

••• Guía

# Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda

Unidad Proyecto Hacienda Digital del Bicentenario  
Marzo 2022  
Versión 01

## Contenido

1. Introducción .....	5
2. Objetivo.....	5
3. Alcance .....	5
4. Responsables .....	5
5. Contenido .....	6
5.1. Diseño de la Arquitectura .....	6
5.2. Arquitectura de Negocio .....	7
Generalidades.....	7
Descripción de la Arquitectura de Negocio .....	8
Catálogo Organización/Actor .....	8
Cadena de Valor.....	10
Macroprocesos .....	15
5.3. Arquitectura de Aplicación .....	29
Generalidades.....	29
Ecosistema de aplicación.....	29
Vista Conceptual.....	29
Diagrama de Integración.....	32
Vista Tecnológica .....	35
Sistema Financiero Contable y RRHH .....	37
Descripción de la Arquitectura de Aplicación.....	37
Sistema de Gestión Tributaria.....	47
Descripción de la Arquitectura de Aplicación.....	47
Sistema de Gestión Aduanera .....	62
Generalidades .....	63

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 3 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Descripción de la Arquitectura de Aplicación.....	63
5.4. Arquitectura de Datos.....	89
Generalidades.....	89
Descripción de la arquitectura de Datos .....	91
Catálogos.....	91
Matrices .....	95
Diagramas .....	96
5.5. Arquitectura Tecnológica.....	102
Generalidades.....	102
Datacenters y Nube .....	103
Modelos Operacionales .....	103
Modelos de Despliegue .....	105
Zonas y Regiones.....	106
Servicios Habilitadores para una Multinube Híbrida .....	108
Conectividad entre Nubes Privadas Virtuales.....	110
Servicio de Nombres de Dominio (DNS).....	112
Balanceo de Carga Regional .....	112
Cortafuegos (firewall).....	113
Red de Distribución de Contenidos .....	113
Topologías de Redes en Nubes .....	114
Arquitectura de Aplicaciones en Nube de Línea Base.....	117
Arquitecturas de Referencia de Solución en base a Servicios de Nube .....	125
Descripción de la Arquitectura Tecnológica.....	137
Definición de la Estrategia de Nube.....	139
Definición de Estándares de Tecnología .....	145

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 4 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Arquitectura Línea de Base – Redes, Teleco y Conectividad .....	151
Arquitectura Línea de Base – Servidores. Almacenamiento y Plataformas ..	156
Arquitectura Línea de Base – Seguridad .....	162
Arquitectura Línea de Base – Monitoreo y Continuidad Operacional .....	170
Matriz de Aplicación/Tecnología .....	178
6. Documentos vinculados .....	179
7. Glosario de términos y siglas .....	179
8. Anexos: .....	179
9. Control del documento .....	187
10. Documentos a sustituir .....	187
11. Visto Bueno de la Dirección de Planificación Institucional .....	188
12. Firmas de autorización .....	188

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 5 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## 1. Introducción

El presente documento tiene por objetivo la definición y especificación de la arquitectura de referencia del Ministerio de Hacienda con foco en los tres sistemas Core: Sistema Financiero Contable y Recursos Humanos; Sistema de Gestión Tributaria; Sistema de Gestión Aduanera.

Este documento está basado en las guías y definiciones establecidas en el Marco de Arquitectura del Ministerio de Hacienda basado en TOGAF, y define la arquitectura de referencia de los tres sistemas desde el punto de vista del negocio, datos, aplicaciones y tecnología.

## 2. Objetivo

El objetivo de este documento es que sirva de guía al diseño e implementación de los sistemas Core, así como también que sea una referencia para la integración de sistemas informáticos al ecosistema del Ministerio de Hacienda de Costa Rica.

El documento no describe la arquitectura detallada de los sistemas, sino los principales aspectos que deberán considerarse a la hora de integrarse al ecosistema del Ministerio.

En el marco de la estrategia del proyecto Hacienda Digital, es objetivo del presente documento describir la visión de la arquitectura de referencia proyectada.

## 3. Alcance

Este documento es de aplicación de todo el Ministerio de Hacienda.

## 4. Responsables

El Consejo de Arquitectura Institucional y Seguridad de la Información (CAISI) del Ministerio de Hacienda, es el responsable:

- Validar, aprobar y velar por la actualización de la presente guía.

El Equipo de Arquitectura Empresarial es responsable de:

- Revisar la guía al menos una vez al año y actualizar en caso necesario.
- Divulgar la guía, velar por la implementación y cumplimiento de la misma.

