



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector
Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

Pardo Saucedo, Walter Hugo (ORCID: 0000-0002-3881-7775)

ASESOR:

Mg. Ing. Fierro Barriales, Alan Leoncio (ORCID: 0000-0002-4991-0684)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

PIURA - PERÚ

2021

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme permitido y haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación Profesional.

A mis queridos padres, por su constante cooperación y preocupación en el logro de mis metas personales y profesional.

A mi amada pareja que, con su amor, comprensión y apoyo condicional, me ha dado la fortaleza para terminar con éxito este proyecto de tesis.

Pardo Saucedo Walter Hugo

Agradecimiento

A mí querida familia por guiarme, y estar a mi lado en cada momento de mi vida y especialmente a lo largo de mi formación profesional.

A la Universidad Privada César Vallejo, a la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Ingeniería de Sistemas y a todos mis maestros por los valiosos conocimientos que impartieron y que fueron la base para la realización de esta investigación.

A los Administradores Técnicos Forestal y Fauna Silvestre, por el apoyo constante que me brindaron a lo largo de la realización de mi tesis, y la valiosa información que aportaron a esta investigación.

Pardo Saucedo Walter Hugo

Índice de Contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. Introducción	1
II. Marco Teórico.....	4
III. Metodología	9
3.1. Tipo y diseño de Investigación.....	9
3.2. Variables y Operacionalización	10
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos.....	13
3.7. Aspecto Éticos.....	13
IV. Resultados.....	14
V. Discusión	20
VI. Conclusiones	21
VII. Recomendaciones.....	22
Referencias	23
Anexos	25

Índice de tablas

Tabla 1. Operacionalización de la Variable de Estudio	10
Tabla 2. Registro Actas de Incendio Forestal.....	11
Tabla 3. Registro Actas de Intervención (Decomiso)	11
Tabla 4. Tabla de Instrumentos:.....	12

Índice de gráficos y figuras

Gráfico 1. Dimensión 1: Incendios Forestales.....	14
Gráfico 2. Indicador 1: Cantidad de superficie afectada del año 2018 al 2020.....	14
Gráfico 3. Resultado del indicador 1 en tablas.....	15
Gráfico 4. Resultado del indicador 1 en mapeo	15
Gráfico 5. Dimensión 2: Decomiso	16
Gráfico 6. Indicador 1: Cantidad de carbón vegetal decomisado por año	16
Gráfico 7. Indicador 2: Cantidad de caña brava decomisado por año.....	17
Gráfico 8. Indicador 3: Cantidad de leños decomisado por año.....	17
Gráfico 9. Indicador 4: Cantidad de madera rolliza decomisado por año	18
Gráfico 10.Indicador 5: Cantidad de material decomisado por provincia del año 2018 al 2020	18
Gráfico 11. Indicador 6: Cantidad de material decomisado por meses del año 2018 al 2020	19

Resumen

En este presente proyecto de Tesis se propone el desarrollo de Inteligencia de Negocios para El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR, Piura.

Esta entidad cuenta con una base de datos para almacenar y procesar los datos de los registros de las Actas de Intervención y las Actas de Incendios Forestales, y se gestiona a nivel Nacional, pero no tiene mecanismos efectivos para la interpretación, análisis y visualización adecuados para la información almacenada en ella y mucho menos para obtener información específica para el Departamento de Piura - Perú.

Conociendo las necesidades existentes, se planteó analizar el proceso de inteligencia de negocios para obtener los indicadores del sector forestal en el Departamento de Piura en los años 2018 al 2020, para apoyar en la toma de decisiones por parte de la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre – ATFFS, generando información confiable que permita interpretar los datos almacenados.

Se utilizó la metodología ascendente de Ralph Kimball, el desarrollo de Inteligencia de Negocios, se trabajará con la mayor parte con software libre que son Microsoft Excel, PostgreSQL, Pentaho Data Integration o Kettle y para la visualización de los indicadores y reportes, con el software Power BI Desktop.

Como resultados se concluyó que al aplicar inteligencia de negocios se obtuvieron los indicadores del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre en el Departamento de Piura y gracias a ello se permitió visualizar las cantidades de incendios forestales y de productos decomisado en los reportes gráficos y ayudó a contar con información específica para la toma de decisiones.

Palabras Claves: Inteligencia de Negocios, PostgreSQL, Pentaho, Power Bi Desktop, toma de decisiones.

Abstract

This present Thesis project proposes the development of Business Intelligence for the National Forest and Wildlife Service - SERFOR, Piura.

This entity has a database to store and process the data from the records of the Acts of Intervention and Acts of Forest Fires, and it is managed at the National level, but it does not have effective mechanisms for the interpretation, analysis and visualization adequate for the information stored in it and much less to obtain specific information for the Department of Piura - Peru.

Knowing the existing needs, it was proposed to analyze the business intelligence process to obtain the indicators of the forestry sector in the Department of Piura in the years 2018 to 2020, to support decision-making by the Technical Forest and Fauna Administration Silvestre - ATFFS, generating reliable information that allows the interpretation of the stored data.

The ascending methodology of Ralph Kimball was used, the development of Business Intelligence, most of it will be worked with free software such as Microsoft Excel, PostgreSQL, Pentaho Data Integration or Kettle and for the visualization of the indicators and reports, with the software Power BI Desktop.

As a result, it was concluded that by applying business intelligence, the indicators of the Forest and Wildlife Service in the Department of Piura were obtained and, thanks to this, it was possible to visualize the amounts of forest fires and confiscated products in the graphic reports and helped to count with specific information for decision making.

Keywords: Business Intelligence, PostgreSQL, Pentaho, Power Bi Desktop, decision making.

I. Introducción

Las organizaciones de hoy en día, presentan un gran volumen de datos sobre sus gestiones, con estos datos se pueden obtener información relevante para muchos factores como la toma de decisiones importantes, mejorar el desempeño e innovar para convertirse en una organización competitiva. Esto se puede dar aplicando Inteligencia de Negocios que se ha convertido, con el paso de los tiempos, en una herramienta poderosa para las distintas organizaciones.

SERFOR, viene a ser El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, es un organismo técnico especializado perteneciente al Estado Peruano. Es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Con altos estándares de calidad en la gestión forestal y de fauna silvestre sostenible (SERFOR, 2014).

Las organizaciones con gran tamaño de datos como SERFOR deben ser integradas con Inteligencia de Negocios, existiendo poco desarrollo en el área de gestión forestal. Esta investigación busca ofrecer un modelo que les permita integrar prácticas de Inteligencia de Negocios.

Dentro del SERFOR se generan muchos datos en el desarrollo de sus funciones como supervisión y control en el marco de la aplicación de la Ley Forestal, así como la gestión forestal para un adecuado uso sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre, también se promueve iniciativas para la reforestación y recuperación de suelo degradados por la acción del hombre, también es preciso señalar que actualmente vivimos en un escenario de cambio climático por tanto es necesario contar con información específica para poder desarrollar acciones de adaptación y mitigación.

Actualmente la información se gestiona a nivel nacional a través de sistema nacional de información forestal, pero es necesario contar con información específica de ciertos temas a nivel departamental, provincial y distrital, por tanto, se planteó identificar las necesidades de información a estos niveles para atender estas demandas, aplicando inteligencia de negocios a datos

producidos por los órganos desconcentrados del SERFOR, como son los Administradores Técnicas Forestal y de Fauna Silvestre.

La información producida por los Administradores Técnicas Forestal y de Fauna Silvestre se reporta a la sede central del SERFOR, ubicada en la ciudad de Lima a través de formatos especificados aprobados por directivas, lo cuales son utilizados para producir información a nivel nacional, escapando ciertas necesidades de información a niveles departamentales, provinciales y distritales.

En la actualidad es necesario conocer el estado del ambiente, específicamente nos centraremos en el Sector Forestal, por ejemplo conocer en número de infracciones a la ley forestal, material decomisado, área deforestada, áreas degradada, áreas de desbosque, incendios forestales nos ayudaría a determinar el grado de afectación a los bosques, así como la modalidad utilizada para su depredación (Tala ilegal, transporte, entre otras) nos permitiría visualizar el problema y plantear acciones para reducir su afectación.

El trabajo planteó la construcción de una base de datos de información a nivel departamental en base a los datos producidos en un periodo de 3 años (2018-2020), en este caso por la Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre Piura, e identificar las necesidades de información a este nivel para luego aplicar inteligencia de negocios para elaborar índices e indicadores que nos permitan conocer el estado del sector forestal, los impactos producidos por la mano del hombre, permitiendo formular políticas, programas, planes, y proyectos para recuperar o mitigar los impactos y con la ayuda con aplicaciones comunitarias.

De acuerdo con SERFOR en las encuestas realizadas, en la Región de Piura, la mayoría de infracciones muy graves según el Decreto Supremo N°18-2015 – MINAGRI, de acuerdo a la Ley Forestal y de Fauna Silvestre vienen ser los incendios forestales y la cantidad de material decomisado, dos indicadores importantes que fueron evaluados aplicando inteligencia de negocios.

Ante la problemática se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿Cómo mediante la inteligencia de negocios se obtendrá los indicadores del sector forestal en el Departamento de Piura? Y como problemas específicos se definieron: ¿Cómo mediante inteligencia de negocios se obtendrá los indicadores de incendios forestales del sector forestal en el Departamento de Piura?, ¿Cómo mediante inteligencia de negocios se obtendrá los indicadores de operaciones de decomiso del sector forestal en el Departamento de Piura?

Justificación Teórico: En la justificación teórica, gracias a esta investigación se logró obtener conocimiento acerca de Inteligencia de Negocios y todas sus herramientas para agilizar los procesos de análisis, conocimiento técnicos y visualización de datos, y sobre la gestión administrativa del SERFOR en el departamento de Piura. A su vez, se trata de explicar todo lo referente a la gestión del sector forestal, así mismo, como puede cambiar aplicando Inteligencia de Negocios y de qué manera mejorarían las condiciones administrativas en SERFOR, y lo que le permitirá mejorar las estrategias, la visualización del problema y la toma de decisiones.

Justificación Práctica: Se pretende apoyar al SERFOR Piura, organismo que produce y administra una gran cantidad de datos producto del desarrollo de sus funciones, acciones y/o actividades en su actuar cotidiano, produciendo indicadores o índices que nos permitan conocer el estado del sector forestal, los impactos producidos por la mano del hombre, permitiendo formular políticas, planes, programas y proyectos para recuperar o mitigar los impactos.

Justificación Social: Gracias a la Investigación para aplicar Inteligencia de Negocios al Sector Forestal, podremos tener conocimientos de la información de la gestión forestal para así tomar acciones y mejorar la calidad de vida, que requieren disminuir la tala ilegal, los incendios forestales, inclusive afecta el agua por los bosques talados, detectar las zonas donde más infracción forestal hay para así mandar a tener más control de ellas.

Con el conocimiento de la problemática se planteó el objetivo principal: Analizar el proceso de inteligencia de negocios para obtener los indicadores del sector forestal en el departamento de Piura. Objetivos específicos: Aplicar inteligencia de negocios para obtener indicadores de Incendios Forestales del sector forestal en el Departamento de Piura. Aplicar inteligencia de negocios para obtener indicadores de operaciones de decomiso del sector forestal en el Departamento de Piura.

En lo que respecta a la hipótesis general: Con el uso de inteligencia de negocios se obtendrá indicadores del sector forestal en el departamento de Piura. Hipótesis específicas tenemos: Con el uso de inteligencia de negocios se obtendrá indicadores de Incendios forestales del sector forestal en el Departamento de Piura. Y con el uso de inteligencia de negocios se obtendrá indicadores de operaciones de decomiso del sector forestal en el Departamento de Piura.

II. Marco Teórico

Según (ZAPATA, 2015), en su investigación desarrolló una solución de Inteligencia de Negocios para la Gestión y Toma de Decisiones en los casos atendidos en materia de violencia familiar a nivel de los Distritos de Piura y Castilla. Ante la falta de registros de casos de violencia familiar, se aplicó el proceso de Inteligencia de Negocios que viene ser la recopilación de los datos, para luego ser procesados en ETL para la construcción del Data Warehouse y con Pentaho crear cubos de procesamiento analíticos y elaborar reportes. Lo que resultó que todos los casos de violencia familiar, la mayoría son de sexo femenino entre 18 y 50 años de edad, y con ocupación de ama de casa.

Otro trabajo previo es de (CABRERA VILCA, 2018), en su proyecto de investigación Modelo de Inteligencia de Negocios para la Gestión de Servicios Hospitalario. Caso: Servicio de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Alfredo Callo Rodríguez - Cusco. Aplicaron un modelado de Data marts con la metodología de Kimball. De tipo aplicada y nivel descriptivo. Lo

que resultó determinar los indicadores de gestión necesarios, estableciendo de manera correcta, los cumplimientos de la institución materia de estudio.

Luego tenemos a (PÉREZ, 2017), con su proyecto de investigación Desarrollaron Inteligencia de Negocios para realizar seguimiento de Proyectos de Investigación en la UCV de la facultad de Ciencias. Para el proceso de Inteligencia de Negocios implementaron con herramientas como PostgreSQL, Pentaho Data Integration y para la visualización de la información el Tableau. y usando la metodología de Kimball. La realización de nuevas consultas son ahora más rápida junto con los gráficos a partir de las necesidades presentadas.

En el marco organizacional hablamos de SERFOR que viene ser El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, que fué creado el 26 de Julio del 2014 por el Ministerio de Agricultura y Riego del Estado Peruano y la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763). Es el Organismo Técnico especializado para cumplir con la Política Nacional y la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Plataforma digital única del Estado Peruano, 2020).

De acuerdo a las Normas y Políticas del Serfor tiene por objetivo promover la conservación, protección, el incremento y el uso sostenible de los recursos de fauna silvestre (SERFOR, 2017 pág. 49).

En la base teórica de Inteligencia de Negocios (citado por Rodriguez, 2014), define que, Business Intelligence (BI), es el conjunto de prácticas, capacidades y tecnologías usadas por las empresas para recopilar la información, y con ellas aplicar reglas de negocio y mostrar la visibilidad de la información, para mejorar el desempeño.

Para (Médes, 2016), nos dice que Inteligencia de negocios es el conjunto de herramientas y aplicaciones para la ayuda a la toma de decisiones. Estas aplicaciones brindan un conocimiento importante sobre la información operativa, identificando problemas y oportunidades de negocio, y gracias a ello los usuarios tienen las facilidad de acceder a grandes cantidades de información para analizar relaciones y comprender tendencias y patrones.

