2	26.3
25	PdRGA	2.13 Anexo01 Evaluación y permiso de ingreso a espacio confinado.docx	Regulatorio	13.48	9.25	4,710	236	1,058.2	52.9	726.2	36.3
26	PdRGA	2.14 Anexo01 - Inspeccion de Escaleras.docx	Regulatorio	15.37	10.32	1,613	81	413.2	20.7	277.5	13.9
27	PdRGA	2.15 Anexo02 Inspección Andamios.doc	Regulatorio	13.62	7.34	1,178	59	267.3	13.4	144.1	7.2
28	PdRGA	2.16 Anexo1 Inspección Manlift - scissorlift.xlsx	Regulatorio	16.27	11.34	1,452	73	393.7	19.7	274.4	13.7
29	PdRGA	2.18 Anexo01 - Permiso de Trabajo en Altura.xls	Regulatorio	12.45	8.56	25,436	1,272	5,277.9	263.9	3,628.8	181.4
30	PdRGA	2.18 Anexo04 Inspección de ameses.docx	Regulatorio	7.23	4.16	16,131	807	1,943.8	97.2	1,118.4	55.9
31	PdRGA	2.19 Anexo01 Permiso de Retiro de Rejilla, Piso o baranda.docx	Regulatorio	10.43	7.45	660	33	114.7	5.7	82.0	4.1
32	PdRGA	2.20 Anexo01 Permiso de acceso a techo.doc	Regulatorio	18.15	12.96	1,740	87	526.4	26.3	376.0	18.8
33	PdRGA	2.20 Anexo02 Evaluación de techos.doc	Regulatorio	15.58	11.13	1,740	87	451.8	22.6	322.7	16.1
34	PdRGA	2.21 Anexo6 Proceso de control de la energía específico para máquinas.doc	Regulatorio	11.23	8.02	2,162	108	404.7	20.2	289.0	14.5
35	PdRGA	2.21 Anexo9 Supervisión del Bloqueo y Etiquetado(Revisión del Programa).doc	Regulatorio	12.98	9.27	5,609	280	1,213.4	60.7	866.7	43.3
36	PdRGA	2.22 Anexo03 Permiso Trabajo en Caliente.docx	Regulatorio	39.83	28.45	4,194	210	2,784.2	139.2	1,988.7	99.4
37	PdRGA	2.22 Anexo4 Listado de Chequeo Diario de Trabajos en Caliente.docx	Regulatorio	41.18	29.41	10,367	518	7,115.2	355.8	5,082.3	254.1
38	PdRGA	2.23 Anexo01 Inspección almacenamiento cilindros de gases.doc	Regulatorio	17.07	12.19	3,611	181	1,027.3	51.4	733.8	36.7
39	PdRGA	2.23 Anexo02 Inspección de compresores.doc	Regulatorio	20.68	14.77	3,073	154	1,059.0	52.9	756.4	37.8
40	PdRGA	2.29 Anexo1 Permiso para Pruebas Hidrostáticas.doc	Regulatorio	33.27	23.76	421	21	233.4	11.7	166.7	8.3
41	PdRGA	2.30 Anexo1 Permiso de trabajo en Areas transferidas a Precom.doc	Regulatorio	13.41	9.58	300	15	67.1	3.4	47.9	2.4
42	PdRGA	2.31 Anexo01 Inspección Máquinas Equipos.doc	Regulatorio	7.68	5.49	1,452	73	185.8	9.3	132.7	6.6
43	PdRGA	2.34 Anexo 2 Check List Grúas.doc	Regulatorio	12.58	8.99	8,227	411	1,724.9	86.2	1,232.1	61.6
44	PdRGA	2.34 Anexo 3 Verificación de Izaje Verde.doc	Regulatorio	12.58	8.99	4,839	242	1,014.7	50.7	724.8	36.2
45	PdRGA	2.34 Anexo 4 Permiso de Izaje Critico.doc	Regulatorio	8.50	6.07	3,388	169	479.9	24.0	342.8	17.1

Fuente. Elaboración propia

No	Área	Nombre del Formulario	Características	T/Registro en papel (min)	T/Registro digital (min)	Cantidad de Registros Total (Papeles)	Promedio Cantidad de registros/mes (Papeles)	HH Total en PAPEL	Promedio HH/mes en PAPEL	HH Total en DIGITAL	Promedio HH/mes en DIGITAL
46	PdRGA	2.34 Anexo 5 Permiso de Izaje de Ingeniería.doc	Regulatorio	14.38	10.27	3,630	181	869.9	43.5	621.3	31.1
47	PdRGA	2.35 Anexo2 Check List Canastillo en Suspensión.doc	Regulatorio	10.08	7.20	1,452	73	243.9	12.2	174.2	8.7
48	PdRGA	2.36 Anexo 1 Check List Montacarga.doc	Regulatorio	42.30	30.21	3,630	181	2,558.8	127.9	1,827.7	91.4
49	PdRGA	2.37 Anexo1 Inspección Accesorios de Izaje.doc	Regulatorio	12.96	9.26	1,239	62	267.6	13.4	191.2	9.6
50	PdRGA	2.39 Anexo01 Inspección Equipo Oxicoite.doc	Regulatorio	12.96	9.26	3,630	181	784.0	39.2	560.0	28.0
51	PdRGA	2.39 Anexo02 Inspección Compresor.xlsx	Regulatorio	12.96	9.26	840	42	181.4	9.1	129.6	6.5
52	PdRGA	2.39 Anexo03 Inspección Luminaria.xlsx	Regulatorio	14.32	10.23	1,560	78	372.3	18.6	265.9	13.3
53	PdRGA	2.39 Anexo04 Inspección Soldadora.xlsx	Regulatorio	9.28	6.63	484	24	74.8	3.7	53.5	2.7
54	PdRGA	2.41 Anexo01 - Listado Verificación Chequeo Camas Bajas.doc	Regulatorio	15.63	11.16	2,904	145	756.4	37.8	540.3	27.0
55	PdRGA	2.42 Anexo2 Checklist para equipos de limpieza con agua a alta presión.docx	Regulatorio	22.56	16.11	800	40	300.8	15.0	214.9	10.7
56	PdRGA	2.44 Anexo1 - Inspección Vehículos Livianos.doc	Regulatorio	21.16	15.11	4,710	236	1,661.2	83.1	1,186.5	59.3
57	PdRGA	2.45 Anexo1 Insp Escavadora, retroe cargador.xlsx	Regulatorio	20.63	14.74	14,518	726	4,991.8	249.6	3,565.6	178.3
58	PdRGA	2.45 Anexo02 Inspección de Mnicargador.xlsx	Regulatorio	21.33	15.24	4,355	218	1,548.3	77.4	1,106.0	55.3
59	PdRGA	2.45 Anexo03 Inspección de Montacargas.xlsx	Regulatorio	21.33	15.24	1,327	66	471.8	23.6	337.0	16.8
60	PdRGA	2.45 Anexo04 Inspección de Motoniveladora.xlsx	Regulatorio	21.33	15.24	1,452	73	516.1	25.8	368.7	18.4
61	PdRGA	2.45 Anexo05 Inspección de Tractor.xlsx	Regulatorio	6.95	4.96	484	24	56.1	2.8	40.0	2.0
62	PdRGA	2.45 Anexo06 Inspección de Volquete.xlsx	Regulatorio	35.78	25.56	9,195	460	5,483.1	274.2	3,916.5	195.8
63	PdRGA	2.48 Anexo1 Permiso de Trabajo Eléctrico Energizado.doc	Regulatorio	8.59	6.14	35,327	1,766	5,057.7	252.9	3,612.6	180.6
64	PdRGA	2.48 Anexo2 Registro de Inspección de Equipos Eléctricos.doc	Regulatorio	11.53	8.24	10,826	541	2,080.3	104.0	1,485.9	74.3
65	PdRGA	2.54 Anexo1 Permiso para Trabajos cerca a Líneas Eléctricas Aéreas.doc	Regulatorio	15.18	10.84	484	24	122.4	6.1	87.5	4.4
66	PdRGA	4.02 Anexo 07 Check List de Kits para derrames.docx	Regulatorio	15.91	11.36	434	22	115.1	5.8	82.2	4.1
67	PdRGA	Parte diario Equipo Menor - Quelaveco.xlsx	De valor	14.73	10.52	29,036	1,452	7,128.4	356.4	5,091.7	254.6
68	PdRGA	PdRGA-F3 LISTA VERIF.BOTIQUN TIPO I-OBRA.xls	Regulatorio	10.43	7.45	1,014	51	176.3	8.8	125.9	6.3
69	PdRGA	PdRGA-F4 LISTA VERIF.BOTIQUN TIPO II-OFICINA.xls	Regulatorio	10.43	7.45	801	40	139.2	7.0	99.5	5.0
70	PdRGA	PdRGA-F5 LISTA VERIF.BOTIQUN TIPO III-VEH.TRANSP. TERR.PERS-NAC.Y.REG..xls	Regulatorio	10.43	7.45	727	36	126.4	6.3	90.3	4.5
71	PdRGA	PdRGA-F6 LISTA VERIF.BOTIQUN TIPO IV-VEH.TRANSP. TERR.PERS-PROV..xls	Regulatorio	16.95	12.11	1,178	59	332.7	16.6	237.6	11.9
72	PdRGA	PdRGA-F7 LISTA VERIF.BOTIQUN TIPO V-VEH.TRANSP. TERR.MERC.YEQ.PESADO..xls	Regulatorio	12.43	8.88	645	32	133.7	6.7	95.5	4.8
73	PdRGA	PdRGA-F8 LISTA VERIF. ESTACION DE EMERGENCIA.xls	Regulatorio	7.19	5.14	1,082	54	129.7	6.5	92.6	4.6
74	PdRGA	PdRGAES.16_F1 InspecHerMan.xls	Regulatorio	5.78	4.13	4,433	222	427.0	21.4	305.0	15.3
75	PdRGA	PdRGAPO05-F3 InformeSimulacros.doc	De valor	12.29	8.78	380	19	77.8	3.9	55.6	2.8
76	PdRGA	PdRGAPO07-F1 BoletaSugerencias.xls	Regulatorio	6.25	4.46	1,338	67	139.4	7.0	99.6	5.0
77	PdRGA	PdRGAPO07-F4 Reporte de Ocurrencias en Obra PdRGA.xlsx	De valor	11.10	7.93	29,861	1,493	5,524.3	276.2	3,945.9	197.3
78	PdRGA	PdRGAPO08-F4 EvaEficCapa.doc	Regulatorio	7.05	5.04	915	46	107.5	5.4	76.8	3.8
79	PdRGA	PdRGAPO12-F2 RIINC.xlsx	De valor	6.25	4.46	668	33	69.6	3.5	49.7	2.5
80	PdRGA	PdRGAPO13-F4 Declaración.xlsx	De valor	8.33	5.95	591	30	82.1	4.1	58.6	2.9
81	PdRGA	PdRGAPO14-F1 PapeletaNR.xls	De valor	5.00	3.57	10,370	519	864.2	43.2	617.3	30.9
82	PdRGA	PdRGAPO14-F2 InformeComNR.xls	De valor	5.00	3.57	3,611	181	300.9	15.0	214.9	10.7
83	Calidad	F01001 Rev 1 Certificado maqueta.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	534	27	44.5	2.2	31.8	1.6
84	Calidad	F01002 Rev 1 Registro de maqueta.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	138	7	11.5	0.6	8.2	0.4
85	Calidad	F01101 Rev 1 Asignacion calibracion.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	148	7	12.3	0.6	8.8	0.4
86	Calidad	F01102 Rev 1 Inicio sesion.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	434	22	36.2	1.8	25.8	1.3
87	Calidad	F01103 Rev 1 Tickler calibraciones.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	614	31	51.2	2.6	36.5	1.8
88	Calidad	F01104 Rev 1 Hoja de datos calibracion.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	316	16	26.3	1.3	18.8	0.9
89	Calidad	F01301 Rev 1 Reporte de No Conformidad.pdf	De valor	12.45	7.67	2,082	104	432.0	21.6	266.1	13.3
90	Calidad	F01303 Rev 1 Etiqueta.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	534	27	150.8	7.5	107.7	5.4
91	Calidad	F01401 Rev 1 Reporte de Acción Correctiva.pdf	De valor	13.48	9.63	1,014	51	227.8	11.4	162.7	8.1
92	Calidad	F01402 Rev 1 Registro del Estado de Acciones Correctivas.pdf	De valor	15.37	10.98	1,338	67	342.8	17.1	244.8	12.2
93	Calidad	F01501 Rev 1 Registro de Acciones Preventivas.pdf	De valor	13.62	9.73	1,014	51	230.2	11.5	164.4	8.2
94	Calidad	F01601 Rev 1 Control de Registros de Calidad.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	600	30	162.7	8.1	116.2	5.8
95	Calidad	F01801 Rev 1 Capacitación de Calidad Especifica del Proyecto.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	600	30	83.5	4.2	59.6	3.0
96	Calidad	F02001 Rev 1 Calificación de Subcontratista de Obra.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	591	30	166.9	8.3	119.2	6.0
97	Calidad	F02002 Rev 1 Registro de Evaluación de Laboratorio de Suelos.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	9,195	460	2,065.8	103.3	1,475.5	73.8
98	Calidad	F02006 Rev 1 Evaluación subcontratista END.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	534	27	144.8	7.2	103.4	5.2
99	Calidad	F02403 Rev 1 Lista de Verificación de Culminación Mecánica - Obras Civiles.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	1,014	51	227.8	11.4	162.7	8.1
100	Calidad	F02406 Rev 1 Lista de Verificación de Control de Calidad para Culminación Mecánica.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	614	31	166.5	8.3	118.9	5.9