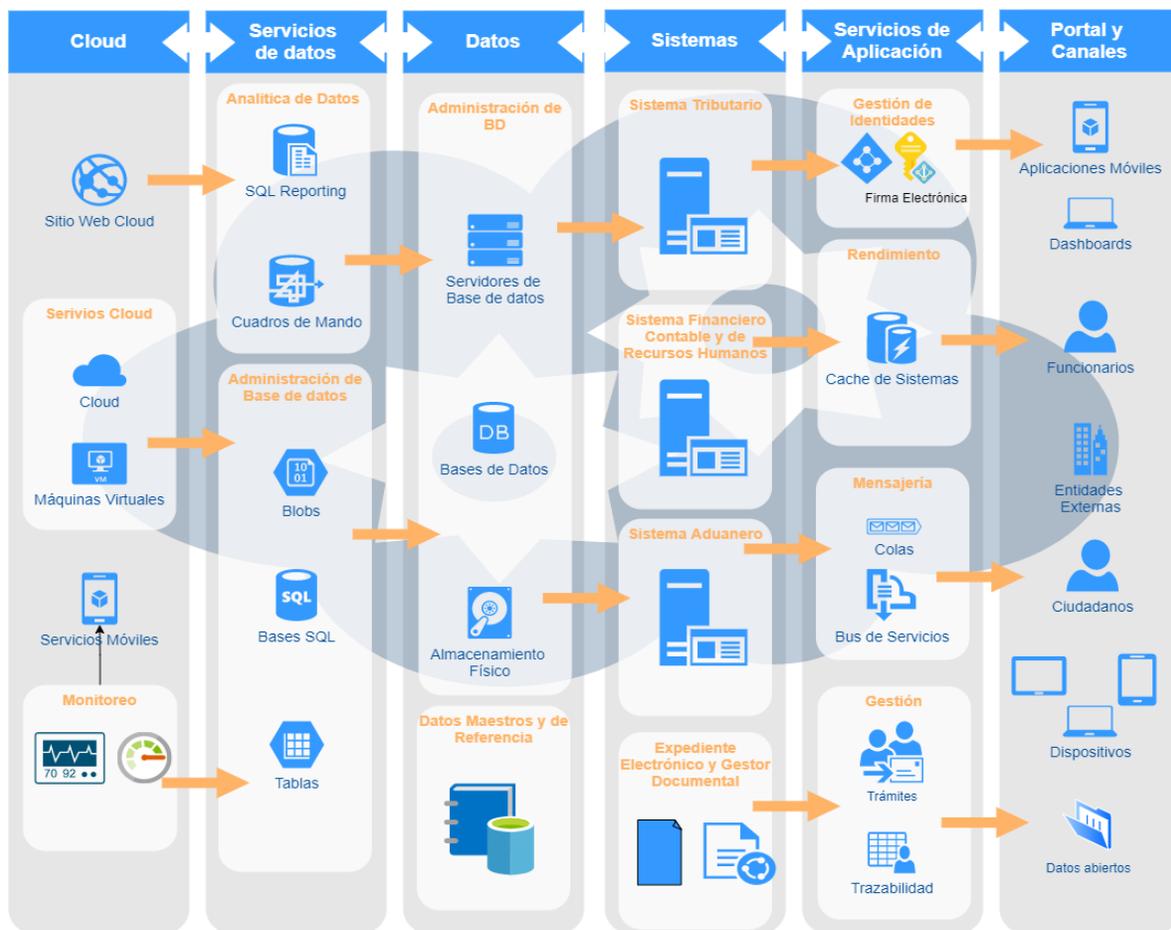
## 5. Contenido

### 5.1. Diseño de la Arquitectura

El diseño de la arquitectura está enmarcado en los conceptos de una Arquitectura Empresarial, contemplando principalmente las diferentes metodologías, procesos y herramientas establecidas por el Marco de Arquitectura del Ministerio de Hacienda.

Este marco propone desarrollar la arquitectura desde diferentes dominios o dimensiones: Arquitectura de Negocio, Arquitectura de Datos, Arquitectura de Aplicación, y Arquitectura Tecnológica.

El siguiente diagrama muestra una visión ilustrativa de la estrategia de arquitectura de solución, visualizada desde seis perspectivas: Cloud, Servicio de Datos, Datos, Sistemas, Servicios de Aplicación, Portales y Canales:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 7 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Si bien la imagen anterior es meramente conceptual e ilustrativa, la arquitectura y componentes tecnológicos acompaña la visión descrita.

La arquitectura de referencia que describe el presente documento acompaña esta visión y establece una descripción de referencia desde los cuatro principales dominios de Arquitectura Empresarial.

## 5.2. Arquitectura de Negocio

La presente sección se enfoca en la instanciación de la arquitectura de negocio para el Ministerio de Hacienda de Costa Rica con foco en los sistemas Aduanero, Tributario, Financiero Contable y Recursos Humanos. La mencionada arquitectura de negocio está basada en la metodología de Gestión por Procesos con enfoque sistémico, en la cual, entre sus productos principales se encuentra la identificación de la cadena de valor y macroprocesos cumpliendo con los lineamientos establecidos en el marco de la arquitectura empresarial.

Los esfuerzos de estas especificaciones de componentes se encaminan al cumplimiento de la Política de Gobierno Digital, de acuerdo con cada una de las necesidades institucionales, tratando de sistematizar los procesos de diseño, construcción, y gobernanza.