Según nos dice (ROUSE, 2020), que la arquitectura de Inteligencia de Negocios, está compuesta por los componentes principales, que son los sistemas fuente, que son los datos transaccionales y operativos identificados como esenciales para el programa de BI empresarial. Por ejemplo, está el ERP, CRM, fuentes secundarias, base de datos, hojas de cálculo. Es decir, las fuentes de datos internas y externas se incorporan a una arquitectura de BI. Los criterios importantes en el proceso de selección de la fuente de datos incluyen la calidad de los datos, la relevancia de los datos y el nivel de detalle de los conjuntos de datos disponibles.

Luego están las herramientas de integración y limpieza de datos, según (ROUSE, 2020) nos dice que al querer analizar de manera efectiva los datos obtenidos de la organización, se debe integrar y consolidar diferentes conjuntos de datos para crear vistas unificadas de los mismos. Para ello, la herramienta más utilizada es el software de extracción, transformación y carga (ETL), ya que extrae los datos de los sistemas fuente, los carga y los transforma para usos específicos de BI. Esta herramienta también incluye limpiadores de datos que se utilizan para identificar y solucionar problemas de calidad de datos. Esto permite que los administradores de datos y BI proporcionen datos limpios y coherentes que sean adecuados para los usos de BI.

Según (ROUSE, 2020), para almacenar y administrar los datos de BI se trabaja con data Warehouse, el cual almacena datos estructurados en una base de datos relacional, tanto en columnas como multidimensionales para poder tener consultas y análisis. Se pueden vincular a mercados de datos que son pequeños departamentos individuales y unidades de negocio con datos específicos para las necesidades de BI.

Y para las herramientas de visualización y análisis de datos, (ROUSE, 2020) nos da como ejemplo, la minería de datos, software OLAP o procesamiento analítico. El software de BI también incluye herramientas de visualización de datos que puede utilizar para crear visualización diseñadas para ilustrar patrones y tendencias.

Al final están los cuadros de mando, portales e informes. Según (ROUSE, 2020), todas estas herramientas de entrega de información brindan a los usuarios visibilidad de los resultados de las aplicaciones analíticas y de BI. Tenemos, por ejemplo, paneles de BI y portales en línea que pueden brindarles acceso a datos en tiempo real con gráficos configurables.

Las Herramientas de extracción, transformación y carga (ETL) han sido elegidas. El Pentaho, que forma parte de Business Intelligence, es un conjunto de productos que ofrecen integración de datos, informes, servicios OLAP, cuadros de mando, minería de datos y capacidades ETL. Pentaho está diseñado para ofrecer una solución integral a las necesidades de análisis empresarial. (Edureka!, 2020).

Pentaho Data Integration (PDI), pertenece a la suite Pentaho Open-Source Business Intelligence. La integración de datos de Pentaho es una de las más conocidas, por su facilidad de uso y rápido aprendizaje. El PDI implementa un enfoque basado en metadatos, el desarrollo se basa en especificar qué hacer, no cómo hacerlo. Tanto los administradores como los desarrolladores de ETL, le permite crear sus propios trabajos de manipulación de datos con un creador gráfico fácil de usar y sin ingresar una sola línea de código. Uno de los componentes de PDI es Spoon, que es una herramienta de modelado y desarrollo que utilizan los desarrolladores de ETL. (Alooma Team, 2018).

Power BI es una herramienta creada por Microsoft Corporation que nos permite unir diferentes fuentes de datos de manera segura y rápida, analizarlos y mostrarlos a través de informes, gráficas y paneles, por sus cualidades como la capacidad gráfica de presentación de la información, o la integración de Power Query: Motor de extracción, transformación y carga. (Menendez, 2020)

A lo que respecta a los Indicadores del Sector forestal, Gestión forestal sostenible (FAO, 2020) , nos dice, que los indicadores del sector forestal son herramientas que se pueden utilizar para definir, evaluar y monitorear sobre incautación o de una zona forestal especificada, durante un periodo de tiempo.

Metodología de Ralph Kimball

La Metodología de Kimball sigue un enfoque ascendente para el diseño de la arquitectura del almacén de datos (Data Warehouse). (Naeem, 2020).

En primer lugar, obtener los datos, analizarlos y con la ayuda de herramientas de extracción, transformación y carga (ETL) pueden ser cargados por tipos de formatos de datos. Una vez ya cargados, los datos se pasan a la siguiente fase que viene ser la carga de datos, esta fase incluye en un modelo de almacén de datos dimensional que está normalizado por naturaleza. (Naeem, 2020).

Uno de los esquemas fundamentales del modelo de almacén de datos dimensional viene ser el esquema en estrella. Una tabla hechos está limitada por múltiples dimensiones. Unas de las ventajas es que permite satisfacer necesidades de informes y ejecutar consultas instantáneas en tablas dimensionales pequeñas. (Naeem, 2020).

Ventajas del método Kimball:

El modelado dimensional es rápido de construir que no es necesario normalizar los datos, lo que significa una rápida ejecución de la fase inicial del almacenamiento de datos de procesos. (Naeem, 2020). Lo otro que el almacenamiento de datos es trivial ya que se centra en áreas y procesos individuales en lugar de en toda la empresa o entidad. Es decir, que ocupa menos espacio en la base de datos. (Naeem, 2020).

Desventajas del método Kimball:

Irregularidades en la actualización de datos con la arquitectura Kimball. Ya que el almacén de datos de técnicas de desnormalización, se agregan datos redundantes a las tablas de las bases de datos. (Naeem, 2020). Lo otro que el proceso de agregar datos heredados en el almacén de datos es complejo. (Naeem, 2020).

III. Metodología

3.1. Tipo y diseño de Investigación

El enfoque de investigación es Cuantitativo. Ya que el estudio se basa en números estadísticos para dar respuesta a unas causas – efectos concretos (Sinnaps, 2019).

Esta Investigación es de tipo aplicada, porque se aplica teorías especializadas con el tema de investigación.

Según (Baena, 2017), nos dice que es aplicado cuando existe una problemática que necesita una solución inmediata, mediante la aplicación de este.

El nivel es descriptivo ya que no podría medir y evaluar un cambio desde la implementación de Inteligencia de Negocios, sino simplemente describir y analizar los indicadores del sector forestal que nunca han sido medido y no se pueden obtener de manera rápida.

En el nivel descriptivo, (Hernández, 2003), nos señala que permite medir la información recolectada para luego describir, analizar e interpretar sistemáticamente las características del fenómeno estudiado con base en la realidad del escenario planteado.

También es de estudio transversal, ya que analiza el problema y lo describe en un punto del tiempo que, aunque toma data histórica solo lo estudia en un punto del tiempo.

Para (Montano, 2018), nos dice que la investigación transversal es un método no experimental para recoger y analizar datos en un momento determinado. La transversal limita la recogida de información a un periodo. Los estudios con este tipo de diseño ofrecen resultados más descriptivos que experimentales.

3.2. Variables y Operacionalización

Variable de estudio : Indicadores del sector forestal

Tabla 1. Operacionalización de la Variable de Estudio

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Indicadores del Sector Forestal	Los indicadores del sector forestal son herramientas que se pueden utilizar para definir, evaluar y monitorear sobre incautación o de una zona forestal especificada, durante un periodo de tiempo (FAO, 2020).	Proceso aplicativo por el cual se mide los indicadores del sector forestal, dicha evaluación mide las superficies afectadas de los incendios forestales, y la cantidad de material decomisado; a través de datos cuantitativos.	Incendios Forestales	Indicador de Cantidad Superficie afectada	Intervalo
			Decomiso	Indicador de Cantidad de Carbón Vegetal	Intervalo
				Indicador de Cantidad de caña brava	Intervalo
				Indicador de Cantidad de leños	Intervalo
				Indicador de Cantidad de madera rolliza	Intervalo

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Según (Hernandez, 2014) , “la población es la unión de todos los casos que se ajustan a una serie de especificaciones que son susceptible de ser estudiada. Las poblaciones deben situarse claramente a un entorno donde están sus rasgos distintivos como contenido, de lugar y en el tiempo”.

Según (Arias, 2016), “La muestra es un grupo de la población de estudio que es accesible al investigador y se obtiene los datos para su estudio”

Para (Fernández C., 2014), “toda la población donde se realiza el estudio puede ser seleccionados para la muestra, son escogidos de forma al azar”.

Tabla 2. Registro Actas de Incendio Forestal

Población, muestra y muestreo					
Ciudad	Tipo	Año	Registro de datos	Fuente	N° Registro
Piura	Flora	2018	Registro (Ubicación; fecha ocurrencia; cobertura afectada; superficie destruida.)	Excel	22
		2019		Excel	21
		2020		Excel	18

Fuente: 3.3 Población
Elaboración: Propia

Tabla 3. Registro Actas de Intervención (Decomiso)

Población, muestra y muestreo					
Ciudad	Tipo	Año	Registro de datos	Fuente	N° Registro
Piura	Flora	2018	Registro (Tipo de Persona; ubicación; información de infracción; información de producto intervenido).	Excel	199
		2019		Excel	211
		2020		Excel	112

Fuente: 3.3 Población
Elaboración: Propia

Universo: Datos del Sector Forestal en el Departamento de Piura.

Población: Se considera 583 registros dentro del sector forestal.

Muestra: Se obtuvo los registros de datos de SERFOR, para lo cual se utilizará los últimos 3 años 2018, 2019 y 2020, de datos de dicha entidad pública. Anexo 1.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Análisis Documental:

Liniers, define al análisis documental viene hacer el análisis externa o descripción del documento a través de sus elementos formales como autor, editorial, título, etc. Analizar, por tanto, es derivar de un documento el conjunto de palabras que le sirvan de representación.

b) Realización de encuesta:

Meneses, define al cuestionario es el conjunto de pasos organizados para su diseño y administración, y para la recogida de datos obtenidos.

Análisis Documental

Se realizó una ficha de observación de registro de datos para los indicadores de Incendios Forestales y Operaciones de decomiso, y técnicamente se analizará lo mismo. Anexo 2.

Realización de Encuesta:

Se aplicó la técnica de encuesta al Administrador Técnico Forestal y de Fauna Silvestre acerca de obtener información de los indicadores a medir en el sector forestal. Anexo 3.

Tabla 4. Tabla de Instrumentos:

Variable	Indicador	Técnica	Instrumento	Fuente
Indicadores del Sector Forestal	Cantidad de superficie afectada	Análisis Documental	Observación documentos	Registros en Excel
	Cantidad de material decomisado	Análisis Documental	Observación documentos	Registros en Excel

Fuente: 4.1 Tabla instrumentos
Elaboración: Propia

Plan de recolección de datos:

Los datos fueron recolectados en las oficinas del SERFOR con el permiso de los Administradores Técnicos Forestal y de Fauna Silvestre (AFFTS). Los datos que se obtuvo vienen ser los registros de las Actas de Intervención Forestal y las Actas de Incendio Forestal sólo para el Departamento de Piura correspondiente a los años 2018, 2019, 2020.

A través de las dimensiones se propuso un conjunto de indicadores que son los requerimientos analíticos a medir:

- Cantidad de superficie afectada en el año 2018 al 2020.
- Cantidad de carbón vegetal decomisado por año.
- Cantidad de caña brava decomisado por año.

- Cantidad de leños decomisado por año.
- Cantidad de madera rolliza decomisado por año.

3.5. Procedimientos

Este proyecto de tesis consistió en realizar la técnica de encuesta de forma verbal al Administrador Técnico Forestal y de Fauna Silvestre para obtener información acerca de los indicadores de incendio forestal y operaciones de decomiso en el sector forestal. Y la técnica del análisis documental para la observación de documentos.

3.6. Método de análisis de datos

Método: Se seleccionó las actas de intervención y las actas de incendio forestal que están almacenadas en hojas de excel de los últimos 3 años de data, se normalizó los datos para procesarlos en el ETL que se han recolectado previamente, después se construyó el data warehouse el cual va a construir la base de datos integrada, luego se procedió a aplicar análisis dimensional y se culminó con la elaboración de reportes gráficos.

Análisis de datos: Se basa en una investigación Cuasi experimental. Se empleó con diversos instrumentos de software libre para el tratamiento cuantitativo de los datos, dentro de las herramientas a utilizar están:

El Pentaho Data Integration para el proceso de limpieza y normalización de datos. Para la construcción del Data Warehouse se utilizó el gestor de base de datos PostgreSQL Server, y para el reportes gráficos se aplicó el software Power BI.

3.7. Aspecto Éticos

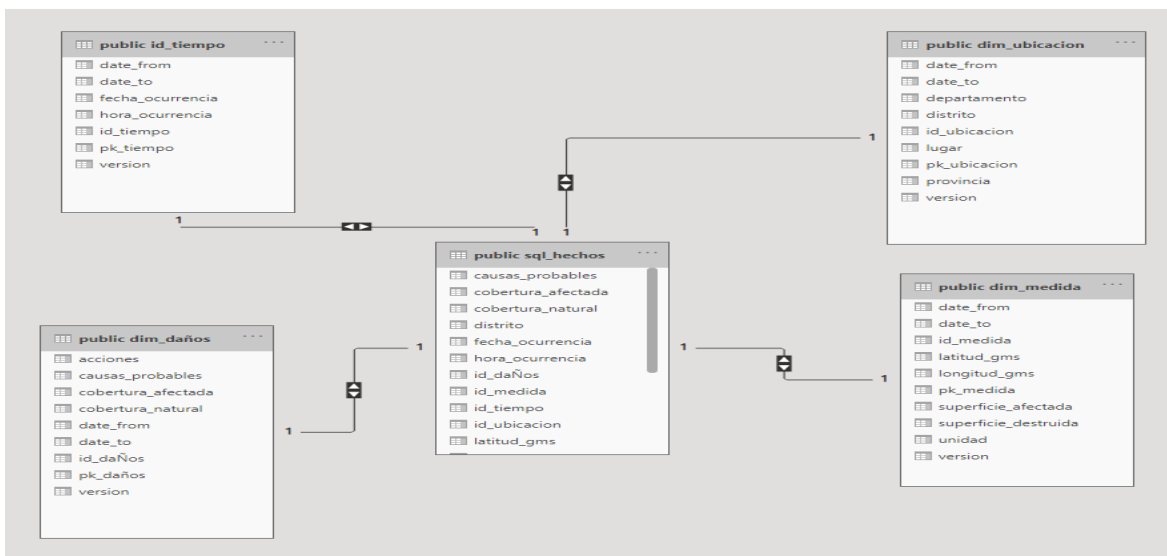
En la presente investigación se tendrá en consideración el respeto por la base teorizada. La protección a la identificación de los participantes de las encuestas para la obtención de información del Serfor será de manera anónima. El organismo fue debidamente informada, aprobando el desarrollo de esta investigación.