Fuente. Elaboración propia

No	Área	Nombre del Formulario	Características	T/Registro en papel (min)	T/Registro digital (min)	Cantidad de Registros Total (Papeles)	Promedio Cantidad de registros/mes (Papeles)	HH Total en PAPEL	Promedio HH/mes en PAPEL	HH Total en DIGITAL	Promedio HH/mes en DIGITAL
101	Calidad	F02501 Rev 1 Lista de Verificación de Inspección de Almacenamiento.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	1,338	67	303.7	15.2	216.9	10.8
102	Calidad	F02408 Rev. 1 Notificación Interna de Transferencia.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	591	30	166.9	8.3	119.2	6.0
103	Calidad	F02409 Rev. 1 Certificado de Culminación Mecánica.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	534	27	120.0	6.0	85.7	4.3
104	Calidad	F70102 Rev 1 Registro de Ensayo de Compactación en Campo.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	3,885	194	1,096.9	54.8	783.5	39.2
105	Calidad	F70104 Rev 1 Densidad de Campo por el Método Nuclear.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	6,000	300	1,362.0	68.1	972.9	48.6
106	Calidad	F70105 Rev 1 Registro de Ensayos de Densidad del Suelo.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	6,000	300	1,627.0	81.4	1,162.1	58.1
107	Calidad	F70103 Rev 1 Densidad de Campo por el Método del Cono de Arena.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	614	31	137.9	6.9	98.5	4.9
108	Calidad	F70302 Rev. 1 Registro de Hincado de Pilotes.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	614	31	157.3	7.9	112.3	5.6
109	Calidad	F70901 Rev. 1 Lista de Verificación de Pilotes Barrenados y Vacados In Situ.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	434	22	98.5	4.9	70.4	3.5
110	Calidad	F71007 Rev 1T Registro de Ensayo de Resistencia a la Compresión del Concreto.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	12,600	630	1,050.0	52.5	750.0	37.5
111	Calidad	F73006 Rev. 1 Lista de Verificación de Recubrimientos Cerámicos.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	1,014	51	286.3	14.3	204.5	10.2
112	Calidad	F73001 Rev. 1 Lista de Verificación de Inspección y Prueba de Edificaciones.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	614	31	157.3	7.9	112.3	5.6
113	Calidad	F73002 Rev. 1 Resumen de Inspección Final de Edificaciones.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	591	30	134.2	6.7	95.8	4.8
114	Calidad	F74001 Rev. 1 Lista de Verificación de Instalación de Equipo.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	1,338	67	186.2	9.3	133.0	6.7
115	Calidad	F74004 Rev. 1 Registro de Inspección de Equipo Estático.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	434	22	122.5	6.1	87.5	4.4
116	Calidad	F74014 Rev. 1 Formato de Inspección de Alineación de Brida Equipo-Tubería.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	534	27	74.3	3.7	53.1	2.7
117	Calidad	F74015a Rev. 1 Lista de Verificación de Instalación de Guías Viajeras.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	591	30	132.8	6.6	94.8	4.7
118	Calidad	F74016 Rev. 1 Lista de Verificación de Instalación de Equipo Paquete.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	614	31	157.3	7.9	112.3	5.6
119	Calidad	F74033 Rev. 1 Registro de Alineación de Equipo Rotativo (Cara-Borde).pdf	Regulatorio	16.94	12.10	1,338	67	377.8	18.9	269.8	13.5
120	Calidad	F74102 Rev. 1 Registro de Inspección de Tanque Fabricado en Obra.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	1,014	51	259.8	13.0	185.5	9.3
121	Calidad	F75003 Rev 1 Registro de Prueba de Continuidad Holiday (Chispa).pdf	Regulatorio	5.00	3.57	1,360	68	113.3	5.7	81.0	4.0
122	Calidad	F76014 Rev 1 Terminación de cable.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	1,014	51	141.1	7.1	100.8	5.0
123	Calidad	F76006 Rev 1 Lista Verif. Insp. Ventiladores-Reductores Veloc-Motores.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	434	22	117.7	5.9	84.1	4.2
124	Calidad	F76102 Rev 1 Reg. Prueba Resist. Aislamiento (Cables de Fuerza y Control).pdf	Regulatorio	15.37	10.98	591	30	151.4	7.6	108.1	5.4
125	Calidad	F76105 Rev 1 Reg. Prueba Transformador de Corriente.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	534	27	74.3	3.7	53.1	2.7
126	Calidad	F76111 Rev 1 Reg. Insp. y Prueba Inducción Rele Protección Falla Tierra.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	614	31	157.3	7.9	112.3	5.6
127	Calidad	F76121 Rev 1 Prueba DC para Motor.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	1,360	68	384.0	19.2	274.3	13.7
128	Calidad	F76132 Rev 1 Prueba Aisl. Barra Principal y Medición de Res. Contactos.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	534	27	120.0	6.0	85.7	4.3
129	Calidad	F76207 Rev 1 Reg. Insp. Centros Control de Motores (Motores y Arrancadores).pdf	Regulatorio	5.00	3.57	614	31	51.2	2.6	36.5	1.8
130	Calidad	F76208 Rev 1 Motores y Arrancadores de Alta Tensión.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	591	30	166.9	8.3	119.2	6.0
131	Calidad	F77002 Rev 1 Lista Verif. Inspección de Lazo de Instrumentación.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	1,014	51	286.3	14.3	204.5	10.2
132	Calidad	F78001 Rev. 1 Registro de Inspección de Recubrimientos.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	614	31	51.2	2.6	36.5	1.8
133	Calidad	F79205 Rev. 1 Reporte de Prueba de Fértilidad.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	534	27	121.2	6.1	86.6	4.3
134	Calidad	F79501 Rev. 1 Verificación de Entrenamiento para Ensayo de Dureza.pdf	Regulatorio	5.97	4.26	614	31	61.1	3.1	43.6	2.2
135	Calidad	F79502 Rev. 1 Reporte de Examen Visual.pdf	Regulatorio	6.59	4.71	1,014	51	111.4	5.6	79.6	4.0
136	Calidad	F79503 Rev. 1 Reporte de Ensayo de Dureza.pdf	Regulatorio	6.89	4.92	591	30	67.9	3.4	48.5	2.4
137	Calidad	Daily Inspection Summary_K_172_DIS_CIVIL_PIPING_GYM 01.10.2019 Rev 1	De valor	1.53	1.10	633	32	16.1	0.8	11.6	0.6
138	Calidad	F02003 Rev 1 Registro de Evaluación de Laboratorio de Asfalto.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	379	19	97.1	4.9	69.3	3.5
139	Calidad	F02004a Rev 1 Registro de Evaluación de Planta de Producción de Concreto.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	396	20	89.9	4.5	64.2	3.2
140	Calidad	F02201 Rev 1 Reporte de Vigilancia de Calidad - QSR.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	407	20	56.6	2.8	40.5	2.0
141	Calidad	F02301 Rev 1 Lista de Verificación de Inspección de Recepción.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
142	Calidad	F02401 Rev. 1 Notificación de Transferencia.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
143	Calidad	F02402 Rev. 1 Notificación de Recorrido de Inspección del Sistema.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	320	16	90.3	4.5	64.5	3.2
144	Calidad	F02404 rev. 1 Lista de Verificación de Culminación Mecánica - Obras Eléctricas Instrumentación.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	320	16	82.0	4.1	58.6	2.9
145	Calidad	F02405 Rev. 1 Lista de Verificación de Culminación Mecánica - Obras Mecánicas.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	320	16	72.6	3.6	51.9	2.6
146	Calidad	F02407 Rev. 1 Punch List Template.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6
147	Calidad	F02411 Rev. 1 Transferencia Jurisdiccional de Cuidado, Custodia y Control.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	320	16	82.0	4.1	58.6	2.9
148	Calidad	F02502 Rev 1 Registro de inspección, preservación y protección de equipo.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
149	Calidad	F70101 Rev 1 Lista de Verificación de Inspección de Suelos.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6