En el marco de la transformación digital que se está llevando a cabo en el Ministerio y en particular para los tres sistemas Core se brinda la oportunidad de aprovechar al máximo las ventajas que las nuevas tecnologías pueden ofrecer, en términos de: interoperabilidad, flexibilidad, seguridad y agilidad para atender los requerimientos cambiantes de las Instituciones, así como también brindar mejores servicios a los ciudadanos. El objetivo de esta sección es presentar el diseño arquitectónico base a nivel lógico, para el Ministerio. Establece las estructuras fundamentales sobre las cuales se podrá definir y refinar la arquitectura completa de los siguientes dominios. Los contenidos presentados en este diseño permitirán anticiparse a problemáticas técnicas que recurrentemente aparecen en las implementaciones de sistemas de gran escala. Se plantea una arquitectura:

- Orientada a servicios, que permita la integración de los sistemas Aduanero, Tributario, Financiero Contable y Recursos Humanos, así como también la comunicación con los demás sistemas del Estado.
- Basada en productos, los cuales deben tener responsabilidades específicas.

### Generalidades

La Gestión por Procesos permite la cobertura interinstitucional y funcional requerida con un enfoque transversal y uniforme para el Estado. Esta metodología incorpora beneficios sustantivos a la gestión como la visión global del Estado y sus relaciones

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 8 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

interinstitucionales. Facilita el diálogo interinstitucional, la transferencia de conocimiento y el análisis de problemas.

Identificará en futuras iteraciones los responsables y actores de cada proceso. Hará que las personas involucradas conozcan su rol en cada uno de los procesos y sepan cómo contribuyen a alcanzar los objetivos de la gestión estatal. Permitirá una reducción y optimización de los costos de gestión y la incorporación de indicadores clave de gestión (KPIs) a nivel de cada proceso. Facilitará la mejora continua de la gestión estatal a través de la concentración del análisis de desempeño por proceso, lo cual permite el rediseño y la mejora del proceso con impacto en todo el Estado.

Para esta primera versión de la arquitectura de negocio se partió de los análisis realizados en conjunto con los arquitectos de solución y documentación provista por el Ministerio dónde se identificaron un conjunto de procesos principales que se lograron agrupar en macroprocesos y que resultaron en los componentes que se describirán a continuación.

- **Visión por procesos.** Se identificaron macroprocesos para Tributación, Financiero Contable y de Recursos Humanos y Aduanas los cuales presentan una Visión General del funcionamiento del negocio a alto nivel.
- **Visión transversal de las operaciones.** Los macroprocesos descritos a continuación ponen de manifiesto la visión transversal con la que deben abordarse las operaciones, bajo la premisa de un registro único denominado Registro Hacendario que dará soporte para identificar, localizar y caracterizar todos los actores que interactúan en los negocios principales del Ministerio, como son el negocio tributario, el aduanero y el financiero contable y de recursos humanos.

## Descripción de la Arquitectura de Negocio

Los diagramas siguientes muestran la visión de la arquitectura de negocio en cuanto a su estructura y macroprocesos. Y además como los tres sistemas trabajan en conjunto para dar valor al Ministerio.

### Artefactos:

#### Catálogo Organización/Actor

Se presentan los catálogos de Organización/Actor de los sistemas de Gestión Tributaria, Financiero-Contable y Recursos Humanos y Gestión Aduanera. El catálogo organización/actor establece la relación entre los actores más relevantes del sistema y su rol en la organización.

Debido a que esta primera iteración de la arquitectura es de alto nivel, en algunos casos los roles y niveles de la organización se tomaron en un alto nivel de agregación, agrupándolos de una manera que indiquen la función que realizan en el sistema sin establecer específicamente el nombre destinado en el organigrama institucional.