IV. Resultados

Dentro de la arquitectura se planteó el diseño, la construcción del almacén de datos, los procesos de ETL y la construcción de las consultas analíticas para el despliegue de los indicadores de gestión forestal más relevantes de la ciudad de Piura.

Las consultas van hacer seleccionadas con la tabla de hecho con sus respectivas dimensiones asociadas, la ventaja de Power BI es que permite agrupar las dimensiones a la tabla de hecho siempre que tengan una relación con esas tablas.

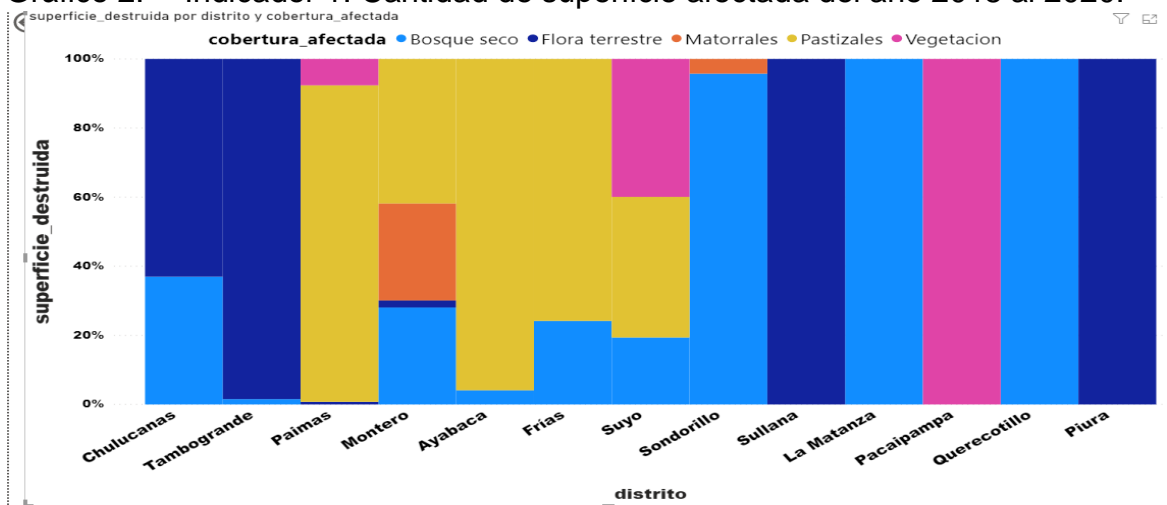
Gráfico 1. Dimensión 1: Incendios Forestales



Elaboración: Power BI

La tabla de hecho con sus respectivas dimensiones asociadas de la BD_Incendios Forestal de los registros de incendios forestales en el Departamento de Piura.

Gráfico 2. Indicador 1: Cantidad de superficie afectada del año 2018 al 2020.



Elaboración: Power BI

Se consultó con el gráfico de columnas 100% apiladas, y se pudo visualizar la información asociada a la cantidad de superficie afectada por hectáreas (ha), de todo el año 2018 al 2020 en el departamento de Piura.

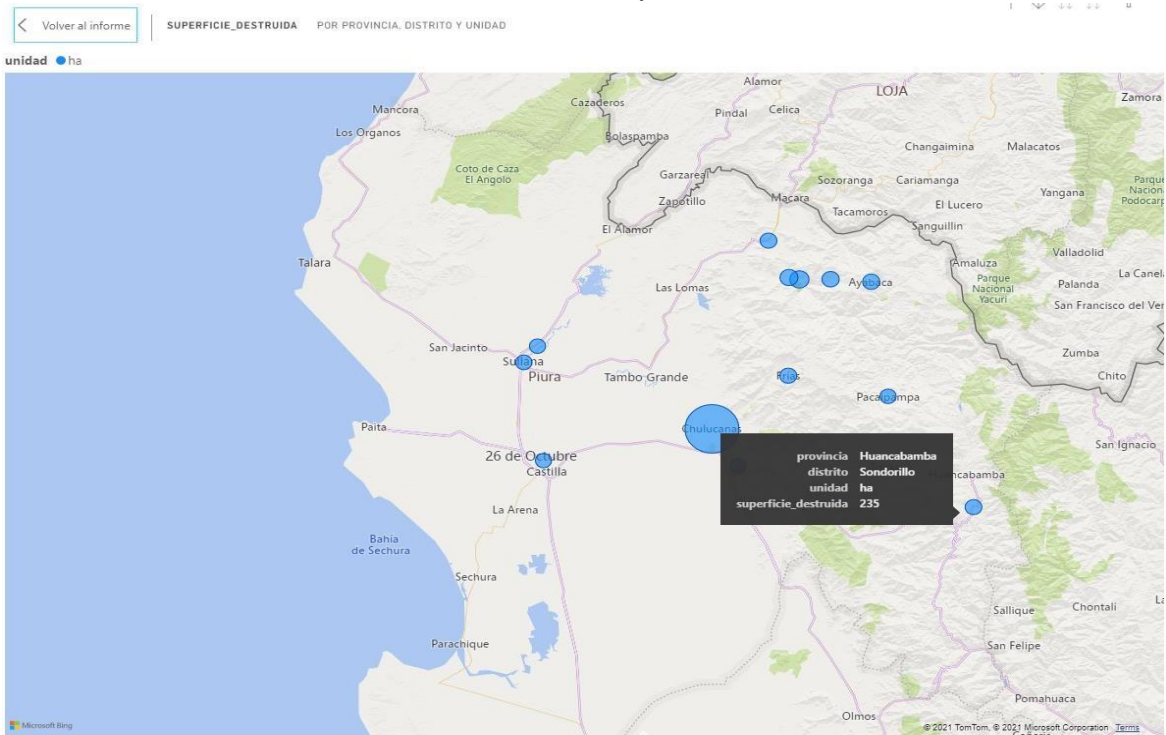
Gráfico 3. Resultado del indicador 1 en tablas

SUPERFICIE_DESTRUIDA POR DISTRITO						
distrito	Bosque seco	Flora terrestre	Matorrales	Pastizales	Vegetacion	Total
Chulucanas	4,481.00	7,632.00				12,113.00
Tambogrande	16.00	1,017.00				1,033.00
Paimas		5.00		600.00	50.00	655.00
Montero	110.00	8.00	110.00	164.00		392.00
Ayabaca	15.00			350.00		365.00
Frías	67.00			210.00		277.00
Suyo	50.00			105.00	103.00	258.00
Sondorillo	225.00		10.00			235.00
Sullana		100.00				100.00
La Matanza	50.00					50.00
Pacaipampa					47.00	47.00
Querecotillo	40.00					40.00
Piura		28.00				28.00
Total	5,054.00	8,790.00	120.00	1,429.00	200.00	15,593.00

Elaboración: Power BI

Se utilizó también otro gráfico de tablas, y se logró saber que en la provincia de Morropón, distrito de Chulucanas fue el lugar donde más a sido afectado con los incendios forestales con un 12,113 ha, dándose más en bosques secos y flora terrestre.

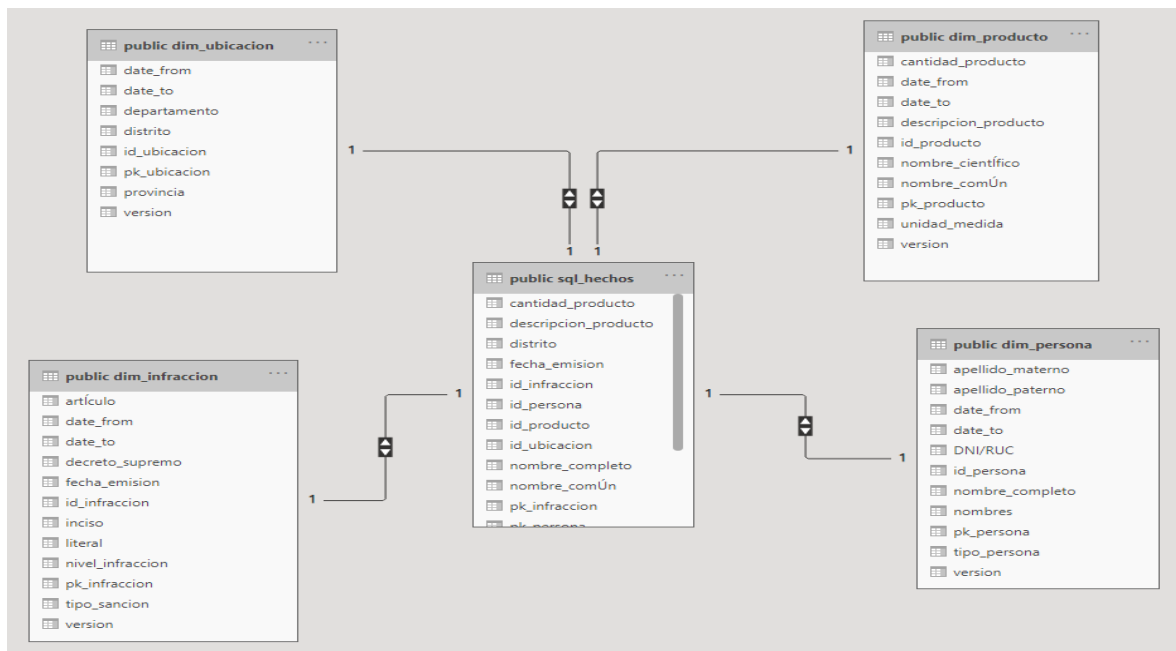
Gráfico 4. Resultado del indicador 1 en mapeo



Elaboración: Power BI

Gracias al Power BI, podemos ver por medio del mapa las zonas donde se produjo los incendios forestales con sus respectivas superficies afectada.

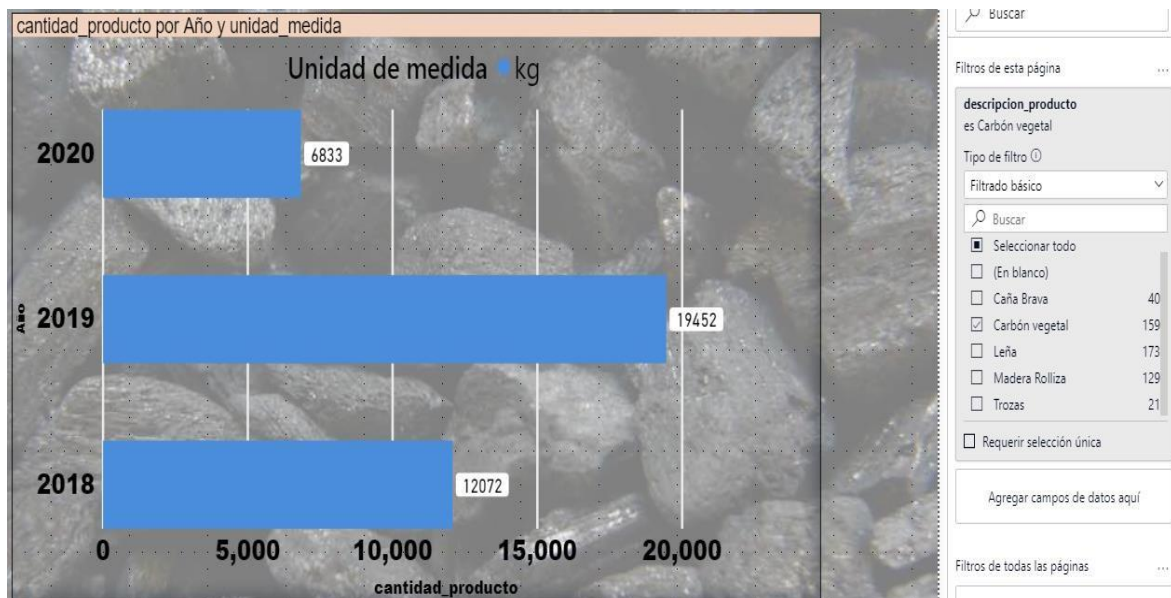
Gráfico 5. Dimensión 2: Decomiso



Elaboración: Power BI

Vemos la tabla de hecho con sus respectivas dimensiones asociadas de la BD_Decomiso de los registros forestales en el Departamento de Piura.

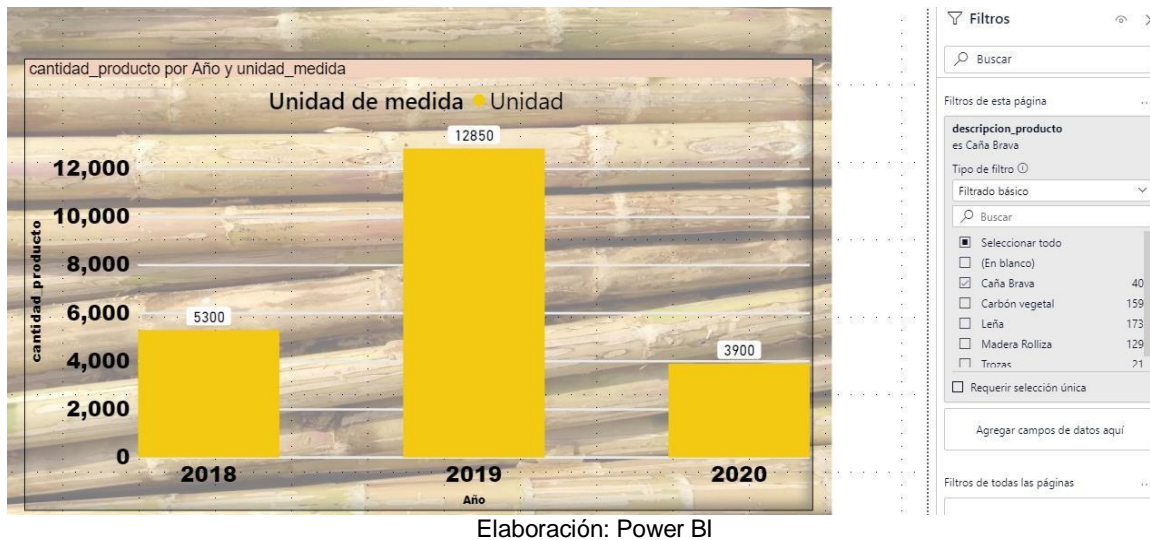
Gráfico 6. Indicador 1: Cantidad de carbón vegetal decomisado por año.