Fuente. Elaboración propia

No	Área	Nombre del Formulario	Características	T/Registro en papel (min)	T/Registro digital (min)	Cantidad de Registros Total (Papeles)	Promedio Cantidad de registros/mes (Papeles)	HH Total en PAPEL	Promedio HH/mes en PAPEL	HH Total en DIGITAL	Promedio HH/mes en DIGITAL
151	Calidad	F70201 Rev. 1 Lista de Verificación de Inspección de Pavimento de Concreto Bituminoso.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6
152	Calidad	F70202 Rev. 1 Ensayo de Gravedad Especifica.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
153	Calidad	F70204 Rev. 1 Densidad de Campo por el Método Nuclear en Concreto Bituminoso.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	320	16	90.3	4.5	64.5	3.2
154	Calidad	F70301 Rev. 1 Registro de Inspección de Hincado de Pilotes.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	320	16	71.9	3.6	51.4	2.6
155	Calidad	F71001 Rev. 1 Lista de Verificación de Inspección de Concreto.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
156	Calidad	F71003 Rev. 1 Tarjeta de Vaciado de Concreto.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6
157	Calidad	F71004 Rev. 1 Registro de Inspección de Grout Cementicio.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
158	Calidad	F71005 Rev. 1 Registro de Pruebas de Grout Cementicio.pdf	Regulatorio	20.84	14.89	320	16	111.1	5.6	79.4	4.0
159	Calidad	F71006 Rev. 1 Registro de Inspección de Grout de Resina Epóxica.pdf	Regulatorio	15.62	11.16	320	16	83.3	4.2	59.5	3.0
160	Calidad	F71008 Rev. 1T Registro de Colocación de Concreto.pdf	De valor	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
161	Calidad	F71009 Rev. 1T Registro de Colocación de Lechada.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
162	Calidad	F71010 Rev. 1 Registro de Inspección de Planta de Producción de Concreto.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
163	Calidad	F72002 Rev. 1 Lista de Comprobación del Acero Estructural.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	320	16	90.3	4.5	64.5	3.2
164	Calidad	F72003 Calibración llave torque.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	320	16	71.9	3.6	51.4	2.6
165	Calidad	F73003 Rev. 1 Lista de Verificación de Carpintería.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
166	Calidad	F73004 Rev. 1 Lista de Verificación de Pintura.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6
167	Calidad	F73005 Rev. 1 Lista de Verificación de Gasfitería.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
168	Calidad	F73007 Rev. 1 Lista de Verificación de Concreto.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	320	16	71.9	3.6	51.4	2.6
169	Calidad	F73008 Rev. 1 Lista de Verificación de Acero Estructural.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	320	16	82.0	4.1	58.6	2.9
170	Calidad	F73009 Rev. 1 Lista de Verificación de Albañilería (Mampostería).pdf	Regulatorio	13.62	9.73	320	16	72.6	3.6	51.9	2.6
171	Calidad	F73010 Rev. 1 Lista de Verificación de Estuco.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
172	Calidad	F73011 Rev. 1 Lista de Verificación de Puertas, Ventanas, Ferretería, Cristalería.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6
173	Calidad	F73012 Rev. 1 Lista de Verificación de Pisos (Elevados) para Computadoras.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
174	Calidad	F73013 Rev. 1 Lista de Verificación de Sistemas de Elementos de Muro Prefabricado.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
175	Calidad	F73015 Rev. 1 Lista de Verificación de Impermeabilización y Hermeticidad de Edificaciones.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	320	16	90.3	4.5	64.5	3.2
176	Calidad	F73016 Rev. 1 Lista de Verificación de Falso Techo.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	320	16	71.9	3.6	51.4	2.6
177	Calidad	F73101 Rev. 1 Registro de Inspección de HVAC.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	320	16	82.0	4.1	58.6	2.9
178	Calidad	F73102 Rev. 1 Lista de Verificación de Sistema de Aire Acondicionado de Edificaciones.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	320	16	72.6	3.6	51.9	2.6
179	Calidad	F73201 Rev. 1 Lista de Verificación de Inspección de Techos.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
180	Calidad	F74005 Rev. 1 Registro de Inspección de instalación de bandejas.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	320	16	71.9	3.6	51.4	2.6
181	Calidad	F74008 Rev. 1 Registro de Inspección de Compresor Reciprocante.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	320	16	82.0	4.1	58.6	2.9
182	Calidad	F74009 Rev. 1 Lista de Verificación de Inspección de Instalación de Ventilador.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	320	16	72.6	3.6	51.9	2.6
183	Calidad	F74013 Rev. 1 Lista de Verificación de Inspección de Agitadores-Mezcladores.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
184	Calidad	F74015 Rev. 1 Lista de comprobación de instalación de puentes grúa.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	320	16	90.3	4.5	64.5	3.2
185	Calidad	F74018 Rev. 1 Registro de Inspección de Filtros-Coladores.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	320	16	72.6	3.6	51.9	2.6
186	Calidad	F74019 Rev. 1 Registro de Inspección de Compresor Centrifugo.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
187	Calidad	F74020 Rev. 1 Registro de Inspección de Equipo Rotativo.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6
188	Calidad	F74021 Rev. 1 Certificado de Alineación de Equipo Rotativo.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
189	Calidad	F74022 Rev. 1 Registro de Alineación de Equipo Conducido por Faja.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
190	Calidad	F74024 Rev. 1 Registro de Inspección para Informe de Fugas en Bandejas de Extracción.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
191	Calidad	F74025 Rev. 1 Registro de Inspección de Entradores de Aire.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
192	Calidad	F74026 Rev. 1 Registro de Autorización de Cierre Final.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	320	16	26.7	1.3	19.0	1.0
193	Calidad	F74027 Rev. 1 Lista de Verificación de Instalación de Placa Base API 686 (pre-grout).pdf	Regulatorio	16.94	12.10	320	16	90.3	4.5	64.5	3.2
194	Calidad	F74028 Rev. 1 Lista de Verificación de Grouting para Equipos API 686.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	320	16	71.9	3.6	51.4	2.6
195	Calidad	F74029 Rev. 1 Lista de Verificación de Alineación de Equipos API 686.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	320	16	82.0	4.1	58.6	2.9
196	Calidad	F74030 Rev. 1 Registro de Nivelación de Placa Base.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	320	16	72.6	3.6	51.9	2.6
197	Calidad	F74031 Rev. 1 Registro de Alineación con Dial Indicador Invertido.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	320	16	86.8	4.3	62.0	3.1
198	Calidad	F74032 Rev. 1 Hoja de Datos de Alineación de Tubería.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	320	16	44.5	2.2	31.8	1.6
199	Calidad	F74101 Rev. 1 Registro de Tolerancias de Elevación de Tanque.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	320	16	71.9	3.6	51.4	2.6