ROL/ACTOR	ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN																			
	DIRECCIÓN DE RECAUDACIÓN	DIRECCIÓN DE CONTROL TRIBUTARIO EXTENSIVO	DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN	DIRECCIÓN DE TRIBUTACIÓN INTERNA Y TÉCNICA TRIBUTARIA	DIRECCIÓN DE VALORACIONES ADMINISTRATIVAS Y TRIBUTARIAS	DIRECCIÓN DE SERVICIO AL CONTRIBUYENTE	DIRECCIÓN DE INTELIGENCIA TRIBUTARIA	DIRECCIÓN DE GESTIÓN TRIBUTARIA INTEGRAL	DIRECCIÓN DE CONTROL INTERNO	ADMINISTRACIONES REGIONALES Y DE GRANDES CONTRIBUYENTES	DIVISIÓN DE AGENCIAS ESTATALES	DIVISIÓN DE INGRESOS FISCALES	DIVISIÓN DE CONTROL DE LA GESTIÓN DE INGRESOS	DIVISIÓN DE POLÍTICA FISCAL	DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN INSTITUCIONAL	DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	TRIBUNAL FISCAL ADMINISTRATIVO	ACTORES EXTERNOS	SISTEMA DE GESTIÓN TRIBUTARIA	
Contribuyente/Ciudadano																				
Obligado Tributario																				
Funcionario DGT/IGH	X							X	X	X	X	X	X	X	X			X		
Analista de Registro	X																			
Analista de Recaudación	X																			
Analista de Cuenta Corriente	X																			
Analista de Control Extensivo		X																		
Analista de Fiscalización			X																	
Analista de Inteligencia Tributaria							X													
Analista de Cobranza	X																			
Gestor de Cobro	X																			
Gestor de Cobro Judicial												X								
Gestor de Control Extensivo		X																		
Gestor de Fiscalización			X																	
Analista de Devoluciones	X																			
Analista de Exoneraciones e Incentivos												X								
Abogado DGT/IGH	X	X	X	X	X					X										
Abogado Tributario																		X		
Analista de Tributación Internacional				X																
Analista de Coexistencia Tributaria				X																
Analista de Valoraciones					X															
Analista de Contact Center							X													
Analista de Asistencia al Contribuyente							X													
Sistema de Gestión Tributaria																				X
Funcionario Notificaciones	X	X	X	X	X					X	X	X								
Sistema de Gestión Documental																				X
Analista de Configuraciones	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X							
Analista de Procesos	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X							
Analista de Seguridad																X				
Cuenta Corriente (Componente)	X																			X
Control de Cumplimiento (Componente)																				X
Cobranza (Componente)	X																			X
Califas Fiscales (Componente)																				X
Declaraciones (Componente)																				X
Control Extensivo (Componente)																				X
Fiscalización (Componente)																				X
Sistema de Gestión Aduanera																				X
Sistema Financiero																				X
Sistema de Seguridad MH																X				X
Banco Central de Costa Rica																				X
Tesorería																				X
Entidades Recaudadoras	X																			X

ROL/ACTOR	ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN											
	MINISTERIO DE PLANEACIÓN	INSTITUCIONES DEL PRESUPUESTO	ASAMBLEA LEGISLATIVA	DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIO CIVIL	DIRECCIÓN GENERAL DE BIENES Y CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA	DIRECCIÓN GENERAL DE CRÉDITO PÚBLICO	DIRECCIÓN GENERAL DE CONTABILIDAD NACIONAL	DIRECCIÓN GENERAL DE PRESUPUESTO NACIONAL	SECRETARÍA TÉCNICA DE LA AUTORIDAD PRESUPUESTAL	DIRECCIÓN DE TESORERÍA GENERAL	CONTRALORÍA GENERAL	ACTORES EXTERNOS
Funcionario Presupuesto Institución	X	X							X	X		
Funcionario Institución				X	X	X	X	X	X	X	X	X
Funcionario Congreso			X									
Funcionario DGN								X				
Funcionario Dirección de Hacienda							X					
Funcionario Tesorería Nacional									X			
Encargado de Recursos Humanos				X								
Funcionario DAF				X								
Ciudadanos/Importador												X
Contribuyentes												X

ROL/ACTOR	ÁREAS DE LA ORGANIZACIÓN										ACTORES EXTERNOS
	DIRECCIÓN DE GESTIÓN TÉCNICA DEPARTAMENTO DE ESTADÍSTICA Y REGISTRO	DIRECCIÓN DE GESTIÓN TÉCNICA DEPARTAMENTO DE PROCESOS ADUANEROS	DIRECCIÓN DE GESTIÓN RIESGO DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS DE RIESGO	ADUANA DE JURISDICCIÓN	DIRECCIÓN NORMATIVA	LABORATORIO ADUANERO	DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN	DIRECCIÓN DE GESTIÓN TÉCNICA DEPARTAMENTO DE TÉCNICA ADUANERA	ÁREA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y CONTROL DE LA GESTIÓN		
Roles internos	Funcionario del Departamento de Estadística y Registro	X									
	Funcionario de Análisis de Riesgo			X							
	Funcionario Departamento de Procesos Aduaneros		X								
	Funcionario Aduana Jurisdicción				X						
	Funcionario Aduana Normativa					X					
	Funcionario de Técnica Aduanera							X			
	Funcionario de Fiscalización						X				
	Funcionario Público Aduana Central										
	Funcionario Laboratorio Aduanero						X				
	Entidades Internacionales										X
Operadores de Comercio Exterior										X	
Contribuyente / Ciudadano										X	
Entidades de Estado	Sistema Tributario										X
	VUCE										X
	SINPE										X
	Sistema de Firma Electrónica										X
	Empresa Transportista										X
	PDCC										X
	Sistema de Depósito Aduanero										X
	Sistema de Documentos Digitalizados										X
	Sistema de Cobro Judicial										X
	Sistema de Recargo (E-Pago(SIREP))										X
SIBINGER										X	
Banco Central de Costa Rica										X	