Elaboración: Power BI

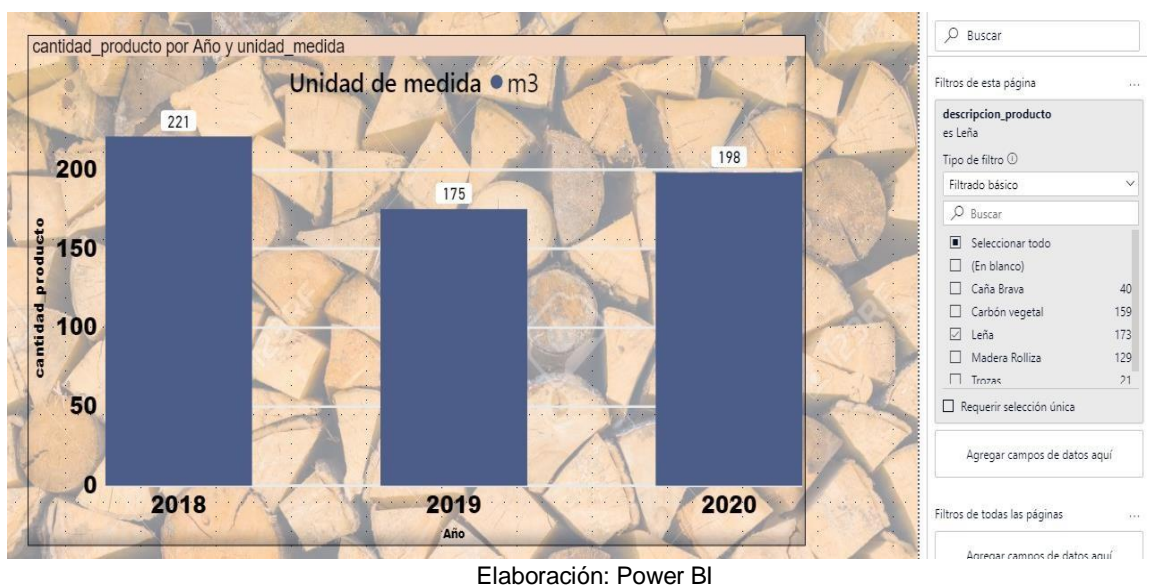
Como podemos observar en el año 2019 se produjo más decomiso de carbón vegetal con 19,452 Kg, siguiendo del año 2018 con 12,072 kg y donde hubo menos decomiso fue en el año 2020 con 6,833 kg.

Gráfico 7. Indicador 2: Cantidad de caña brava decomisado por año.



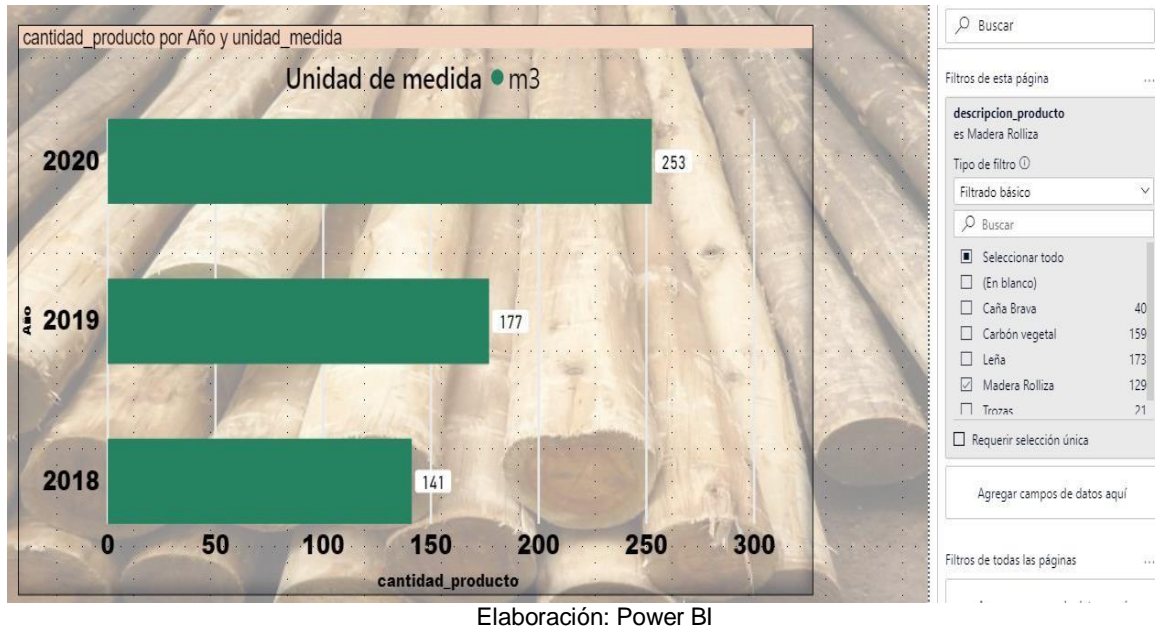
En relación a la caña brava, podemos decir que en el año 2019 se registró una cantidad de 12,850 unidades decomisado, mientras que en el año 2018 se decomisó el 5,300 unidades. Y donde se registró menos decomiso fue en el año 2020 con 3,900 unidades.

Gráfico 8. Indicador 3: Cantidad de leños decomisado por año.



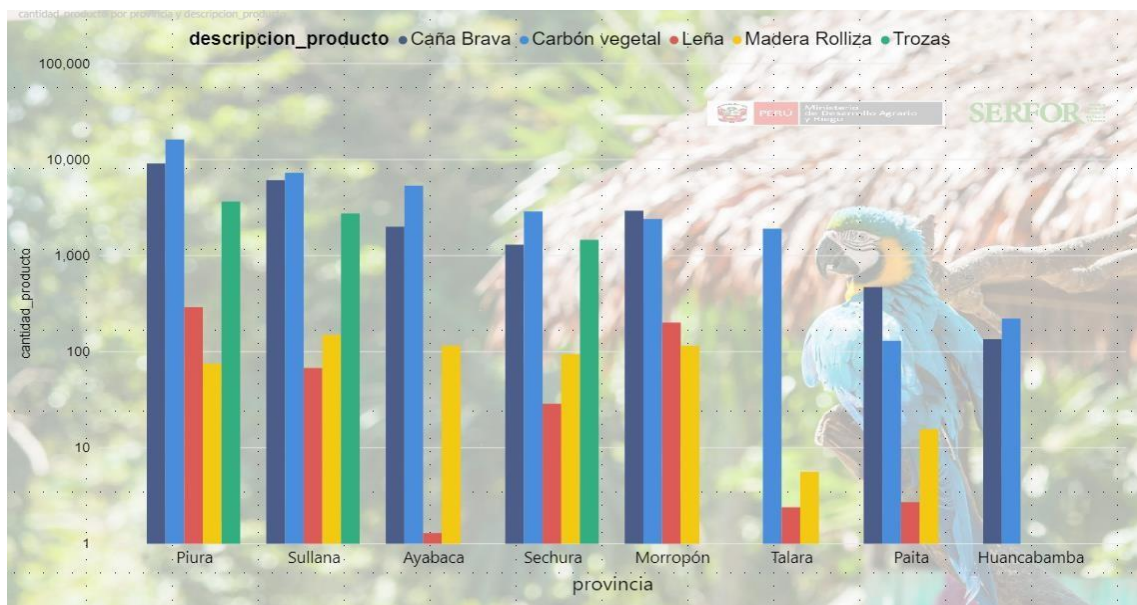
Lo que viene hacer en leños, el año 2018 se decomisó 221 m3, y en segundo lugar en el año 2020 con 198 m3. Donde hubo menos decomiso fue en el año 2019 con 175 m3.

Gráfico 9. Indicador 4: Cantidad de madera rolliza decomisado por año.



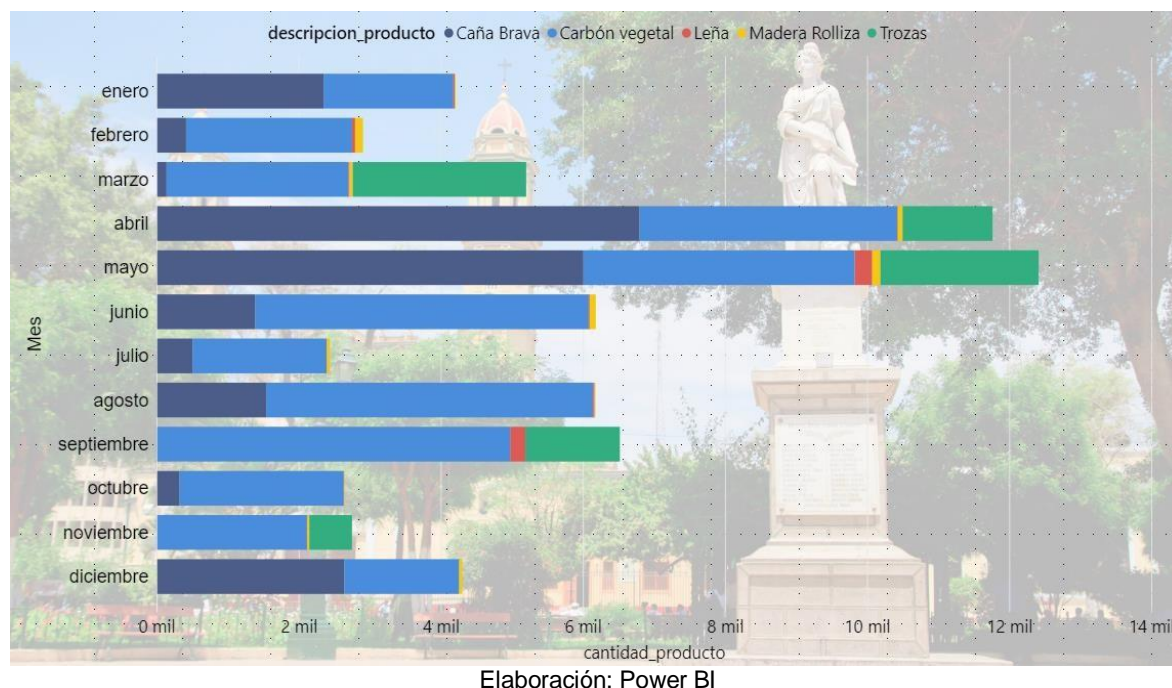
En la madera rolliza, en el año 2020 se registró 253 m3 de producto decomisado, en el año 2019 se decomisó 177 m3 y en el 2018 con 141 m3.

Gráfico 10. Indicador 5: Cantidad de material decomisado por provincia del año 2018 al 2020.



Por medio del gráfico de columnas es posible visualizar la información asociada a las cantidades de productos decomisados por provincias del Departamento de Piura, donde se reporta que en las provincias de Piura, Sullana y Ayabaca respectivamente son las más intervenidas referente a los productos decomisados.

Gráfico 11. Indicador 6: Cantidad de material decomisado por meses del año 2018 al 2020.



Por medio de gráfico de barras nos permite conocer la cantidad de material decomisado por meses de la suma de los años del 2018 al 2020, y se puede reportar que en los meses de abril y mayo fueron donde hubo más movimiento de intervención de materiales decomisados.

V. Discusión

El presente estudio tuvo como resultado que con el desarrollo de inteligencia de negocios se obtuvo los indicadores del sector forestal en el Departamento de Piura.

De la misma forma Pérez, en su tesis "Desarrollo de Inteligencia de Negocios para realizar seguimiento de Proyectos de investigación en la UCV de la facultad de Ciencias", obtuvo como resultado que la realización de nuevas consultas son ahora más rápidas junto con los gráficos a partir de las necesidades presentadas.

Por lo tanto, la hipótesis específica 1 planteada; se llegó a obtener los indicadores de incendios forestales en el sector forestal en el Departamento de Piura y así se pudo analizar y en consecuencia crear consultas con sus respectivos reportes gráficos.

De igual manera, con la hipótesis específica 2, se obtuvo los indicadores de operaciones de decomiso aplicando el uso de inteligencia de negocios en el sector forestal en el Departamento de Piura, y se llegó a crear consultas con sus respectivos reportes gráficos.

En conclusión, al aplicar inteligencia de negocios se llegó a obtener los indicadores en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre en el Departamento de Piura.

VI. Conclusiones

- Se concluye que con el uso de inteligencia de negocios se obtuvo los indicadores de incendios forestales en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre en el Departamento de Piura, el cual permite a los administradores técnicos forestales visualizar y analizar el problema de los incendios forestales, conociendo los lugares más afectados, la cantidades más afectada y plantear acciones como taller de capacitación para gestión de riesgo ante incendios forestales para reducir su afectación.
- Se concluye que con el uso de inteligencia de negocios se obtuvo los indicadores de operaciones de decomiso en el Servicio Forestal y de Fauna Silvestre en el Departamento de Piura, la cual permite a los administradores técnicos forestales contar con información específica sobre los impactos producidos por la mano del hombre, para poder formular políticas, programas, planes y proyectos para recuperar o mitigar los impactos generados.

VII. Recomendaciones

- Implementar la solución para dispositivos móviles como en el software Power Bi que es necesario tener una cuenta corporativa en Microsoft, para poder acceder a la información de una manera más rápida, así los administradores técnicos forestales podrán tomar decisiones con los indicadores obtenidos.
- Estudiar e integrar otros indicadores de la entidad Serfor como: indicadores para la tala ilegal para medir los sectores y los terrenos talados, entre otros.
- Capacitar a los administradores técnicos forestales para que aprendan a construir ellos mismos las consultas analíticas y así agilizar los proceso de los nuevos requerimientos en cuanto a indicadores de gestión.

Referencias

Alooma Team. 2018. ¿Qué es Pentaho Data Integration (Kettle)? [En línea] 10 de Febrero de 2018. <https://www.alooma.com/answers/what-is-pentaho-data-integration>.

Arias, Luis. 2016. *Lenguaje de modelamientos unificado (UML) para modelamiento de*. Colombia : s.n., 2016.

Baena, Guillermina. 2017. Metodología de la investigación Grupo Editorial Patria. [En línea] 2017. https://www.academia.edu/40075208/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Grupo_Editorial_Patria.

CABRERA VILCA, Nelson Alonso. 2018. *Modelo de Inteligencia de Negocios para la Gestión de Servicios Hospitalarios. Caso: Servicio de Ginecología y Obstetricia en el hospital Alfredo Callo Rodriguez Sicuani - Cusco*. Arequipa : s.n., 2018.