Fuente. Elaboración propia

No	Área	Nombre del Formulario	Características	T/Registro en papel (min)	T/Registro digital (min)	Cantidad de Registros Total (Papeles)	Promedio Cantidad de registros/mes (Papeles)	HH Total en PAPEL	Promedio HH/mes en PAPEL	HH Total en DIGITAL	Promedio HH/mes en DIGITAL
200	Calidad	F74103 Rev.1 Registro de Control Dimensional de Planchas de Tanque Fabricado en Obra.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	320	16	72.6	3.6	51.9	2.6
201	Calidad	F74104 Rev.1 Registro de Llenado de Agua y Asentamiento de Tanque Fabricado en Obra.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	160	8	43.4	2.2	31.0	1.5
202	Calidad	F74105 Rev.1 Registro de Prueba de Fuga de Tanque.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	160	8	22.3	1.1	15.9	0.8
203	Calidad	F74106 Rev.1 Certificado de Prueba de Tanque.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
204	Calidad	F75001 Rev.1 Registro de Inspección de Tubería Subterránea.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
205	Calidad	F75002 Rev.1 Registro de prueba de Resistencia de Aislamiento (Bidas Aisladas-Tubería Subterránea).pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
206	Calidad	F75101 Rev.1 Registro de Inspección para Tubería Sobre Terreno.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	160	8	45.2	2.3	32.3	1.6
207	Calidad	F75102 Rev.1 Inspección Visual de Bidas, Empaquetaduras y Pernera.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	160	8	35.9	1.8	25.7	1.3
208	Calidad	F75103 Rev.1 Registro de Mapa de Soldadura.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	160	8	41.0	2.0	29.3	1.5
209	Calidad	F75201 Rev.1 Reporte de Prueba de Presión.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	160	8	36.3	1.8	25.9	1.3
210	Calidad	F75601 Rev.1 Lista de Comprobación de Verificación y Limpieza de Tubería.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	160	8	43.4	2.2	31.0	1.5
211	Calidad	F76001 Rev.1 Lista Verif. Bandeja Cables.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	160	8	22.3	1.1	15.9	0.8
212	Calidad	F76002 Rev.1 Lista Verif. Insp. Buzones Eléctricos.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	160	8	45.2	2.3	32.3	1.6
213	Calidad	F76003 Rev.1 Inspección Empalme.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	160	8	35.9	1.8	25.7	1.3
214	Calidad	F76004 Rev.1 Lista Verif Term. Cable Media y Alta Tensión.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	160	8	41.0	2.0	29.3	1.5
215	Calidad	F76005 Rev.1 Lista Verif. Insp. Tendido de Cable.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	160	8	36.3	1.8	25.9	1.3
216	Calidad	F76007 Rev.1 Lista Verif. Insp. Sala de Eléctrica.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	160	8	22.3	1.1	15.9	0.8
217	Calidad	F76008 Rev.1 Lista Verif. Insp. Paneles Distrib. Instr. Receptáculos e Iluminación.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
218	Calidad	F76009 Rev.1 Lista Verif. Insp. Motor Eléctrico.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	160	8	45.2	2.3	32.3	1.6
219	Calidad	F76010 Rev.1 Lista Verif. Insp. Conduit sobre Terreno.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	160	8	35.9	1.8	25.7	1.3
220	Calidad	F76011 Rev.1 Reg. Insp. Panel de Iluminación.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	160	8	41.0	2.0	29.3	1.5
221	Calidad	F76012 Rev.1 Lista Verif. Insp. Conduit Subterráneo (Banco Ducto).pdf	Regulatorio	13.62	9.73	160	8	36.3	1.8	25.9	1.3
222	Calidad	F76013 Rev.1 Insp. Sist. Puesta a Tierra.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	160	8	43.4	2.2	31.0	1.5
223	Calidad	F76015 Rev.1 Lista Verif. Insp. Sist. Prot. Contra Rayos (Pararrayos).pdf	Regulatorio	16.94	12.10	160	8	45.2	2.3	32.3	1.6
224	Calidad	F76101 Rev.1 Continuidad lazo.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	160	8	35.9	1.8	25.7	1.3
225	Calidad	F76103 Rev.1 Reg. Prueba Res. Aisl.(Cables de Instrumentacion).pdf	Regulatorio	13.62	9.73	160	8	36.3	1.8	25.9	1.3
226	Calidad	F76104 Rev.1 Alta Tensión CC.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	160	8	43.4	2.2	31.0	1.5
227	Calidad	F76106 Rev.1 Rele de Protección Fallo a tierra.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
228	Calidad	F76107 Rev.1 Prueba Relé Prot. Falla a Tierra-Sobre Corriente (del Tipo Inductivo).pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
229	Calidad	F76108 Rev.1 Prueba Relé Prot. Falla a Tierra-Sobre Corriente (del Tipo Termico).pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
230	Calidad	F76109 Rev.1 Reg. Insp. y Prueba Panel Comando de Switchgear de Alta Tensión.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	160	8	45.2	2.3	32.3	1.6
231	Calidad	F76110 Rev.1 Resistencia electrodos.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	160	8	35.9	1.8	25.7	1.3
232	Calidad	F76112 Rev.1 Reg. Insp y Prueba Continuidad de Puesta a Tierra.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	160	8	36.3	1.8	25.9	1.3
233	Calidad	F76113 Rev.1 Reg. Insp y Prueba Vanilla de Puesta a Tierra.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	160	8	43.4	2.2	31.0	1.5
234	Calidad	F76114 Rev.1 Reg. Prueba Barras Energía Switchgear Baja Tension.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	160	8	22.3	1.1	15.9	0.8
235	Calidad	F76115 Rev.1 Puesta a Tierra del neutro.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	160	8	45.2	2.3	32.3	1.6
236	Calidad	F76116 Rev.1 Reg. Prueba Continuidad Tierra Equipos-Estructuras (No Eléctricos).pdf	Regulatorio	13.48	9.63	160	8	35.9	1.8	25.7	1.3
237	Calidad	F76117 Rev.1 Prueba Continuidad Tierra Equipos Eléctricos.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	160	8	41.0	2.0	29.3	1.5
238	Calidad	F76118 Rev.1 Resist. Aislamiento Equipo.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	160	8	36.3	1.8	25.9	1.3
239	Calidad	F76119 Rev.1 Reg. Prueba Resist. Aislamiento (Transformador).pdf	Regulatorio	16.27	11.62	160	8	43.4	2.2	31.0	1.5
240	Calidad	F76120 Rev.1 Resistencia Dielectrica.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	160	8	22.3	1.1	15.9	0.8
241	Calidad	F76122 Rev.1 Reg. Prueba Interruptor Alimentador (MCC 480V).pdf	Regulatorio	13.48	9.63	160	8	35.9	1.8	25.7	1.3
242	Calidad	F76123 Rev.1 Reg. Prueba Interruptor-Contactor (MCC 480V).pdf	Regulatorio	15.37	10.98	160	8	41.0	2.0	29.3	1.5
243	Calidad	F76124 Rev.1 Reg. Prueba Circuito Motores de 460V (MCC 480V).pdf	Regulatorio	13.62	9.73	160	8	36.3	1.8	25.9	1.3
244	Calidad	F76125 Rev.1 Reg. Prueba Circuito Motores de Media Tensión.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	160	8	43.4	2.2	31.0	1.5
245	Calidad	F76126 Rev.1 Indice Polarización.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	160	8	22.3	1.1	15.9	0.8
246	Calidad	F76127 Rev.1 Prueba Aisl. Cable MT .pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
247	Calidad	F76128 Rev.1 Prueba Aisl. Barras Colectoras y Medición de Resist. Contactos.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
248	Calidad	F76129 Rev.1 Reporte Prueba Tiempos de Contacto del Interruptor.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
249	Calidad	F76130 Rev.1 Aisl. y Canalización del Disyuntor Vacío.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	160	8	13.3	0.7	9.5	0.5
250	Calidad	F76131 Rev.1 Insp Ruptor Vacío.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	160	8	45.2	2.3	32.3	1.6