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Cadena de Valor

Ilustración 1 – Cadena de Valor



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

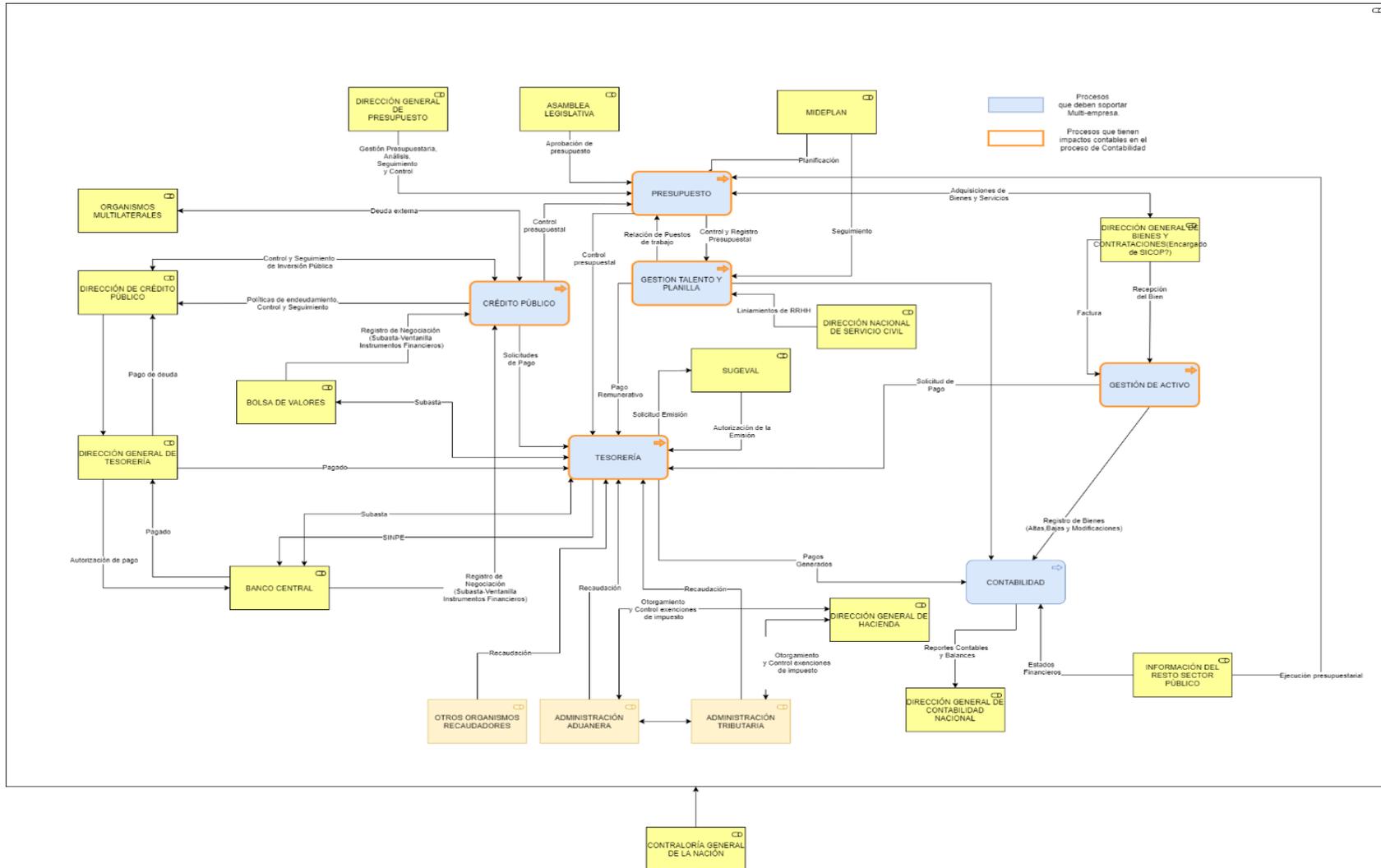
En esta primera iteración la cadena valor no será la definida para todo el ministerio, sino que tendrá foco en los tres sistemas centrales que hace a la arquitectura de referencia.