Edureka! 2020. Usos y beneficios de Pentaho. [En línea] 28 de Abril de 2020. <https://www.edureka.co/blog/why-pentaho/>.

FAO. 2020. Gestión forestal sostenible. [En línea] 14 de Enero de 2020. <http://www.fao.org/forestry/sfm/85101/es/#:~:text=Los%20indicadores%20son%20par%C3%A1metros%20que,la%20definici%C3%B3n%20de%20cada%20criterio>.

Hernández, Fernández, & Baptista. 2003. La Investigación Científica. [En línea] 2003. https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/investigacion_cientifica.html.

Hernandez, Roberto, Fernandez, Carlos y Baptista. 2014. *Metodología de la Investigación*. México : s.n., 2014.

intellipaat. 2014. ¿Qué es Tableau? [En línea] 23 de Junio de 2014. <https://intellipaat.com/blog/what-is-tableau/>.

Menendez, Johnna Cloded. 2020. ¿Qué es Power BI? [En línea] 2020. <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/que-es-power-bi.html>.

Montano, J. 2018. Investigación Transversal: Características y Metodología. [En línea] Mayo de 2018. <https://www.lifeder.com/investigacion-transversal/>.

Naeem, Tehreem. 2020. Data Warehouse Concepts: Kimball vs. Inmon. [En línea] 21 de octubre de 2020. <https://www.astera.com/type/blog/data-warehouse-concepts/>.

PÉREZ, Mayra. 2017. *Solución de inteligencia de negocios para el seguimiento de proyectos de investigación de la Facultad de Ciencias, UCV*. Caracas : s.n., 2017.

Plataforma digital única del Estado Peruano. 2020. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - ¿Qué hacemos? [En línea] 2020. <https://www.gob.pe/4495-servicio-nacional-forestal-y-de-fauna-silvestre-que-hacemos>.

ROUHANI, Saeed, ASGARI, Sara y MIRHOSSEINI, Vahid. 2012. Estudio de revisión: Conceptos y enfoques de Business Intelligence. [En línea] Enero de 2012.

https://www.researchgate.net/publication/256667827_Review_Study_Business_Intelligence_Concepts_and_Approaches.

ROUSE, Margaret. 2020. business intelligence architecture. [En línea] Julio de 2020. <https://searchbusinessanalytics.techtarget.com/definition/business-intelligence-architecture>.

SERFOR. 2014. El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). [En línea] 25 de Junio de 2014. <https://www.actualidadambiental.pe/el-servicio-nacional-forestal-y-de-fauna-silvestre-serfor-busca-talentos/>.

—. 2017. Normativa Forestal y De Fauna Silvestre. [En línea] Diciembre de 2017. <http://repositorio.serfor.gob.pe/bitstream/SERFOR/623/1/SERFOR%202018%20POLITICA-LEY-Y-REGLAMENTOS-2018.pdf>.

Sinnaps. 2019. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA. [En línea] 2019. <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodo-cuantitativo>.

ZAPATA, Edwin Deyvis. 2015. *Desarrollo de una solución de inteligencia de negocios para la gestión y toma de decisiones en los casos atendidos de materia de violencia familiar a nivel de los distritos de Piura y Castilla*. Piura : s.n., 2015.

Anexos

ANEXO 1: REGISTROS SERFOR

REGISTRO DE INTERVENCIONES - FORESTAL																							
TIPO	N°	DOCUMENTO QUE DA INICIO A LA INTERVENCIÓN		UBICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN			INFORMACIÓN DEL INTERVENIDO					INFORMACIÓN DE LA INFRACCIÓN					TIPO DE SANCION	TIPO DE MEDIDA PROVISORIA					
		NÚMERO	FECHA DE EMISIÓN	FECHA DE NOTIFICACIÓN	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	TIPO DE PERSONA NATURAL/AURICULTORA	APELLIDO PATERNO / RAZÓN SOCIAL	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	DOCUMENTO DE IDENTIDAD	CONDUCTA INFRACTORA	INFRACCIÓN	NORMA QUE TIPIFICA INFRACCIÓN	ARTÍCULO			INCISO	LITERAL			
FLODA	001	001-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43104	Piura	Piura	La Unión	Natural	Castro	Milacapo	Wlmer	DNI	10327229	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	003	003-2016-SERFOR-ATFF	07/02/2016	43117	Piura	Piura	Piura	Halazgo	Halazgo	Halazgo	Halazgo	DNI	43259231	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	004	004-2016-SERFOR-ATFF	07/02/2016	43117	Piura	Piura	Intiense de octubre	Natural	Fariñas	Rodríguez	segundo Sant	DNI	10676900	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-comiso-incaut	comiso		
FLODA	005	005-2016-SERFOR-ATFF	29/02/2016	43121	Piura	Secura	Secura	Natural	Galan	Cherres	Arturo	DNI	10273650	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-comiso-incaut	comiso		
FLODA	006	006-2016-SERFOR-ATFF	29/02/2016	43125	Piura	Secura	Secura	Natural	no identificado	no identificado	no identificado	DNI			Muy grave	3-2015-ININAG-GR	207	e	207.3	-comiso	comiso		
FLODA	007	007-2016-SERFOR-ATFF	29/02/2016	43125	Piura	Secura	Secura	Natural	Fiestas	Cristobano	Jose Cresenc	DNI	43046870	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-comiso-incaut	comiso		
FLODA	011	011-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43137	Piura	Piura	Piura	Natural	Palaeco	Sulon	Raul	DNI	43259231	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-comiso-incaut	comiso		
FLODA	012	012-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43140	Piura	Piura	Piura	Natural	Sandoval	Nima	Jorge	DNI	43113625	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-comiso-incaut	comiso		
FLODA	017	017-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43157	Piura	Secura	Secura	Natural	FloresFlores	hailquén/Purizcano/Wlmer M		DNI	466374875947196	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-comiso-incaut	comiso		
FLODA	019	019-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43165	Piura	Piura	Las Lomas	Natural	Livia	Passapera	Zanon	DNI	10273581	poseer recu	Muy grave	3-2015-ININAG	207	e	207.3	-multa	multa		
FLODA	023	023-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43175	Piura	Piura	Las Lomas	Natural	Livia	Passapera	Zanon	DNI		Transformar y/o poseer recursos forestal	Muy grave	3-2015-ININAG	207	e.g	207.3	-multa-decomiso	comiso		
FLODA	024	024-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43176	Piura	Piura	Piura	Natural	Yamunaque	Taboada	Felix	DNI	43158326	poseer recu	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	025	025-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43176	Piura	Piura	Piura	Natural	Inga/Yamunaque	Cruz/Taboada	elido/ Jo	DNI	45703410	42848075	poseer recu	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso	
FLODA	026	026-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43189	Piura	Piura	Piura	Natural	Castillo	Santos	Manuel	DNI	10268081	jar y/o posee	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	028	028-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43185	Piura	Piura	Piura	Jurídica/Natural	Sociedad de transporte CIA/AM	Hernandez	esual Marcel	DNI	1021804652	poseer recu	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-multa-decomiso	comiso		
FLODA	029	029-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43190	Piura	Piura	Piura	Natural	Chorres/Chinchay	Ruiz/Garay	Wlmer/Cesar Ju	DNI	4518086540304687	recursos y/o	Muy grave	3-2015-ININAG	207	e.g	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	031	031-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43202	Piura	Piura	Piura	Natural	Gomez	Picazo	Jonathan Wlmer	DNI	45990135	in. Transport	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	033	033-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43203	Piura	Piura	Piura	Natural	Talar: extraer y/o aprovechar recursos forestales, sin autorización, a excepción de los aprovechados por subsistencia. 4.04			DNI		Muy grave	3-2015-ININAG	207	e.g	207.3	-multa-decomiso	comiso			
FLODA	034	034-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43216	Piura	Piura	Tambogrande	Natural	Talar: extraer y/o aprovechar recursos forestales, sin autorización, a excepción de los aprovechados por subsistencia. 4.04			DNI		Muy grave	3-2015-ININAG	207	e.g	207.3	-multa-decomiso	comiso			
FLODA	035	035-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43219	Piura	Piura	Piura	Natural	Dominquez	Juarez	Manuel	DNI	10307559	recursos y/o	Muy grave	3-2015-ININAG	207	e.g	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	038	038-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43223	Piura	Piura	Piura	Natural	Fiestas	Chunga	Pascual	DNI	102728942	in. Transport	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	039	039-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43225	Piura	Piura	Piura	Natural	Ramos	Ancagma	Juan Roberto	DNI	44392130	in. Transport	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	040	040-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43228	Piura	Piura	Piura	Natural	Sulon	Ancagma	Asencion	DNI	10373306	in. Transport	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	041	041-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43228	Piura	Piura	Piura	Natural	Cordova	Zurita	Ganemal	DNI	101616897	in. Transport	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-multa-decomiso	comiso		
FLODA	043	043-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43223	Piura	Piura	Catacaos	Natural	Montalban	Sayago	Juan Carlos	DNI	43798484	itos o asimil	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.f	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	046	046-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43236	Piura	Piura	Piura	Jurídica/Natural	Ita de carga y pasajeros CAIVAS/AV/Chav/	Luis		RUC/ON	20206872234	43780363	poseer recu	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g	207.3	-multa-decomiso	comiso	
FLODA	047	047-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43237	Piura	Secura	Parachique	Natural	Gonzales	Chunga	Diego Antonio	DNI	46112647	itos o asimil	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-multa-decomiso	comiso		
FLODA	048	048-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43241	Piura	Piura	Piura	Natural	More	Silva	Teodoro	DNI	10227703	itos o asimil	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	049	049-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43243	Piura	Piura	Intiense de Octubre	Natural	Por identificar			DNI			Muy grave	3-2015-ININAG-GR	207	e	207.3	-multa-decomiso	comiso		
FLODA	050	050-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43240	Piura	Piura	Piura	Natural	Cisanto	Sápu	Santos Antoni	DNI	45395195	itos o asimil	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	051	051-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43250	Piura	Secura	Cristo nos valga	Natural	Arroyo	Morales	Edberto	DNI	43046361	autorizaci	Muy grave	3-2015-ININAG	207	e	207.3	-multa-incaut	comiso		
FLODA	053	053-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43262	Piura	Piura	Piura	Natural	ases y perfiles MEM/FS	Febre	Oscar Esvel	RUC/ON	2060362169	41143922	poseer recu	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g	207.3	-multa-decomiso	comiso	
FLODA	065	065-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43696	Piura	Piura	Piura	Natural	García/García	panque/panaque/ Manuel/Juan		DNI	44287131	45288814	informar, co	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-decomiso	comiso	
FLODA	072	072-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43376	Piura	Piura	Castilla	Natural	Castillo	Vichez	Santos	DNI	10388463	itos o asimil	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g.i	207.3	-multa-decomiso	comiso		
FLODA	074	074-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43425	Piura	Secura	Secura	Natural	Silva	Yamunaque	Pedro	DNI		establecer o trasladar depósitos o asimil	Muy grave	3-2015-ININAG	207	i	207.3	-decomiso-incaut	comiso		
FLODA	075	075-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43437	Piura	Secura	Secura	Natural	Ruiz	Chapa	Leonardo	DNI	10216245	itos o asimil	Muy grave	3-2015-ININAG	207	i	207.3	-multa-comiso	comiso		
FLODA	001	001-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43118	Piura	Piura	Tambogrande	Natural				DNI			Muy grave	3-2015-ININAG-GR	207	g	207.3	-decomiso	comiso		
FLODA	002	002-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43139	Piura	Sullana	Ignacio escuderc	Natural	Murguía	Ramos	Carlos Enrique	DNI	10399570	de forestales	Muy grave	3-2015-ININAG	207	g	207.3	-multa-decomiso	comiso		
FLODA	003	003-2016-SERFOR-ATFF	09/02/2016	43147	Piura	Talara	El Alto	Natural	strada/ Estrada/ Yeso/yeso/ Ayala/ Abe/Elunior/Man			DNI	2107300	70034912	034622	jar con los do	Muy grave	3-2015-ININAG	207	i	207.3	-decomiso-incaut	comiso

ANEXOS 2: FICHA DE OBSERVACIÓN DE REGISTROS DE DATOS

Ficha de Observación de Registros de Datos			
Autor	Pardo Saucedo Walter Hugo		
Entidad	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR		
Dirección	Calle Los Girasoles, MZ. R Lote 22, Urb. Miraflores		
SERFOR			
Indicador BI	Documento Fuente	Dimensión conceptual	Medida
Incendios Forestales	Hoja de Excel	Se medirá por superficie afectada	ha
Decomiso	Hoja de Excel	Se medirá por peso	Kg/ m3

GUÍA DE ENCUESTA PARA CONOCER LAS NECESIDADES DE LOS INDICADORES DEL SECTOR FORESTAL

ESTIMADO JEFE DE LA ADMINISTRACIÓN TÉCNICA FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE.

Mediante esta encuesta, se busca poder recoger información acerca de las necesidades de los indicadores a medir del sector forestal a nivel Departamental Piura.

Para poder llenar esta encuesta, solo debe de responder las siguientes preguntas que usted crea conveniente. Gracias de antemano por acceder a contestar estas preguntas. Las siguientes preguntas serán confidenciales, y solo serán tomados para fines académicos.