Fuente. Elaboración propia

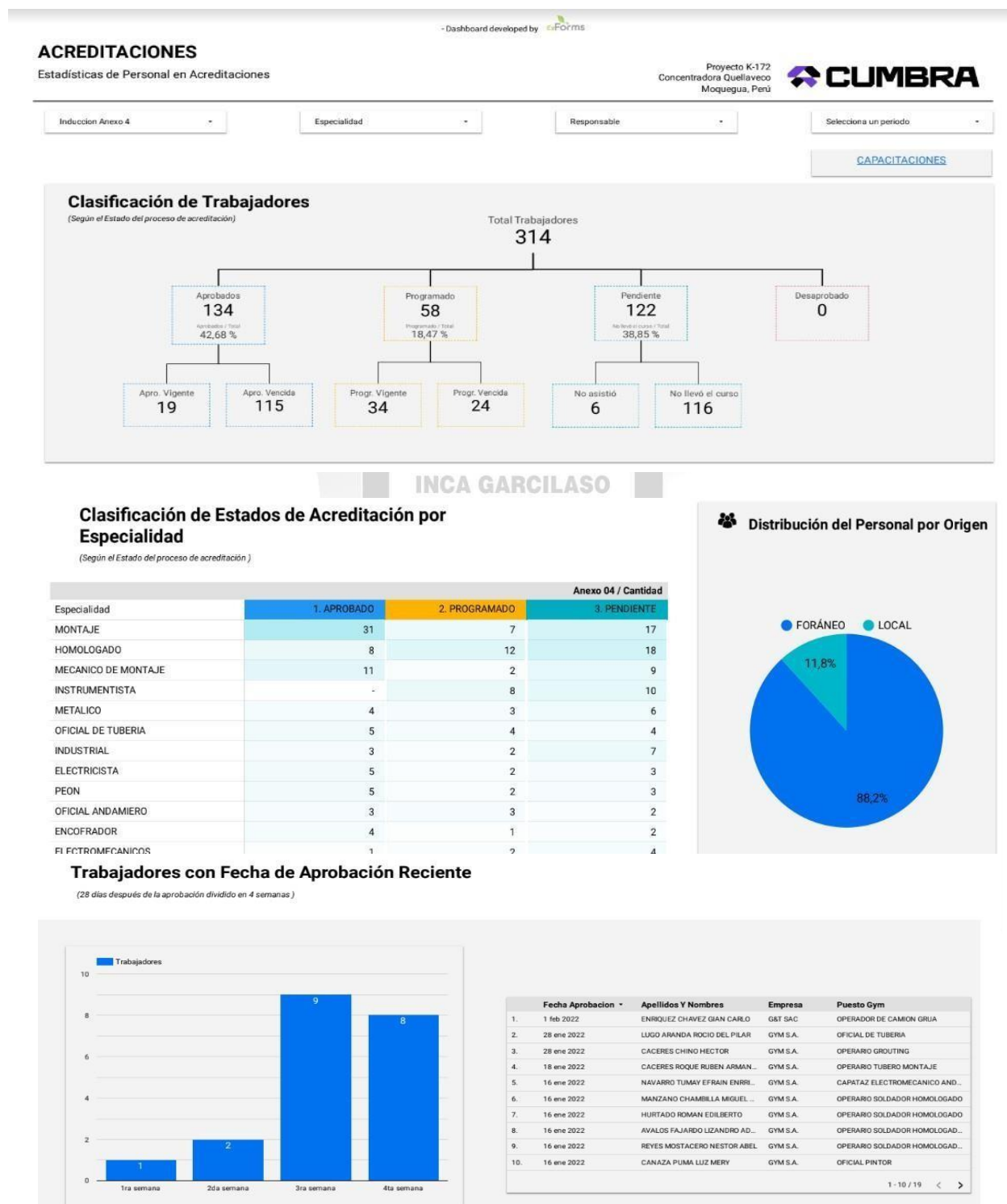
No	Área	Nombre del Formulario	Características	T/Registro en papel (min)	T/Registro digital (min)	Cantidad de Registros Total (Papeles)	Promedio Cantidad de registros/mes (Papeles)	HH Total en PAPEL	Promedio HH/mes en PAPEL	HH Total en DIGITAL	Promedio HH/mes en DIGITAL
251	Calidad	F76133 Rev 1 Funcionamiento de motor electrico.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	80	4	20.5	1.0	14.6	0.7
252	Calidad	F76134 Rev 1 Reg. Insp. Interruptor de Aire Extraible.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	80	4	18.2	0.9	13.0	0.6
253	Calidad	F76135 Rev 1 Resist. Aisl. Eq. Rotativo.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	80	4	21.7	1.1	15.5	0.8
254	Calidad	F76201 Rev 1 Lista Verif. de Insp. Generadores de Emergencia.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	80	4	11.1	0.6	8.0	0.4
255	Calidad	F76202 Rev 1 Insp. Continuidad barras colectoras.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
256	Calidad	F76203 Rev 1 Insp. Switchgear de Baja Tensión.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
257	Calidad	F76204 Rev 1 Insp. Unidad de Salida Switchgear de Baja Tensión.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
258	Calidad	F76205 Rev 1 UPS.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
259	Calidad	F76206 Rev 1 Lista de Verif. Inspección Centros de Control de Motores (MCC).pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
260	Calidad	F76209 Rev1 Lista de Verificación de Motores.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	80	4	18.0	0.9	12.8	0.6
261	Calidad	F76210 Rev 1 Lista de Verif. Insp. Paneles de Control y Relé.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	80	4	20.5	1.0	14.6	0.7
262	Calidad	F76211 Rev 1 Lista de Verif. Insp. Equipos Electrónicos.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	80	4	18.2	0.9	13.0	0.6
263	Calidad	F76212 Rev 1 Lista de Verif. Insp. Panel de Fuerza.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	80	4	21.7	1.1	15.5	0.8
264	Calidad	F76213 Rev 1 Lista de Verif. Inspección de Switchgear.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	80	4	11.1	0.6	8.0	0.4
265	Calidad	F76214 Rev 1 Reg. Insp. de Alimentadores de Baja Tensión.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
266	Calidad	F76215 Rev 1 Reg. Insp. Prueba de Cables de Alta Tensión.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
267	Calidad	F76216 Rev 1 Reg. Insp. Equipos Eléctricos.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
268	Calidad	F76217 Rev1 Lista Verif. Insp. Esquemático de Control.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	80	4	22.6	1.1	16.1	0.8
269	Calidad	F76218 Rev 1 Lista Verif. Insp. Transformador de Potencia.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	80	4	18.0	0.9	12.8	0.6
270	Calidad	F76219 Rev 1 Reg. Insp. y Prueba Unid. Interrupción de Switchgear de Alta Tensión.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	80	4	20.5	1.0	14.6	0.7
271	Calidad	F76220 Rev 1 Lista Verif. Insp. Unidades Interrupción de Switchgear de Alta Tensión.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	80	4	18.2	0.9	13.0	0.6
272	Calidad	F76221 Rev1 Inspección Transf. Líquido.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	80	4	21.7	1.1	15.5	0.8
273	Calidad	F76222 Rev 1 Ins. de conductos barras colectoras.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	80	4	11.1	0.6	8.0	0.4
274	Calidad	F76223 Rev 1 Insp. de conmutadores.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
275	Calidad	F76224 Rev 1 Reg. Insp. Centro de Control de Motores (MCC).pdf	Regulatorio	16.94	12.10	80	4	22.6	1.1	16.1	0.8
276	Calidad	F76225 Rev 1 Reg. Insp. Batería y Cargador de Batería.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	80	4	18.0	0.9	12.8	0.6
277	Calidad	F76226 Rev1 Reg. Insp. Interruptor Descon. MT Sumergido en Líquido Dieléctrico.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	80	4	20.5	1.0	14.6	0.7
278	Calidad	F76227 Rev 1 Reg. Insp. Actividades Eléctricas - Motor Eléctrico.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	80	4	18.2	0.9	13.0	0.6
279	Calidad	F76228 Rev 1 Reg. Insp. Actividades Mecánicas - Motor Eléctrico.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	80	4	21.7	1.1	15.5	0.8
280	Calidad	F76229 Rev 1 Lista Verif. Inst. Motor para Compresor Eléctrico.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	80	4	11.1	0.6	8.0	0.4
281	Calidad	F76230 Rev 1 Lista de Verif. Vibraciones del Compresor.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
282	Calidad	F76231 Rev 1 Reg. de Sensores de Vibración.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
283	Calidad	F76232 Rev 1 Verificación de Transf Secos.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
284	Calidad	F76233 Rev 1 Verif. Continuidad en Cables de Instrum. 50VDC.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
285	Calidad	F77001 Rev 1 Lista Verif. Inspección de Instrumentación.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	0.2
286	Calidad	F77003 Rev 1 Hoja de Prueba de Presión de Línea de Impulso.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	80	4	18.0	0.9	12.8	0.6
287	Calidad	F77004 Rev 1 Hoja de Verif. Sistema de Puesta a Tierra de Instrumentos.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	80	4	20.5	1.0	14.6	0.7
288	Calidad	F77005 Rev 1 Hoja de Verif. Instalación de Instrumentos Locales.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	80	4	18.2	0.9	13.0	0.6
289	Calidad	F77006 Rev 1 Lista de Verif. Insp. de Placas de Oficio.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	80	4	21.7	1.1	15.5	0.8
290	Calidad	F77007 Rev 1 Índice de Control de Calidad de Sistemas de Control.pdf	Regulatorio	8.35	5.96	80	4	11.1	0.6	8.0	0.4

Fuente. Elaboración propia

No	Área	Nombre del Formulario	Características	T/Registro en papel (min)	T/Registro digital (min)	Cantidad de Registros Total (Papeles)	Promedio Cantidad de registros/mes (Papeles)	HH Total en PAPEL	Promedio HH/mes en PAPEL	HH Total en DIGITAL	Promedio HH/m
291	Calidad	F77008 Rev 1 Reg. Verificación de Lazo.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80	4	6.7	0.3	4.8	
292	Calidad	F77011 Rev 1 Reg. Verificación de Lazo Válvula On-Off.pdf	Regulatorio	16.94	12.10	80	4	22.6	1.1		
293	Calidad	F77013 Rev 1 Reg. Verificación de Lazo Anábogo de Entrada-Salida.pdf	Regulatorio	13.48	9.63	80	4	18.0	0.9		
294	Calidad	F77014 Rev 1 Reg. Verificación de Lazo Digital.pdf	Regulatorio	15.37	10.98	80	4	20.5			
295	Calidad	F77018 Rev 1 Reg. Aceptación de Software.pdf	Regulatorio	13.62	9.73	80	4	18.2			
296	Calidad	F77101 Rev 1 Hoja de Calibración de Instrumento.pdf	Regulatorio	16.27	11.62	80	4	21.7			
297	Calidad	F77102 Rev 1 Hoja Seguimiento de Válvula de Seguridad.pdf F77103	Regulatorio	8.35	5.96	80	4	11.1			
298	Calidad	Rev 1 Insp. Aceptación Final de Válvula de Alivio.pdf F77104 Rev 1	Regulatorio	5.00	3.57	80	4				
299	Calidad	Reg. Datos de Calibración de Interruptor.pdf F77105 Rev 1 Reg.	Regulatorio	5.00	3.57	80	4				
300	Calidad	Datos de Calibración de Válvula.pdf F77106 Rev 1 Reg.	Regulatorio	5.00	3.57	80	4				
301	Calidad	Calibración de Equipos de Prueba del Sist. Control.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80					
302	Calidad	F77107 Rev 1 Reg. Culminación Mecánica y Aceptación de Lazo.pdf	Regulatorio	5.00	3.57	80					
303	Calidad	F78002 Rev.1 Registro de Inspección de Revestimientos.pdf	Regulatorio	5.00	3.57						
304	Calidad	F78101 Rev 1 Lista de verificación de Inspección de Aislamiento termico de equipos.pdf	Regulatorio	5.00	3.57						
305	Calidad	F78102 Rev.1 Lista de Verificación de Inspección de Aislamiento Térmico de Tuberías.pdf	Regulatorio	16.94							
306	Calidad	F78201 Rev 1 Liberación para Aplicación de Protección Contra Incendios y Lista de Verificación de Inspección.pdf	Regulatorio								
307	Calidad	F78202 Rev 1 Lista de Verificación de Inspección Pre-Instalación de Protección Contra Incendios.pdf	Regulatorio								
308	Calidad	F78301 Rev 1 Reporte de Inspección de Protección Catódica.pdf	Reg								
309	Calidad	F79001 Rev.1 Reporte Diario de Soldadura.pdf									
310	Calidad	F79002 Rev.1 Registro de Tratamiento Térmico Post Soldadura.pdf									
311	Calidad	F79201 Rev.1 Registro del Control de Radiografía Aleatoria de Soldadores B31.3.pdf									
312	Calidad	F79202 Rev.1 Solicitud - Registro de Ensayo No Destru									
313	Calidad	F79203 Rev.1 Estadística de Defectos Rechaz									
314	Calidad	F79204 Rev.1 Registro del Estado de									
315	Calidad	F79206 Rev.1 Registro del Esta Dobles.pdf									
316	Calidad	F79301 Rev.1 Regist									
317	Calidad	F79302 Rev.1 Re Granel.pdf									
318	Calidad	F793									
319	Calidad										