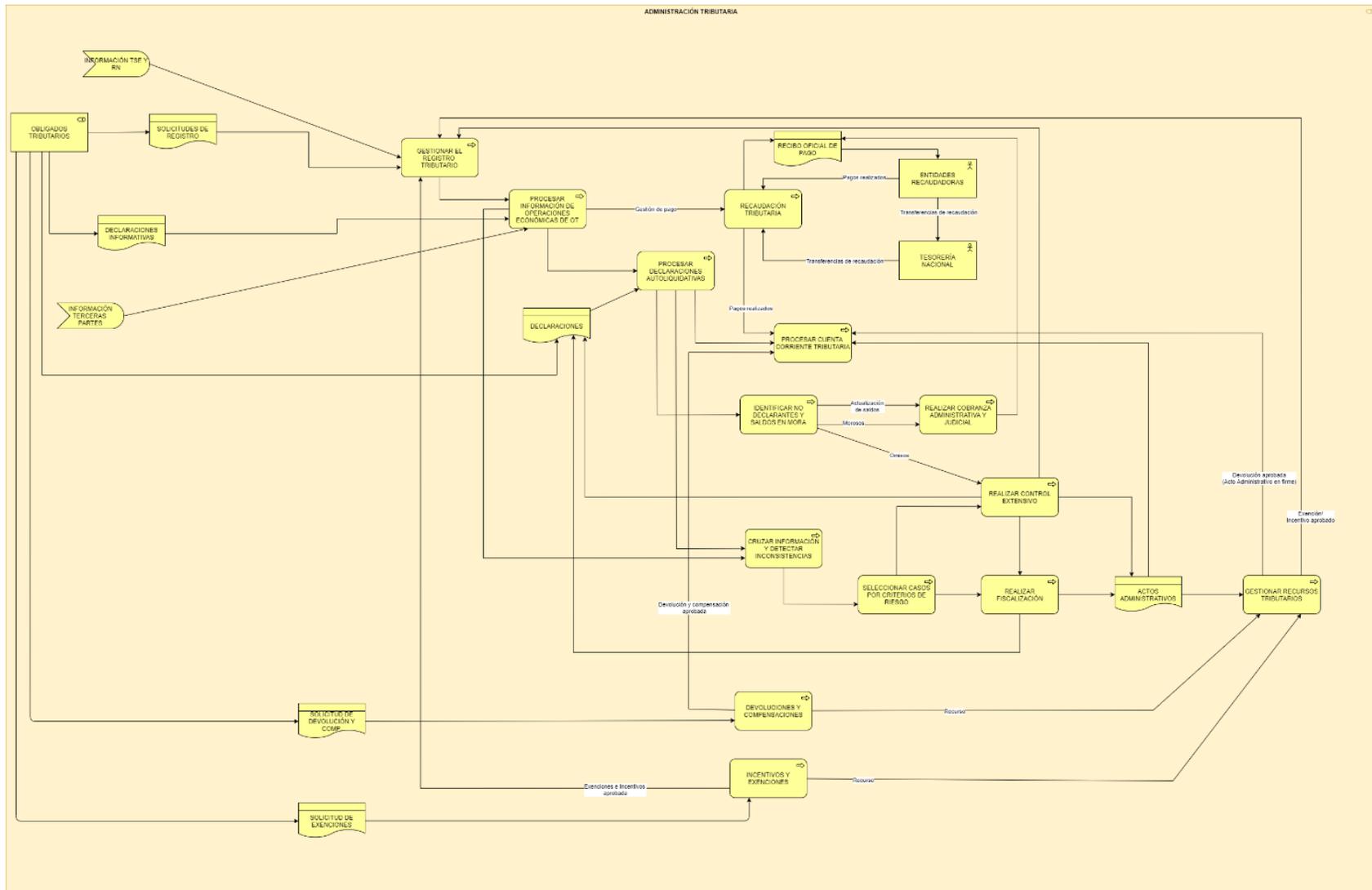
	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>11</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

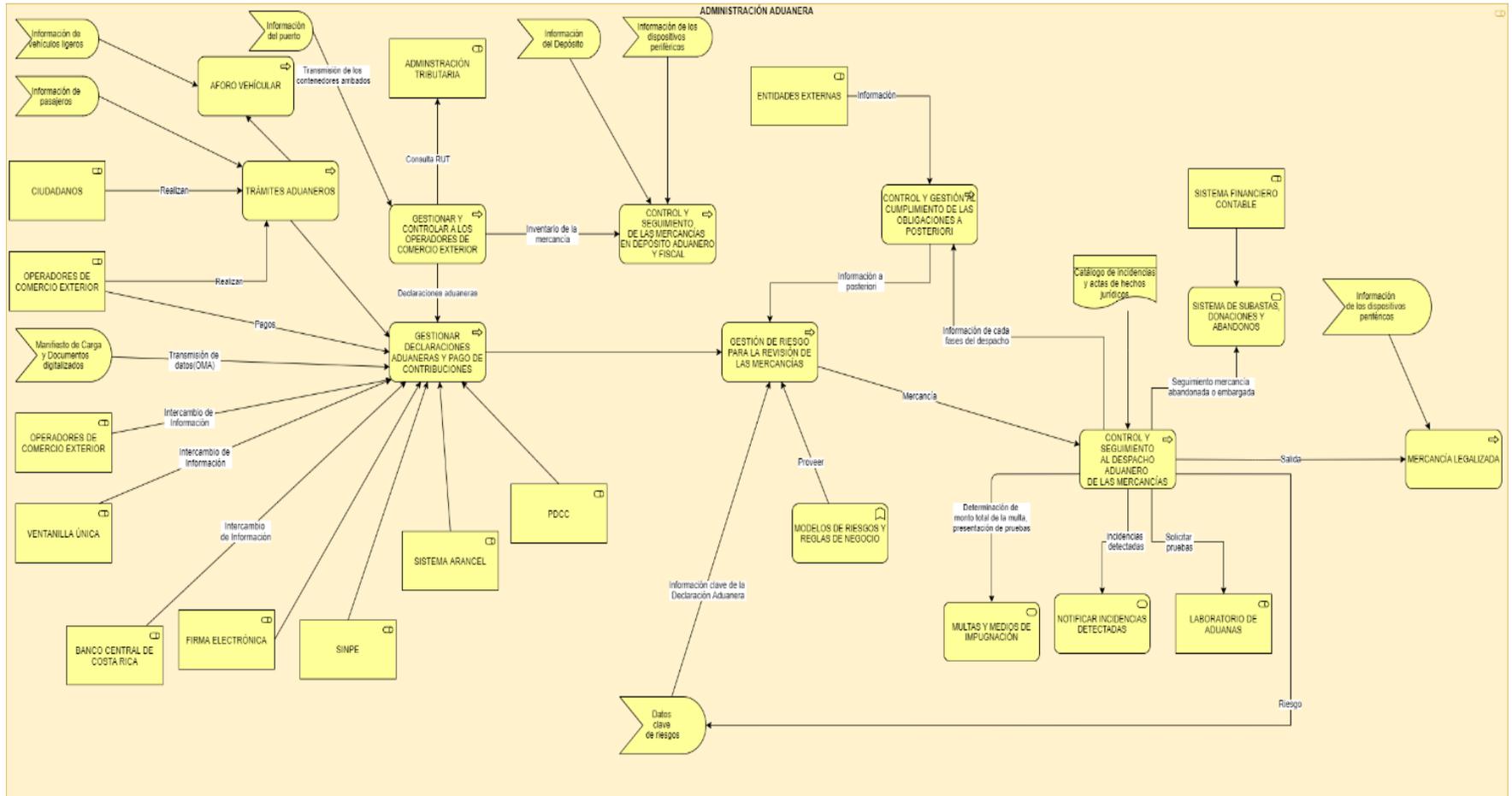
Se puede apreciar en la ilustración 1 los cuatros componentes principales en dónde la Gestión Tributaria y la Gestión Aduanera definen el área de Ingreso del Ministerio. Por otro lado, estos sistemas se soportan o son asistidos por la Gestión Financiera-Contable y la Gestión de Recursos Humanos. Dichos componentes trabajan en conjunto para establecer los mecanismos para generar bienes y servicios para los ciudadanos.