TENIENDO EN CUENTA LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

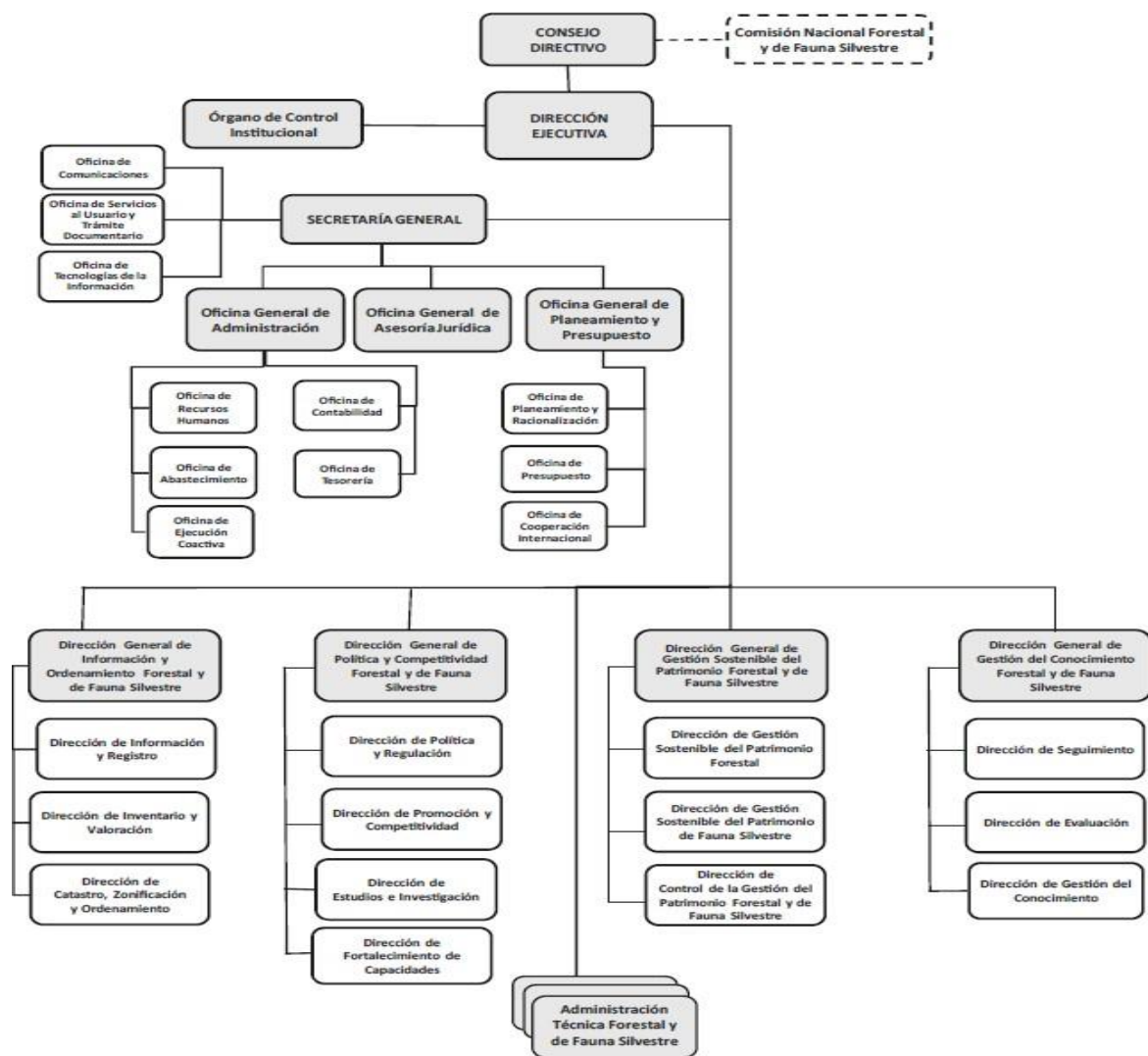
1. EN DESACUERDO	2. DESCONOCE DEL TEMA	3. DE ACUERDO	4. TOTALMENTE DE ACUERDO
------------------	-----------------------	---------------	--------------------------

ORDEN	Trabajador de Serfor				
	PREGUNTAS	1	2	3	4
1	¿Poseen información específica sobre los datos de los productos decomisados en el Departamento de Piura?				
2	¿Existe la necesidad de tener información específica acerca de los productos forestales más decomisados en el Departamento de Piura?				
3	¿El carbón vegetal, caña brava, leños y la madera rolliza son de los más decomisados en el Departamento de Piura?				
4	¿Le parece el aplicativo de inteligencia de negocios una alternativa mejor para la toma de decisiones sobre los datos de los productos decomisados?				
5	¿Realizaría la toma de decisiones a través de los reportes gráficos del aplicativo de Inteligencia de Negocios?				
6	¿Le parece el aplicativo de inteligencia de negocios una alternativa mejor para la toma de decisiones sobre los casos de incendios forestales?				
7	¿Poseen información específica sobre los datos de los casos de incendios forestales en el Departamento de Piura?				
8	¿Existe la necesidad de tener información específica acerca de los casos de incendios forestales en el Departamento de Piura?				
9	¿Le resulta útil realizar reportes gráficos de los indicadores de la gestión forestal en el aplicativo?				
10	¿Realizaría la toma de decisiones a través de los reportes gráficos del aplicativo de Inteligencia de Negocios?				

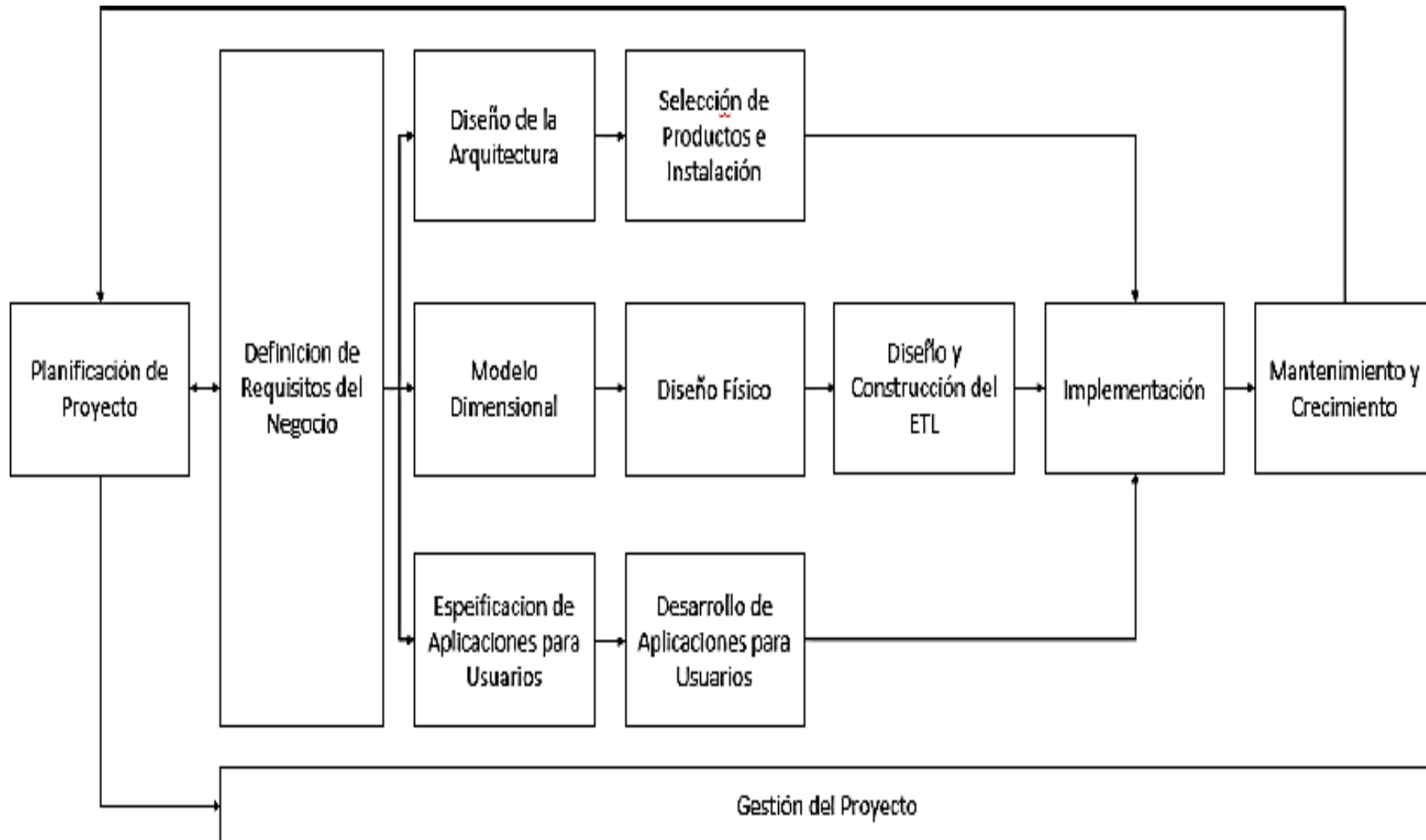
ANEXO 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variable de estudio	Dimensión	Indicador	Método
Principal	General	General	Indicadores del Sector Forestal	Incendios forestales	Indicador de cantidad de superficie afectada	Tipo de investigación Aplicada Descriptiva
¿Cómo mediante inteligencia de negocios se obtendrá los indicadores del sector forestal en el departamento de Piura?	Analizar el proceso de inteligencia de negocios para obtener los indicadores del sector forestal en el departamento de Piura.	Con el uso de inteligencia de negocios se obtendrá indicadores del sector forestal para el departamento de Piura.				Diseño de Investigación Estudio Transversal
Específicos	Específicos	Específicos				Población Registro de Datos de los años 2018 al 2020 dentro del Sector Forestal
P1: ¿Cómo mediante inteligencia de negocios se obtendrá los indicadores de incendios forestales del sector forestal en el Departamento de Piura?	O1: Aplicar inteligencia de negocios para obtener indicadores de incendios forestales del sector forestal en el Departamento de Piura.	H1: Con el uso de inteligencia de negocios se obtendrá indicadores de incendios forestales del sector forestal en el Departamento de Piura.		Decomiso	Indicador de Cantidad de carbón vegetal	Muestra Se considera los 583 registros de datos del Sector Forestal
					Indicador de Cantidad de caña brava	Muestreo Aleatorio Simple
P2: ¿Cómo mediante inteligencia de negocios se obtendrá los indicadores de operaciones de decomiso del sector forestal en el Departamento de Piura?	O2: Aplicar inteligencia de negocios para obtener indicadores de operaciones de decomiso del sector forestal en el Departamento de Piura.	H2: Con el uso de inteligencia de negocios se obtendrá indicadores de operaciones de decomiso del sector forestal en el Departamento de Piura.			Indicador de Cantidad de leños	Técnica Análisis Instrumental
			Indicador de Cantidad de madera rolliza	Instrumento Ficha de observación		

ANEXO 5: ORGANIGRAMA DE LA ENTIDAD SERFOR - PIURA



ANEXO 6: METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL (MÉTODO ASCENDENTE)