Nota: Análisis completo del flujo de proceso documentario formularios, en tiempos de registro, horas invertidas tanto en papel como en digital, que se utilizaran en el proyecto minero Quellaveco.

ANEXO 2: DASHBOARDS DE ACREDITACIÓN DE ESTADÍSTICAS DE INGRESO DE PERSONAL



Fuente. Presentación comercial Ez forms

ANEXO 3: DASHBOARD DE CAPACITACIONES DE CURSOS CRÍTICOS

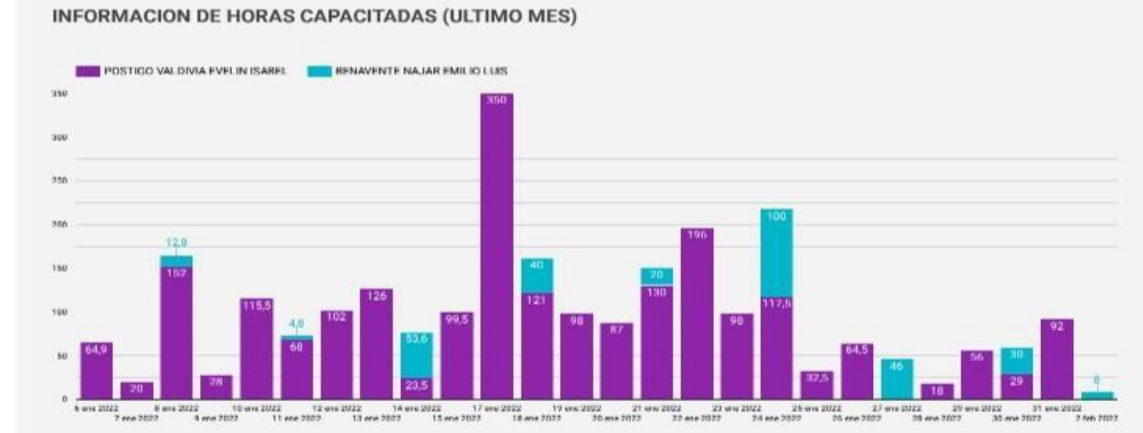
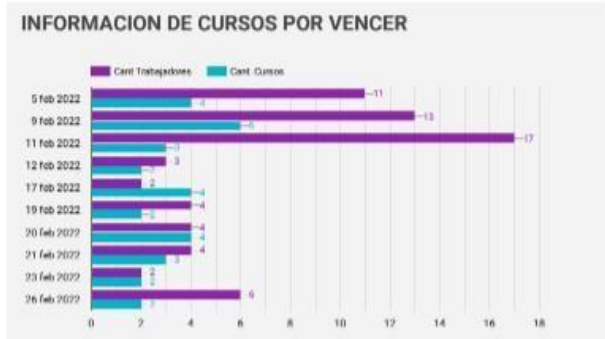
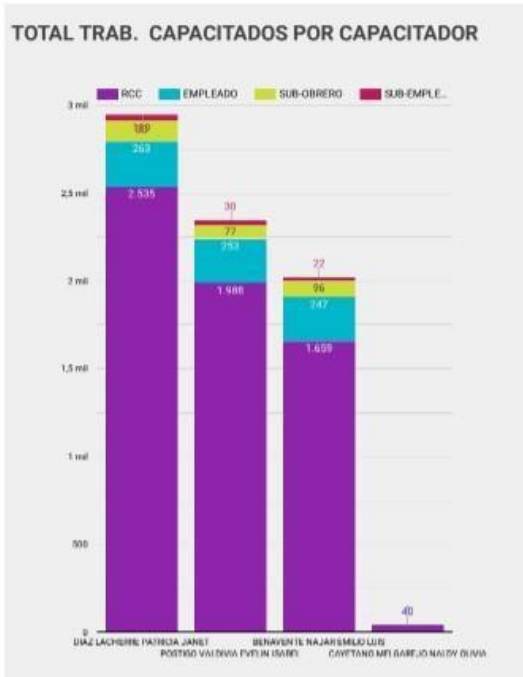


Fuente. Presentación comercial Ez forms

CAPACITACIONES CURSOS LIFE CRITICAL- PERSONAL
Estadísticas de personal ACTIVO

Regimen: [] Jefatura: [] Frente: [] Area: [] Curso: []

ANTERIOR ACREDITACIONES



TRABAJADORES POR CURSO Y FECHA DE RENOVACIÓN:

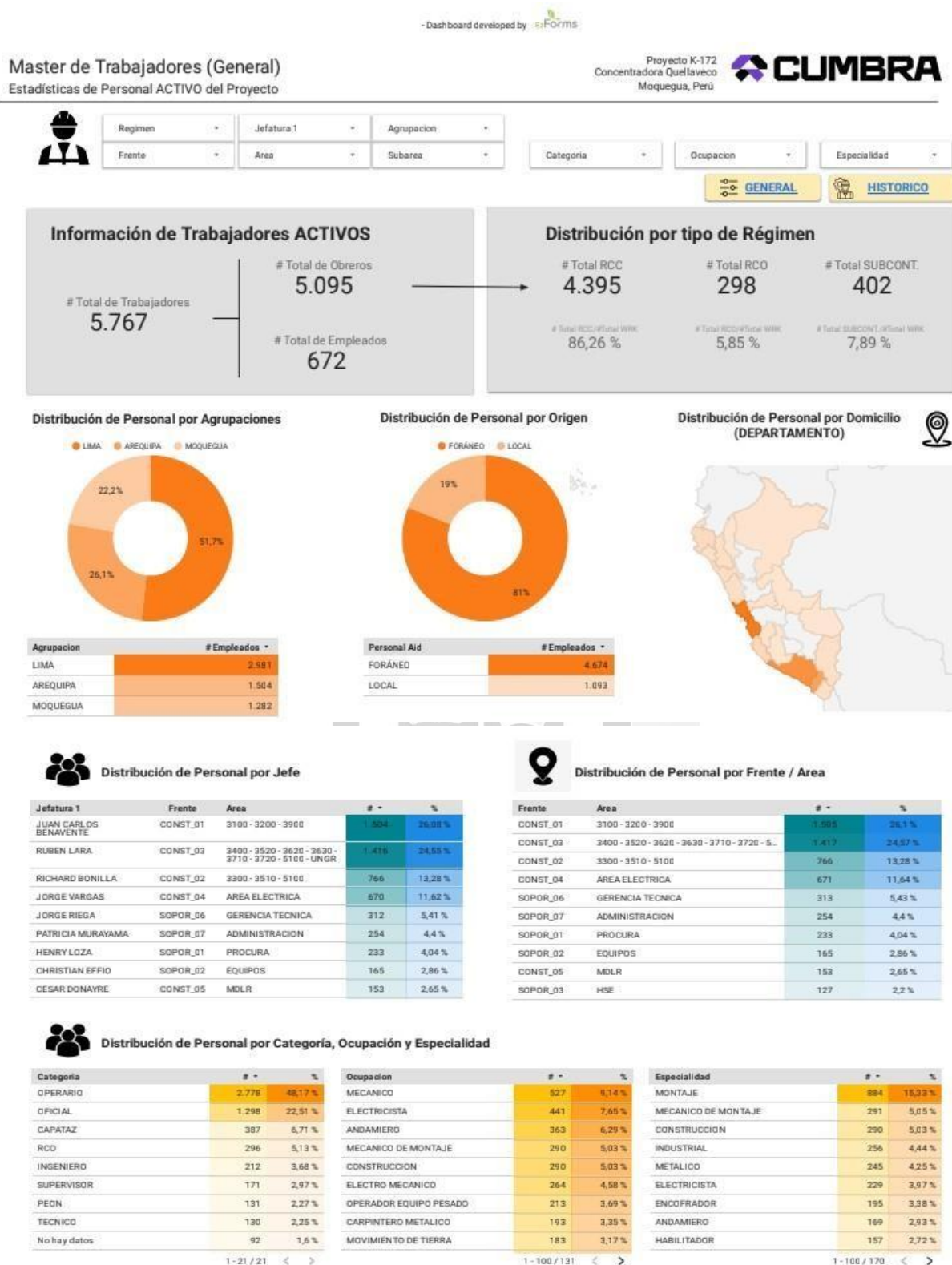
Fecha Renovación	Nombre del Curso	#Trabajadores
5 feb 2022	HSE-136 TRABAJOS EN ALTURA - LIFE CRITICAL	3
5 feb 2022	HSE-133 EXCAVACIONES Y ZANJAS - Life Critical	1
5 feb 2022	HSE-244 GRÚAS E IZAJES - Life Critical	3
5 feb 2022	HSE-137 ESPACIOS CONFINADOS - Life Critical	6
9 feb 2022	PRECOMISIONAMIENTO - LIFE CRITICAL	2
9 feb 2022	HSE-136 TRABAJOS EN ALTURA - LIFE CRITICAL	3
9 feb 2022	HSE-133 EXCAVACIONES Y ZANJAS - Life Critical	1
9 feb 2022	HSE-244 GRÚAS E IZAJES - Life Critical	1
9 feb 2022	HSE-132 CONTROL DE ENERGÍA PELIGROSA - LO...	2
9 feb 2022	HSE-137 ESPACIOS CONFINADOS - Life Critical	6