El siguiente diagrama muestra el contexto general donde están enmarcados los procesos de la cadena valor definidos anteriormente, pensado en sistemas que acompañen una administración por resultados para el Ministerio.

Se pueden identificar en el diagrama siguiente los actores claves, procesos y relaciones.







## Macroprocesos

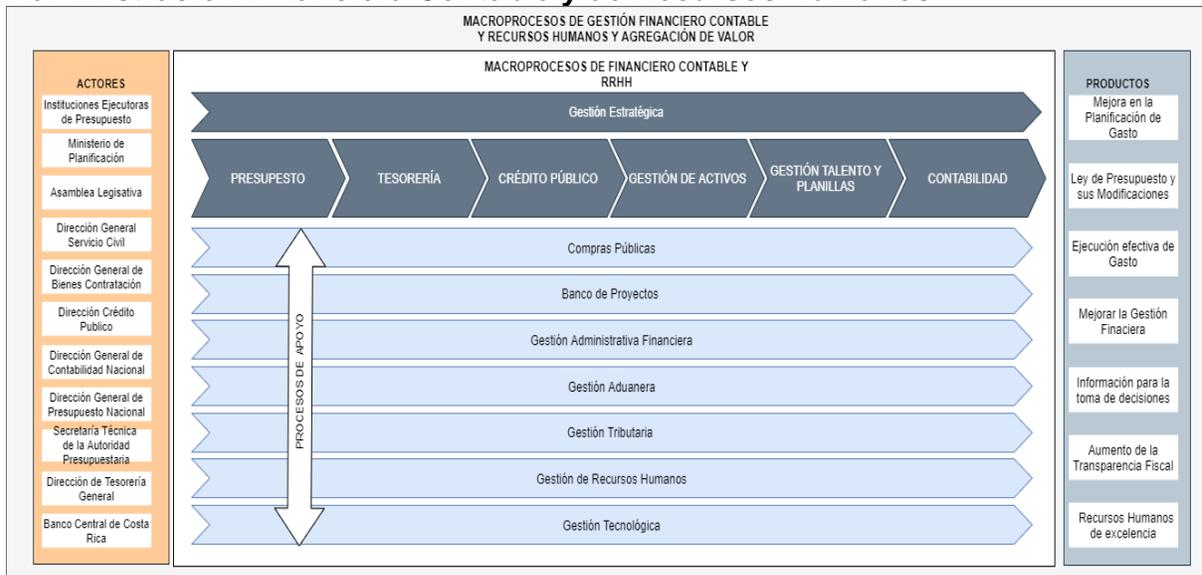
Bajo el enfoque de gestión por procesos, se distinguen dos tipos de procesos:

- los procesos operativos que permiten la producción de bienes o servicios.
- los procesos de soporte que sirven de manera transversal a todas las actividades y están regulados por los sistemas administrativos de alcance nacional.

Los procesos son una secuencia de actividades que transforman insumos en un bien o servicio y, por tanto, están contenidos en las cadenas de valor. Las entidades optimizan sus procesos a fin de producir los bienes o servicios que valora la población de manera eficaz y eficiente. A un primer nivel, las entidades deben garantizar la producción y entrega de los bienes o servicios, con características adecuadas, optimizando sus procesos. Sin embargo, la eficacia de las intervenciones públicas se evalúa en función a los resultados que estas logran en la población.