ANEXO 7: CUADRO DE MICROSOFT EXCEL CON LOS REGISTROS DE LAS ACTAS DE INCENDIOS FORESTALES

ID_UBICACHI	DEPARTAMEN	PROVINCIA	DISTRITO	LUGA	ID_TIEM	FECHA_OCURREN	HORA_OCURREN	ID_DAI	ACCIO	CAUSAS_PROBABLES	COBERTURA_AFECTA	COBERTURA_NATURAL	ID_MEDI	SUPERFICIE_AFECTA	SUPERFICIE_DESTRUI	UNIDAD	LATITUD_G	LONGITUD_G
U01	Piura	Morropón	Chulucanas		T01	17/08/2018	22:00:00	D01	ras 1.30 pr	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M01	2545	2545	ha	12° 10' 12"	75° 7'
U02	Piura	Morropón	Chulucanas	s, altura	T02	3/09/2018	15:30:00	D02	ucanas aci	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M02	20	20	ha		
U03	Piura	Morropón	La Matanza	era Inter	T03	23/09/2018	10:00:00	D03	ucanas aci	Quema de basura	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M03	50	50	ha		
U04	Piura	Morropón	Chulucanas	Honda), a	T04	13/10/2018	15:30:00	D04	IA Chuluc	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco Semi Denso	M04	2700	2700	ha		
U05	Piura	Morropón	Chulucanas	37, afect	T05	17/10/2019	14:00:00	D05	IA Chuluc	Quema de residuos agrícolas	Flora terrestre	Bosque Seco Semi Denso	M05	1724	1724	ha		
U06	Piura	Morropón	Chulucanas	y "Asocia	T06	18/10/2019	15:00:00	D06	IA Chuluc	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco Semi Denso	M06	108	108	ha		
U07	Piura	Morropón	Chulucanas	44), km 4;	T07	21/10/2019	11:30:00	D07	IA Chuluc	Quema de pastos en temporales	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M07	2300	2300	ha		
U08	Piura	Morropón	Chulucanas	Imos, altu	T08	27/10/2018	14:00:00	D08	IA Chuluc	Quema de basura	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M08	50	50	ha		
U09	Piura	Morropón	Chulucanas	Malingas,	T09	28/12/2018	12:30:00	D09	ucanas aci	Se desconoce	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M09	100	100	ha		
U10	Piura	Morropón	Chulucanas	s, altura d	T10	28/12/2018	10:00:00	D10	ucanas aci	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M10	60	60	ha		
U11	Piura	Piura	Tambogrande	caseros E	T11	6/07/2018	11:00:00	D11	rmino el	Quema de residuos agrícolas	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M11	20	20	ha		
U12	Piura	Morropón	Chulucanas	Ignacio Té	T12	13/08/2018	09:10:00	D12	rmino el	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M12	262	262	ha		
U13	Piura	Sullana	Querecotillo	Francisco C	T13	14/08/2018	12:00:00	D13	rmino el	Quema de desechos orgánicos (Basura)	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M13	20	20	ha		
U14	Piura	Piura	Tambogrande	La Libertad	T14	20/08/2018	14:00:00	D14	e las esp	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M14	10	10	ha		
U15	Piura	Piura	Tambogrande	aserío CP	T15	3/09/2018	12:00:00	D15	rmino el	Quema de pastos en temporales	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M15	25	25	ha		
U16	Piura	Piura	Tambogrande	mbogrande	T16	3/09/2018	14:30:00	D16	e las esp	Se desconoce	Flora terrestre	Herbazales diversos	M16	50	50	ha		
U17	Piura	Piura	Tambogrande	serio Cru	T17	14/09/2018	14:00:00	D17	e las esp	Colillas de cigarras	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M17	5	5	ha		
U18	Piura	Piura	Tambogrande	stura y Oc	T18	7/10/2019	12:00:00	D18	rmino el	Se desconoce	Flora terrestre	Herbazales diversos	M18	15	15	ha		
U19	Piura	Piura	Piura	ctrica en l	T19	11/10/2019	17:00:00	D19	rmino el	Quema de basura	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M19	8	8	ha		
U20	Piura	Morropón	Chulucanas	i de Huap	T20	19/10/2019	09:40:00	D20	e las esp	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco Semi Denso	M20	108	108	ha		
U21	Piura	Morropón	Chulucanas	avara Pas	T21	19/10/2019	09:40:00	D21	e las esp	Intencionales (conflictos)	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M21	1721	1721	ha		
U22	Piura	Piura	Tambogrande	ctor El Eré	T22	25/10/2019	11:00:00	D22	e las esp	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M22	400	400	ha		
U23	Piura	Piura	Tambogrande	poblado S	T23	29/10/2019	23:00:00	D23	e las esp	Quema de pastos en temporales	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M23	6	6	ha		
U24	Piura	Sullana	Sullana	poblado	T24	30/10/2019	10:00:00	D24	e las esp	Se desconoce	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M24	100	100	ha		
U25	Piura	Piura	Tambogrande	Comunida	T25	1/11/2019	12:00:00	D25	e las esp	Intencionales (conflictos)	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M25	10	10	ha		
U26	Piura	Morropón	Chulucanas	37, afect	T26	4/12/2019	18:50:00	D26	nas y pobl	Quema de residuos agrícolas	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M26	30	30	ha	8° 13' 8"	78° 78'
U27	Piura	Morropón	Chulucanas	rio el Mor	T27	14/11/2018	13:30:00	D27	ña de Bon	Quema de pastos en temporales	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M27	100	100	ha		
U28	Piura	Ayabaca	Suyo	Ayabaca	T28	16/10/2018	11:30:00	D28	n las autc	Quema de pastos en temporales	Pastizales	Pastizales naturales	M28	105	105	ha		
U29	Piura	Ayabaca	Paimas	Ayabaca	T29	8/10/2018	13:15:00	D29	n las autc	Quema de residuos agrícolas	Pastizales	Pastizales naturales	M29	600	600	ha		
U30	Piura	Ayabaca	Ayabaca	Ayabaca	T30	8/10/2018	14:30:00	D30	n las autc	Quema de residuos agrícolas	Pastizales	Pastizales naturales	M30	350	350	ha		
U31	Piura	Ayabaca	Montero	de Santa	T31	22/09/2019	12:00:00	D31	n las autc	Se desconoce	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M31	110	110	ha		
U32	Piura	Ayabaca	Frias	Ayabaca	T32	8/10/2019	12:30:00	D32	n las autc	Se desconoce	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M32	42	42	ha	7° 35' 7"	78° 78'
U33	Piura	Ayabaca	Montero	Ayabaca	T33	10/09/2019	12:00:00	D33	n las autc	Quema de residuos agrícolas	Matorrales	Vegetación leñosa no boscosa	M33	60	60	ha		
U34	Piura	Ayabaca	Frias	Ayabaca	T34	12/09/2019	01:00:00	D34	n las autc	Quema de residuos agrícolas	Pastizales	Pastizales naturales	M34	100	100	ha		
U35	Piura	Ayabaca	Montero	de Santa	T35	31/08/2019	04:00:00	D35	n las autc	Quema de basura	Matorrales	Herbazales diversos	M35	50	50	ha		
U36	Piura	Morropón	Chulucanas	blado Señ	T36	20/08/2018	12:00:00	D36	e las esp	Se desconoce	Bosque Seco	Bosque Seco ralo	M36	250	250	ha		
U37	Piura	Sullana	Querecotillo	Sector Frar	T37	20/08/2018	16:00:00	D37	e las esp	Se desconoce	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M37	20	20	ha		
U38	Piura	Ayabaca	Suyo	ampa Lang	T38	3/11/2020	14:00:00	D38	e las esp	Quema de basura	Vegetacion	Vegetacion	M38	103	103	ha		
U39	Piura	Ayabaca	Paimas	Paimas	T39	11/01/2020	12:00:00	D39	e las esp	Quemando sus terreros	Vegetacion	Vegetacion	M39	50	50	ha		
U40	Piura	Ayabaca	Pacaipampa	acaipamp	T40	7/05/2020	10:30:00	D40	e las esp	Quemando sus terreros	Vegetacion	Vegetacion	M40	47	47	ha		
U41	Piura	Huancabamba	Sondorillo	erro Negri	T41	9/10/2020	16:30:00	D41	e las esp	Se desconoce	Bosque seco	Bosque Seco ralo	M41	80	80	ha		
U42	Piura	Piura	Tambogrande		T42	15/05/2020	12:30:00	D42		Quema de pastos en temporales	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M42	50	50	ha		
U43	Piura	Piura	Tambogrande		T43	25/10/2020	10:00:00	D43		Se desconoce	Flora terrestre	Herbazales diversos	M43	100	100	ha		
U44	Piura	Piura	Tambogrande		T44	6/01/2020	11:00:00	D44		Colillas de cigarras	Flora terrestre	Bosque Seco ralo	M44	60	60	ha		

ANEXO 8: CUADRO DE MICROSOFT EXCEL CON LOS REGISTROS DE LAS ACTAS DE INTERVENCIÓN (DECOMISO)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
ID_UBICACIÓ	DEPARTAMENTI	PROVINCI	DISTRITO	ID_PERSON	TIPO_PERSONI	APELLIDO_PATERNO	APELLIDO_MATERNO	NOMBRES	DNI/RU	ID_INFRACCIÓ	FECHA_EMISIÓ	NIVEL_INFRACCIÓ	DECRETO_SUPREMI	ARTÍCULU	INCHI	LITERU	TIPO_SANCIÓ	ID_PROD	
4	U003	Piura	Talara	Paríñas	P003	Natural	Canales	De la Cruz	Luis	40188842	F003	30/02/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P00
7	U006	Piura	Sullana	Lancones	P006	Natural	Cordova	Yelic	Jose	03620015	F006	7/03/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P00
10	U009	Piura	Sullana	Querecillo	P009	Natural	Zapata	Sanchez Santos Juan	40162517	F009	6/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P00	
11	U010	Piura	Sullana	Sullana	P010	Natural	Sandoval	Santos Nilton Javier	46947973	F010	6/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P01	
12	U011	Piura	Sullana	Sullana	P011	Natural	Palacios	Robledo Gady Elmer	02882396	F011	10/06/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P01	
13	U012	Piura	Sullana	Lancones	P012	Natural	Pulache	Valdez Eladio	59863996	F012	26/06/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	d	207.3	Multa	P01	
14	U013	Piura	Sullana	Bellavista	P013	Natural	Farfán	Guadalupe Jefry	59888745	F013	27/06/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	d	207.3	Multa	P01	
15	U014	Piura	Sullana	Sullana	P014	Natural	Silva	Coveñas Ricardo	43439686	F014	10/07/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa, Decomiso	P01	
24	U023	Piura	Paita	La Huaca	P023	Natural	Ipanaque	Aibines Navarro	78986256	F023	15/02/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P02	
25	U024	Piura	Piura	Piura	P024	Natural	Yegas	Carrasco Clever	40593240	F024	22/02/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P02	
26	U025	Piura	Piura	Piura	P025	Natural	Pulache	Viera Julio Inocencio	0281879	F025	13/03/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P02	
28	U027	Piura	Piura	Piura	P027	Natural	Ylichez	Castillo Alexser Danilo	44336066	F027	5/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P02	
29	U028	Piura	Piura	Bayona	P028	Natural	Silva	Bayona Jhon Brenne	75860500	F028	21/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P02	
33	U032	Piura	Piura	Piura	P032	Natural	Lopez	Alvarado Rolando	33081735	F032	25/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P03	
36	U035	Piura	Piura	Secura	P035	Natural	Chapiquiquen	Fiestas José Antony	77067626	F035	8/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P03	
43	U042	Piura	Piura	Tambogrande	P042	Natural	Alama	Pulino Santos	43660516	F042	23/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P04	
44	U043	Piura	Piura	Tambogrande	P043	Natural	Quispe	Moscol Victor	80340879	F043	23/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P04	
46	U045	Piura	Piura	Villegas	P045	Natural	Morocco	Villegas Segundo Alberto	43859520	F045	31/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P04	
51	U050	Piura	Piura	Piura	P050	Natural	Purizaca	Chapa Juan Daniel	77205018	F050	12/07/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	d	207.3	Multa	P05	
53	U052	Piura	Piura	Castilla	P052	Natural	Pulache	García Santos	44688240	F052	10/08/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P05	
61	U060	Piura	Piura	Piura	P060	Natural	Gomez	García Cesar	74852168	F060	24/08/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P06	
66	U065	Piura	Piura	Piura	P065	Natural	Silva	Ontaneda Olivia	59425685	F065	22/09/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	d	207.3	Multa	P06	
70	U069	Piura	Talara	Paríñas	P069	Natural	Valladolid	Yovera Faustino	03841892	F069	7/11/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P06	
71	U070	Piura	Piura	Castilla	P070	Natural	Maza	Castro Pedro Pablo	03301335	F070	15/11/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P07	
72	U071	Piura	Piura	Castilla	P071	Natural	Flores	Chapiquiquen Leoncio	46637649	F071	19/11/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa	P07	
73	U072	Piura	Piura	Piura	P072	Natural	Fiestas	Fiestas Sebastian	85695635	F072	20/11/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	d	207.3	Multa	P07	
74	U073	Piura	Piura	Piura	P073	Natural	Paiva	Silva Luis Felipe	58478596	F073	22/11/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	d	207.3	Multa	P07	
84	U083	Piura	Moropón	Chilucanas	P083	Natural	Jiron	Calle Alfonso	40271613	F083	4/03/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P08	
87	U086	Piura	Piura	Piura	P086	Natural	Carrasco	Yegas Clever	40893240	F086	13/03/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P08	
88	U087	Piura	Piura	Piura	P087	Natural	Yegas	Manrique Alberto	02732342	F087	21/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	e	207.3	Multa, Decomiso	P08	
89	U088	Piura	Moropón	Chilucanas	P088	Natural	VALENCIA	INGA CANDELARIO	03316312	F088	27/03/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	e	207.3	Multa, Decomiso	P08	
90	U089	Piura	Moropón	Chilucanas	P089	Natural	Alvarado	Silva Elvis Paul	47035007	F089	27/07/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	e	207.3	Multa, Decomiso	P08	
91	U090	Piura	Piura	Piura	P090	Natural	Madrid	Viera Javier Rodrigo	43049378	F090	28/03/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	e	207.3	Multa, Decomiso	P08	
92	U091	Piura	Sullana	Sullana	P091	Natural	REQUENA	SALDARRIAGA JULIO BERNARDO	08022560	F091	29/03/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	g	207.3	Multa, Decomiso	P09	
93	U092	Piura	Sullana	Sullana	P092	Natural	Cordova	Villar Jose Orlando	03620015	F092	21/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P09	
97	U096	Piura	Sullana	Sullana	P096	Natural	Ancajma	Velezmore Ragner	40188846	F096	10/07/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P09	
99	U098	Piura	Piura	Piura	P098	Natural	Pulache	VIERA JULIO INOCENCIO	0281879	F098	16/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P09	
100	U099	Piura	Piura	Piura	P099	Natural	Manrique	Ramirez Cristiano	41441255	F099	17/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso, Incautación	P09	
103	U102	Piura	Piura	Piura	P102	Natural	VILCHEZ	CASTILLO DANILLO ALEXSER	44336066	F102	16/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso, Incautación	P10	
104	U103	Piura	Moropón	Chilucanas	P103	Natural	García	Rajmundo Darly	42600954	F103	22/04/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P10	
112	U111	Piura	Piura	Piura	P111	Natural	ZAVALA	GALVEZ RAUL ANDRES	02765449	F111	27/05/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	e	207.3	Multa, Decomiso	P11	
114	U113	Piura	Piura	Lancones	P113	Natural	Chiroque	Lalupa Juna Luis	42442360	F113	5/06/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P11	
121	U120	Piura	Sullana	Lancones	P120	Natural	ZAPATA	SANCHEZ SANTOS JUAN	43944254	F120	12/06/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P12	
123	U122	Piura	Piura	Castilla	P122	Natural	Lozada	Ibarra Santos Esmeldo	44480405	F122	13/06/2019	Muj Grave	DS N°018-2015-MINAGRI	207	i	207.3	Multa, Decomiso	P12	

ANEXO 9: CREACIÓN DE LA BASE DE DATOS EN POSTGRES SQL

Admin Archivo Objeto Herramientas Ayuda

Navegador Tablero Propiedades SQL Estadísticas Dependencias Dependientes public.sql_hechos/BD_Serfor/postgres@PostgreSQL 12

Servers (2)
 PostgreSQL 12
 Bases de Datos (3)
 BD_Serfor
 Catálogos
 Contenedores de Datos Foráneos
 Conversiones
 Disparadores por evento
 Esquemas (1)
 public
 Analizadores FTS
 Colaciones
 Configuraciones FTS
 Diccionarios FTS
 Dominios
 Funciones
 Funciones disparadoras
 Plantillas FTS
 Procedimientos
 1.3 Secuencias
 Tablas (5)
 dim_infraccion
 dim_persona
 dim_producto
 dim_ubicacion
 sql_hechos
 Tablas Foráneas
 Tipos
 Vistas
 Vistas Materializadas
 Extensiones
 Lenguajes
 Publications
 Subscriptions
 BD_Serfor2
 postgres
 Roles de Login/Grupos
 Tablespaces
 PostgreSQL 14

BD_Serfor/postgres@PostgreSQL 12

Query Editor Historial de Consumo Scratch Pad

```
1 SELECT * FROM public.sql_hechos
2
```