1 - 100 / 1297 < >



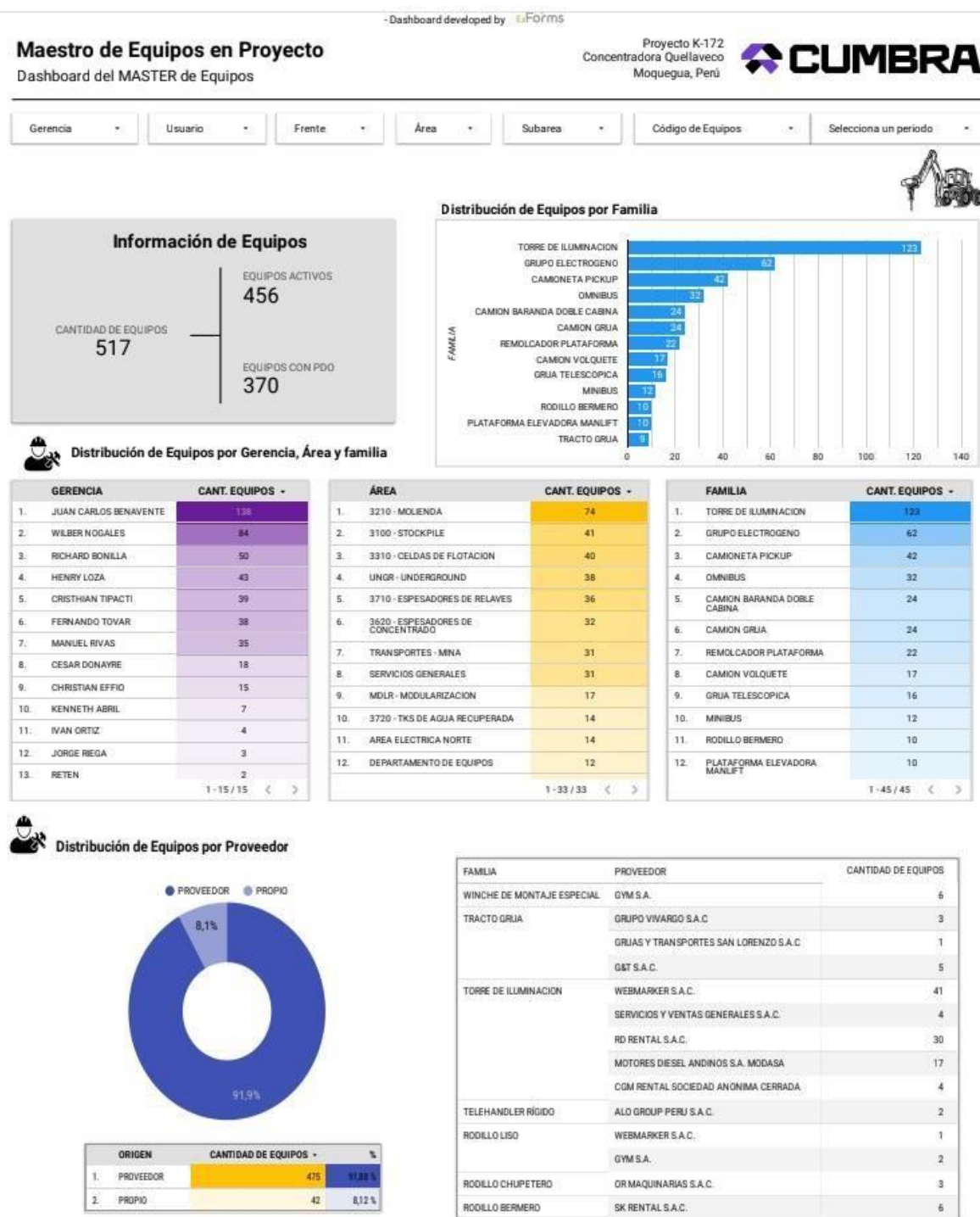
Fuente. Presentación comercial Ez forms

ANEXO 4: DASHBOARD DE MASTER DE TRABAJADORES



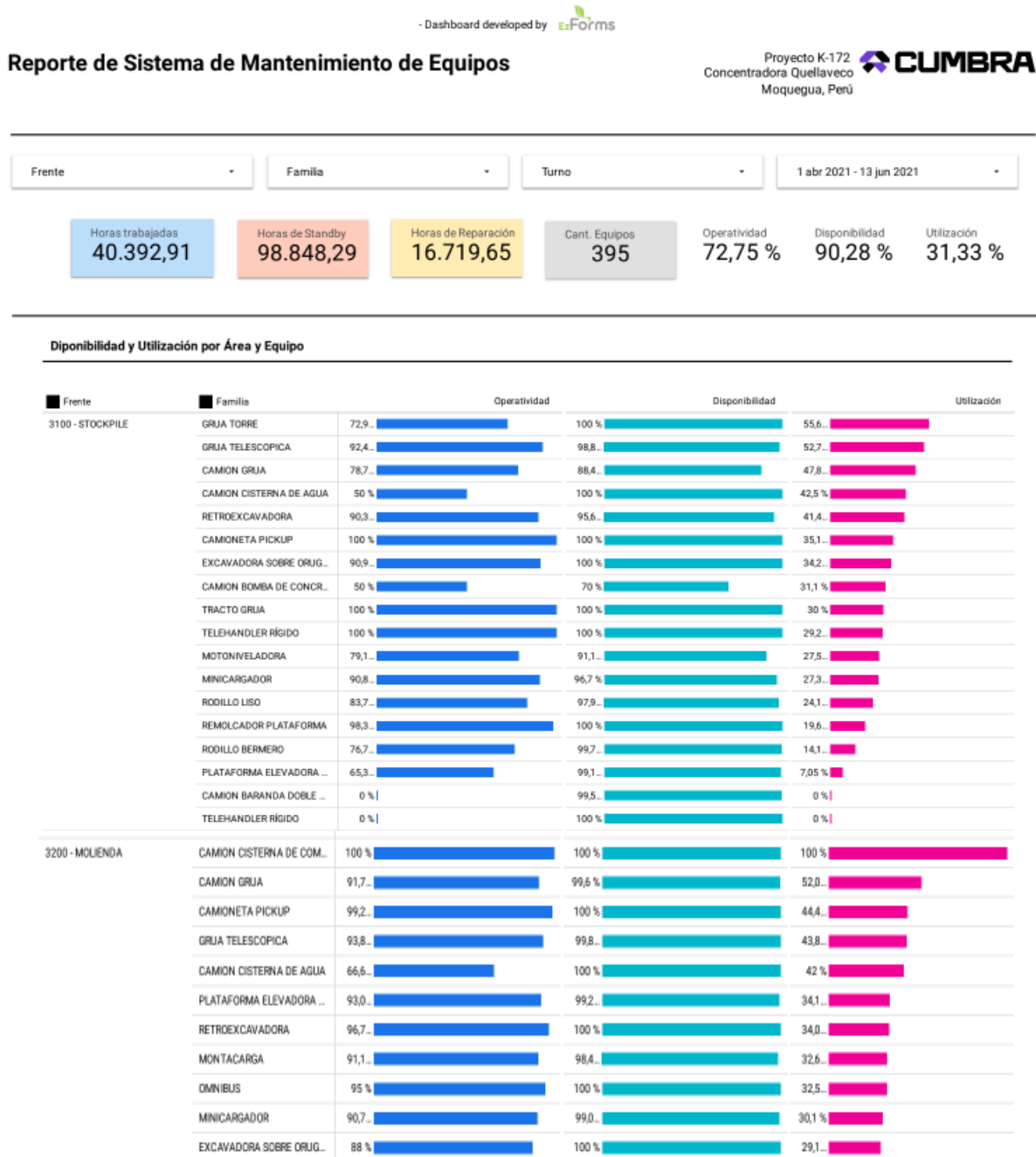
Fuente. Presentación comercial Ez forms

ANEXO 5: Dashboard de Maestro de Equipos en proyecto



Fuente. Presentación comercial Ez forms

ANEXO 6: DASHBOARD DE REPORTE DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS



Fuente. Presentación comercial Ez forms

Reporte de Sistema de Mantenimiento de Equipos

Proyecto K-172
Concentradora Quellaveco
Moquegua, Perú

Resumen de Horas/Kilómetros Trabajados

Frente Familia Turno 1 abr 2021 - 13 jun 2021
Código de Equipo

Horas trabajadas
40.392,91

Horas de Standby
98.848,29

Horas de Reparación
16.719,65

Cant. Equipos
395

Reporte ID	Código de equipo	Operador	Placa (Aplicables)	Horómetro Inicial	Hórometro Final	Diferencia de Horometro correg.	Km inicial	Km final	Diferencia de Kilometraje correg.	HR STBY correg	HR REPA Correg	Operatividad	Disponibilidad	Utilización
1.	110576	649-GR OMNIBUS	44043322 - FLO... F4Z...	0	0	0	36.622,2	36.708	85,8	20	0	100 %	100 %	30,02 %
2.	110575	494-GR PLATAF...	41382548 - HU... -	4.950	4.953	6	0	0	0	14	0	100 %	100 %	30 %
3.	133740	598-GR TORRE ...	40424555 - NU... -	4.510	4.522	0	0	0	0	10	0	0 %	100 %	0 %
4.	133734	779-GR CAMIO...	29658258 - CO... BC...	1.734,7	1.739	4,3	35.250,1	35.344,7	94,6	5,7	0	100 %	100 %	43 %
5.	133731	643-GR CAMIO...	44911968 - GA... 27G...	14.484	14.508	0	14.484	14.508	24	6	4	0 %	60 %	0 %
6.	133730	813-GR CAMIO...	29517773 - CO... -	8.540	8.545	5	74.540	74.547	7	1	4	20 %	60 %	50 %
7.	133728	582-GR GRUPO ...	40424555 - NU... -	1.904	1.916	0	0	0	0	10	0	0 %	100 %	0 %
8.	133726	868-GR REMOL...	46753084 - VA... -	3.280,48	3.280,48	0	109.586,7	109.58...	0	10	0	0 %	100 %	0 %

Familia	Código Eq	Area	Operatividad	Disponibilidad	Utilización
1.	CAMION CISTERNA DE C...	372-GR CAMION CISTE...	TRANSPORTES - MINA	100 %	100 %
2.	GRUPO ELECTROGENO	583-GR GRUPO ELECTR...	3630 - EDIFICIO DE FILTROS Y ALMACE...	100 %	100 %
3.	GRUPO ELECTROGENO	371-GR GRUPO ELECTR...	ALMACEN - MINA	100 %	100 %
4.	GRUPO ELECTROGENO	584-GR GRUPO ELECTR...	3620 - ESPESADORES DE CONCENTRA...	100 %	100 %
5.	TRACTO GRUA	424-GR TRACTO GRUA	3310 - CELDAS DE FLOTACION	100 %	90 %
6.	CARGADOR FRONTAL	680-GR CARGADOR FRO...	TRANSPORTES - MINA	100 %	85,71 %
7.	CAMION CISTERNA DE A...	778-GR CAMION CISTE...	3100 - STOCKPILE	100 %	85 %
8.	GRUPO ELECTROGENO	357-GR GRUPO ELECTR...	3710 - ESPESADORES DE RELAVES	100 %	82,73 %
9.	CAMION GRUA	656-GR CAMION GRUA	TRANSPORTES - MOQUEGUA	100 %	81 %
10.	TORRE DE ILUMINACION	420-GR TORRE DE ILUMI...	TRANSPORTES - MINA	100 %	80 %
11.	CAMION CISTERNA DE A...	778-GR CAMION CISTE...	3320 - REMOLIENDA	100 %	80 %
12.	CAMION GRUA	816-GR CAMION GRUA	AREA ELECTRICA SUR	100 %	80 %

Galones abastecidos por equipo (principales 20 familias)



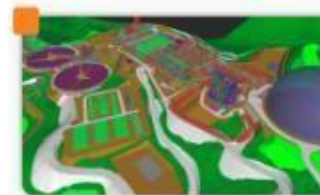
ANEXO 7: DASHBOARD DE CONTROL DE GPS CENTRALIZADO



PROYECTO CONCENTRADORA - K172 QUELLAVECO

TRANSFORMACION DIGITAL DE PROCESOS

CONTROL CENTRALIZADO DE GPS



Resumen Gerencial de Incidencias

Total Vehiculos monitoreados

204

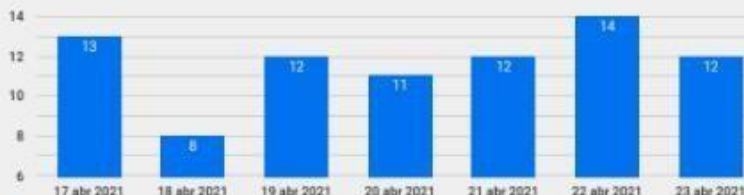
[« Previo](#) [Siguiente »](#)

Incidencias Placa (7 dias)

40,0

Incidencias Hoy (Placa)

12,0



Cantidad de Placas con incidencia velocidad (todas las ubicaciones)

Detalle de Incidencias por Ubicación

1. Dentro del Proyecto Quellaveco

Incidencias Placa (7 dias)

6,0

Incidencias Placa (Hoy)

0,0

✓ Placa Fecha

🔍 Escriba el término de

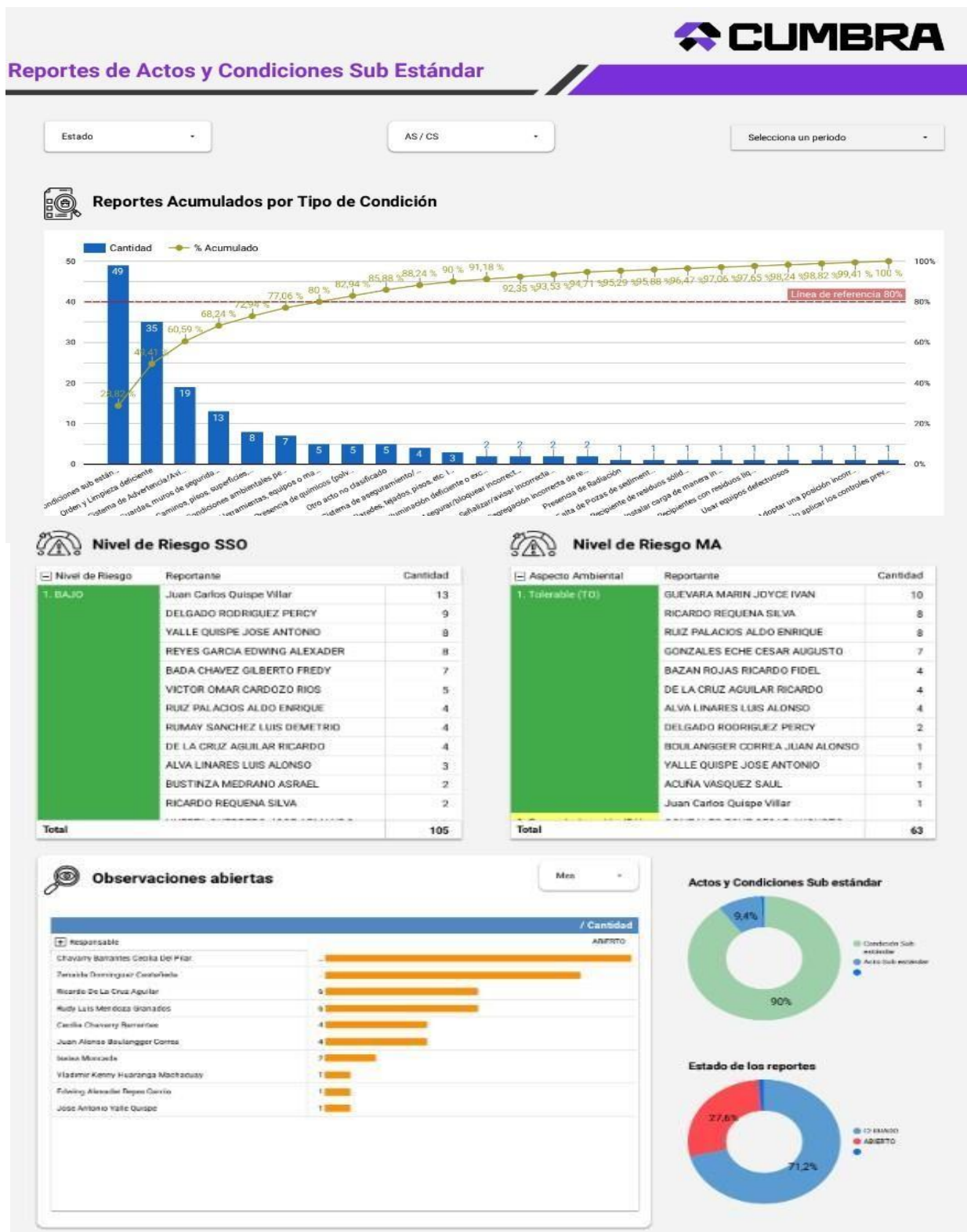
- ✓ F4D-959 22 ab..
- ✓ F4Z-954 22 ab..
- ✓ T9A-966 20 ab..
- ✓ F4Z-960 20 ab..
- ✓ VOP-722 19 ab..
- ✓ F4D-962 17 ab..
- ✓ F4Z-957 16 ab..

Incidencia ● 1

	Placa	Fecha	Velocidad Km H	Tipo de Unidad	Proveedor Real	Ubicación	Km por encima del limite
1.	F4Z-954	22 abr 2021	54	OMNIBUS	SERVICIOS GENERALES ANITA TOURS E.I.R.L.	PROYECTO	0
2.	F4Z-954	22 abr 2021	53	OMNIBUS	SERVICIOS GENERALES ANITA TOURS E.I.R.L.	PROYECTO	0
3.	F4D-959	22 abr 2021	51	OMNIBUS	SERVICIOS GENERALES ANITA TOURS E.I.R.L.	T-7	20
4.	T9A-966	20 abr 2021	31	OMNIBUS	EMPRESA DE TRANSPORTES Y SERVICIOS GENERALES SAGITARIO S.R.L.	CAMPAMENTO SALVEANI	0

Fuente. Presentación comercial Ez forms

ANEXO 8: DASHBOARD REPORTES DE ACTOS Y CONDICIONES SUB ESTÁNDAR



Fuente. Presentación comercial Ez forms