Salida de Datos Explain Mensajes Notificaciones

	id_ubicacion text	provincia text	distrito text	id_persona text	id_infraccion text	fecha_emision timestamp without time zone	tipo_sancion text	id_producto text	descripcion_producto text	nombre_común text	unidad_medida text	cantidad_producto double precision	nomb text
1	U231	Morropón	La matanza	P231	F231	2018-10-31 00:00:00	Multa, Decomiso	P231	Madera Rolliza	Algarrobo	m3		1.2 Abr
2	U373	Morropón	La matanza	P373	F373	2018-10-31 00:00:00	Multa, Decomiso	P373	Madera Rolliza	Sapote	m3		2.56 Ac
3	U042	Piura	Tambogrande	P042	F042	2019-05-29 00:00:00	Multa	P042	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		310 Ala
4	U485	Sullana	Sullana	P485	F485	2020-06-09 00:00:00	Multa, Decomiso, Incautación	P485	Madera Rolliza	Algarrobo	m3		0.26 Ala
5	U418	Piura	Piura	P418	F418	2018-03-30 00:00:00	Multa, Decomiso, Incautación	P418	Leña	Algarrobo	m3		1.26 Alb
6	U026	Piura	Piura	P026	F026	2019-04-02 00:00:00	Multa	P026	Madera Rolliza	Sapote	m3		3.1 Alb
7	U292	Piura	Piura	P292	F292	2018-05-11 00:00:00	Multa	P292	Leña	Algarrobo	m3		1.2 Alo
8	U219	Paita	Paita	P219	F219	2018-12-19 00:00:00	Multa, Decomiso, Incautación	P219	Madera Rolliza	Faique	m3		1.39 Alv
9	U089	Morropón	Chulucanas	P089	F089	2019-07-27 00:00:00	Multa, Decomiso	P089	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		106 Alv
10	U339	Sechura	Cristo nos valga	P339	F339	2018-05-30 00:00:00	Multa, Decomiso	P339	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		428 Alv
11	U518	Ayabaca	Ayabaca	P518	F518	2020-10-26 00:00:00	Multa, Decomiso, Incautación	P518	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		479 Alv
12	U129	Piura	Castilla	P129	F129	2019-07-15 00:00:00	Multa, Decomiso	P129	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		79 Alv
13	U389	Ayabaca	Suyo	P389	F389	2018-09-29 00:00:00	Multa	P389	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		209 Alv
14	U084	Piura	Piura	P084	F084	2019-03-12 00:00:00	Multa, Decomiso	P084	Leña	Algarrobo	m3		1.76 Am
15	U189	Piura	Piura	P189	F189	2018-05-03 00:00:00	Multa, Decomiso, Incautación	P189	Madera Rolliza	Faique	m3		3.05 An
16	U096	Sullana	Sullana	P096	F096	2019-07-10 00:00:00	Multa, Decomiso	P096	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		139 An
17	U257	Morropón	Chulucanas	P257	F257	2019-01-28 00:00:00	Multa, Decomiso, Incautación	P257	Madera Rolliza	Algarrobo	m3		1.08 An
18	U307	Piura	Las Lomas	P307	F307	2019-06-14 00:00:00	Multa	P307	Madera Rolliza	Algarrobo	m3		1 An
19	U375	Morropón	La matanza	P375	F375	2018-12-07 00:00:00	Multa, Decomiso	P375	Madera Rolliza	Algarrobo	m3		5.26 An
20	U225	Morropón	Chulucanas	P225	F225	2018-02-20 00:00:00	Multa, Decomiso, Incautación	P225	Leña	Algarrobo	m3		1.4 An
21	U508	Sechura	Sechura	P508	F508	2020-09-07 00:00:00	Multa, Decomiso	P508	Carbón vegetal	Algarrobo	kg		326 An
22	U243	Sullana	Marcavelica	P243	F243	2020-09-30 00:00:00	Multa, Decomiso	P243	Leña	Algarrobo	m3		3.7 AP
23	U077	Piura	Cristo nos Valga	P077	F077	2019-12-21 00:00:00	Multa	P077	Leña	Algarrobo	m3		1.21 Aq

ANEXO 10: PROCEDIMIENTOS DE LIMPIEZA Y DEPURACIÓN DE DATOS CON PENTAHO DATA INTEGRATION.

The screenshot displays the Pentaho Data Integration (Kettle) interface. The top section shows a job design with the following steps:

- Acta_Intervencion** (Input) → **Juntar_nombres** (Join)
- Juntar_nombres** → **Eliminar_caracteres_especiales** (Text)
- Juntar_nombres** → **Cambio_Nombre** (Text)
- Cambio_Nombre** → **Ordenar_filas** (Sort)
- Ordenar_filas** → **Selecciona/Renombra valores** (Select)
- Selecciona/Renombra valores** → **dim_ubicacion** (Table)
- Selecciona/Renombra valores** → **dim_producto** (Table)
- dim_ubicacion** → **dim_persona** (Table)
- dim_producto** → **dim_persona** (Table)
- dim_persona** → **dim_infraccion** (Table)
- dim_infraccion** → **SQL_Hechos** (Table)

The bottom section shows the **Execution Results** for the job, displaying a table of data rows:

#	ID_UBICACION	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	ID_PERSONA	TIPO_PERSONA	APELLIDO_PATERNO	APELLIDO_MATERNO	NOMBRES	DNI/RUC	ID_INFRACCION
1	U231	Piura	Morropón	La matanza	P231	Natural	ABRAMONTE	CASTILLO	JAVIER	85236021,0	F231
2	U373	Piura	Morropón	La matanza	P373	Natural	ACARO	VALDEZ	FELIPELUI	50250330,0	F373
3	U042	Piura	Piura	Tambogrande	P042	Natural	ALAMA	RUFINO	SANTOS	43660516,0	F042
4	U485	Piura	Sullana	Sullana	P485	Natural	ALAMA	JUAREZ	JOSEHONY	47418807,0	F485
5	U418	Piura	Piura	Piura	P418	Natural	ALBURJAR	CHICLAYO	FRANKLIN	2698081,0	F418
6	U026	Piura	Piura	Piura	P026	Natural	ALBURQUEQUE	VITE	JHONELVIS	40084750,0	F026
7	U292	Piura	Piura	Piura	P292	Natural	ALONSO	ARROYO	JOSE	48156496,0	F292
8	U219	Piura	Paíta	Paíta	P219	Natural	ALVA	AGUILAR	CESAR	5626108,0	F219
9	U089	Piura	Morropón	Chulucanas	P089	Natural	ALVARADO	SILVA	ELVISPAUL	47035007,0	F089
10	U339	Piura	Sechura	Cristo nos valga	P339	Natural	ALVARADO	CORTEZ	ALBERTO	48046361,0	F339
11	U518	Piura	Ayabaca	Ayabaca	P518	Natural	ALVARADO	RIVAS	ISAACGUILLERMO	2679687,0	F518
12	U129	Piura	Castilla	Castilla	P129	Natural	ALVAREZ	CRISANTO	CARLOS	43660516,0	F129
13	U389	Piura	Ayabaca	Suyo	P389	Natural	ALVAREZ	ANICETO	ANGIE	32502683,0	F389
14	U084	Piura	Piura	Piura	P084	Natural	AMAYA	CHUMPITAZ	DIEGO	42458332,0	F084
15	U189	Piura	Piura	Piura	P189	Natural	ANASTACIO	MARTINEZ	CESAR	2738942,0	F189
16	U096	Piura	Sullana	Sullana	P096	Natural	ANCAJIMA	VELEZMORO	RAYMER	4019846,0	F096
17	U257	Piura	Morropón	Chulucanas	P257	Natural	ANCAJIMA	MORALES	FIDENCIO	33525995,0	F257
18	U307	Piura	Piura	Las Lomas	P307	Natural	ANCAJIMA	SILVA	DAVIDLUI	89895665,0	F307
19	U375	Piura	Morropón	La matanza	P375	Natural	ANCAJIMA	VERTIZ	EMILIANO	61450147,0	F375

ANEXO 11: VISUALIZACIÓN DE LOS INDICADORES DE LA GESTIÓN FORESTAL CON POWER BI.

The screenshot displays the Microsoft Power BI desktop application. The main area features a pie chart visualization titled "cantidad_producto por descripcion_producto". The chart is divided into three segments: a large blue segment, a medium yellow segment, and a smaller dark blue segment. The background of the report is a photograph of a blue and yellow macaw perched on a branch. Logos for "PERU Ministerio del Desarrollo Agrario y Riego" and "SERFOR" are visible in the top right of the report area.

The interface includes a ribbon with the following tabs: Archivo, Inicio, Insertar, Modelado, Ver, and Ayuda. The ribbon contains various toolbars for data operations, visualizations, and calculations.

On the right side, there are three panes:

- Filtros:** Contains a search bar and a list of filters for the current page, including "fecha_emision - ... es 2018" and "fecha_emision - ... es enero, febrero, mar...".
- Visualizaciones:** Contains a search bar and a list of visualization types, including "Valores" and "Obtener detalles".
- Campos:** Contains a search bar and a list of data fields, including "public dim_infrac...", "public dim_perso...", "public dim_produ...", "public dim_ubica...", and "public sql_hechos".

At the bottom, there is a navigation bar with three tabs: "Cantidad material decomisado x año", "Cantidad material decomisado x provincia", and "Cantidad material decomisado x mes". The current page is "Página 3 de 5".

ANEXO 12: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Dimensión Operaciones de decomiso.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Ing. Winner Agurto Marchán
 Título y/o Grado Académico: Magister

Doctor () Magister (x) Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: Universidad Privada César Vallejo
 Fecha: 30/11/2021

TESIS: "Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021"

Autor: Pardo Saucedo Walter Hugo

Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71-80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucrado mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					85%
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					85%
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					85%
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					85%
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
TOTAL						

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 82.5%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- (X) El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

Mgr. : Winner Agurto Marchán
 DNI : 40673760
 Especialidad : Análisis de datos
 E-mail : wagurto@ucvvirtual.edu.pe

ANEXO 13: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Dimensión Incendios forestales.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Mg. Ing. Winner Agurto Marchán
 Título y/o Grado Académico: Magister

Doctor () Magister (x) Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: Universidad Privada César Vallejo
 Fecha: 30/11/2021

TESIS: "Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021"

Autor: Pardo Saucedo Walter Hugo

Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71-80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucrado mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				80%	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				80%	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					90%
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					90%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					90%
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					90%
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
TOTAL						

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 84%

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO

Mgtr. : Winner Agurto Marchán
 DNI : 40673760
 Especialidad : Análisis de datos
 E-mail : wagurtom@ucvvirtual.edu.pe

ANEXO 14: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

ANEXO N°6: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Incendios forestales.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto:
 Título y/o Grado Académico:

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ()

Universidad que labora:
 Fecha:

TESIS: "Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021"

Autor: Pardo Saucedo Walter Hugo

Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71-80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucrado mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					95%
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					95%
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					95%
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					95%
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					95%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
TOTAL						

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

FIRMA DEL EXPERTO



ANEXO 15: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

ANEXO N°4: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Operaciones de decomiso.

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombres del Experto: Jaramillo Atoche Javier Eduardo
 Título y/o Grado Académico: Magister

Doctor () Magister () Ingeniero () Licenciado () Otro ().....

Universidad que labora: Universidad Privada César Vallejo
 Fecha: 12-12-21

TESIS: "Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021"

Autor: Pardo Saucedo Walter Hugo

Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71-80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucrado mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.					95%
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.					95%
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					95%
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					95%
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					95%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				80%	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				80%	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				80%	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				80%	
TOTAL						

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN:

IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD


- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser
 () aplicado

FIRMA DEL EXPERTO




ANEXO 16: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

ANEXO N°6: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Incendios forestales.						
I. DATOS GENERALES						
Apellidos y Nombres del Experto:			Correa Calle Teófilo Roberto			
Título y/o Grado Académico:			Dirección y Gestión de Tecnología de Información y Comunicación			
Doctor <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero () Licenciado () Otro ()						
Universidad que labora:			Universidad Privada César Vallejo			
Fecha:			13/12/2021			
TESIS: "Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021"						
Autor: Pardo Saucedo Walter Hugo						
Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71-80%) Excelente (81-100%) Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucrado mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.						
II. ASPECTOS DE VALIDACION						
		VALORACIÓN				
INDICADOR	CRITERIO	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				75	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				75	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				78	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				75	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				78	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				78	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				78	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				78	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				75	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				75	
TOTAL					78.5	
III. PROMEDIO DE VALIDACION:						
IV. OPCIÓN DE APLICABILIDAD						
<input checked="" type="checkbox"/>		El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado				
<input type="checkbox"/>		El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado				
FIRMA DEL EXPERTO						
 TEÓFILO ROBERTO CORREA CALLE						

ANEXO 17: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

ANEXO N°4: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

TABLA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE EXPERTOS: Operaciones de decomiso.						
I. DATOS GENERALES						
Apellidos y Nombres del Experto:			Correa Calle Teófilo Roberto			
Título y/o Grado Académico:			Dirección y Gestión de Tecnología de Información y Comunicación			
Doctor <input type="checkbox"/> Magister <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniero <input type="checkbox"/> Licenciado <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>						
Universidad que labora:			Universidad Privada César Vallejo			
Fecha:			13/12/2021			
TESIS: "Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021"						
Autor: Pardo Saucedo Walter Hugo						
Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71-80%) Excelente (81-100%) Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucrado mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100%. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.						
II. ASPECTOS DE VALIDACION						
INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.				75	
OBJETIVIDAD	Está expresado en conducta observable.				75	
ACTUALIDAD	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.				78	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				75	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				78	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.				78	
CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.				78	
COHERENCIA	En los datos respecto al indicador.				78	
METODOLOGÍA	Responde al propósito de investigación.				75	
PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.				75	
TOTAL					76.5	
III. PROMEDIO DE VALIDACION:						
IV. OPCION DE APLICABILIDAD						
<input checked="" type="checkbox"/>	El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado					
<input type="checkbox"/>	El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado					
FIRMA DEL EXPERTO						
 TEOFILOROBERTO CORREA CALLE						

ANEXO 18: VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA

ANEXO N°5: VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA

TABLA DE EVALUACIÓN DE EXPERTOS METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Apellidos y Nombres del Experto: Otero Michilot Carlos

Título y/o Grado Académico: _____

Doctor () Magister () Ingeniero (x) Licenciado () Otro ()

Fecha: 11/12/2021

TESIS: "Inteligencia de Negocios Aplicados a Indicadores del Sector Forestal en el Departamento de Piura - Perú 2021"

Autor: Pardo Saucedo Walter Hugo

MUY MAL (1) MALO (2) REGULAR (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

Mediante la tabla de evaluación de expertos usted tiene la facultad de evaluar la metodología de inteligencia de negocios involucrado mediante una serie de preguntas con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

ITEM	PREGUNTAS	METODOLOGÍA	
		PUNTUACION	
1	¿Le parece el aplicativo de inteligencia de negocios una alternativa mejor para la toma de decisiones sobre los datos de los productos decomisados y la cantidad de incendios forestales?	4	
2	¿Poseen información específica sobre los datos de los productos decomisados y la cantidad de incendios forestales en el Departamento de Piura?	4	
3	¿Existe la necesidad de tener información específica acerca de los productos forestales más decomisados y la cantidad de incendios forestales en el Departamento de Piura?	5	
4	¿Le resulta útil realizar reportes gráficos de los indicadores de la gestión forestal en el aplicativo?	4	
5	¿Realizaría la toma de decisiones a través de los reportes gráficos del aplicativo de Inteligencia de Negocios?	4	
PUNTUACIÓN			

FIRMA DEL EXPERTO

SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y
DE FAUNA SILVESTRE - SENFOR
ATEP PIURA

Carlos Otero Michilot

Jag. Carlos L. Otero Michilot
ESPECIALISTA EN SISTEMA DE INFORMACIÓN