Con base en lo anterior, los siguientes macroprocesos definen las principales funciones que cada uno de los sistemas interactuando entre si deben contener.

## Administración Financiera Contable y de Recursos Humanos



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

La administración financiera y de recursos humanos constituye un macrosistema cuyo objetivo fundamental es la movilización de los recursos del Estado para la satisfacción de las necesidades colectivas de carácter económico, social y político. Como todo sistema, la administración financiera está formada por diversos

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 16 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

componentes que interactúan y se condicionan entre sí. De tales interrelaciones depende la eficiencia con que el sistema en su conjunto alcance los resultados esperados. Constituyen componentes del sistema de administración financiera y recursos humanos el presupuesto, el crédito público, el régimen de administración de fondos y la contabilidad pública, las remuneraciones de los funcionarios públicos, el sistema de planillado y la gestión de talento. Se relacionan también con éste, el sistema de control administrativo y auditoría, el régimen de contratos y suministros y el de administración de bienes del Estado.

### **Actores:**

- Instituciones Ejecutoras de Presupuesto: Ente o Institución pública para la ejecución de uno o varios planes de inversión.
- Ministerio de Planificación: Órgano asesor y de apoyo técnico de la Presidencia de la República. Es la instancia encargada de formular, coordinar, dar seguimiento y evaluar las estrategias y prioridades del Gobierno.
- Asamblea Legislativa: Órgano unicameral encargado de la aprobación de las leyes. Entre sus funciones se encuentran estudiar los proyectos de ley, aprobar el presupuesto de la república, aprobar o rechazar convenios y tratados internacionales entre otros.
- Dirección General Servicio Civil: Establece la correcta aplicación del Estatuto de Servicio Civil, visto éste como un Régimen técnico-jurídico para la gestión de los recursos humanos que prestan sus servicios a las instituciones del Gobierno Central; define políticas, directrices y lineamientos y vigila la correcta aplicación de éstas.
- Dirección General de Bienes y Contratación: Órgano rector del Sistema de Administración de Bienes y Contratación Administrativa del Gobierno Central.
- Dirección de Crédito Público: Órgano rector del Sistema de Crédito Público, es responsable de la gestión del financiamiento público y de asegurar el repago oportuno del servicio de la deuda pública.
- Dirección General de Contabilidad Nacional: Órgano encargado rectoría del subsistema de contabilidad del sector público, así como la emisión de estados financieros, mediante la generación de información financiera.
- Dirección General de Presupuesto Nacional: Órgano rector del Sistema Nacional de Presupuesto Público, y como tal, se constituye a nivel nacional como la más alta autoridad técnico-normativa en materia presupuestaria, encargada de conducir el proceso presupuestario del Sector Público.
- Secretaría Técnica de la Autoridad Presupuestaria: Órgano encargado de contribuir al uso racional de los recursos públicos, mediante la elaboración y seguimiento de las directrices y normativas en materia de política presupuestaria y la participación en la evaluación de la gestión institucional.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 17 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- Tesorería Nacional de la República: Órgano responsable de gestionar la Deuda Interna del Gobierno Central y administrar los recursos líquidos del Gobierno de la República.
- Banco Central de Costa Rica: Órgano encargado de mantener la estabilidad interna y externa de la moneda nacional y asegurar su conversión a otras monedas.
- Ciudadanos/Contribuyentes: potenciales fuentes de información y de posibles realizadores de operaciones con los sistemas del estado.

### **Productos:**

- Mejora en la Planificación del Gasto: Debido a la incorporación de sistemas que mejoran el seguimiento y la mejora de todo el proceso presupuestario incorporando sistemáticamente desempeños pasados para establecer los nuevos.
- Ley de Presupuesto y sus Modificaciones: Servicios que permitan realizar el ciclo presupuestario completo que tiene como resultado las prioridades de Gobierno en el marco del Plan Nacional de Desarrollo.
- Ejecución Efectiva del Gasto: Al contar con la implementación de sistemas de información que permitan medir el desempeño de los organismos públicos, esto permite mejorar la ejecución de este a través de decisiones basadas en información oportuna.
- Mejorar la Gestión Financiera: como consecuencia de la mejora de los marcos institucionales, funcionales y tecnológico de los sistemas de gestión financiera y procurando mayor cobertura, fiabilidad y puntualidad de la información financiera.
- Información para la Toma de Decisiones: Como resultado de la implementación de una Cuenta Única del Tesoro (CUT), sistemas electrónicos que dan soporte a la compra y contratación de bienes y servicios, la consolidación e integración de los sistemas de gestión financiera, la implementación de sistemas de costos y la preparación de estados financieros consolidados en base devengado.
- Aumento en la Transparencia Fiscal: Como resultado de mejorar en el proceso de asignación y uso de los recursos públicos, en la gestión macroeconómica y la modernización de la gestión financiera.
- Recursos Humanos de excelencia: Gracias a la incorporación de modelos de sistemas que están presentes desde el reclutamiento hasta la aplicación de las rutas de la carrera pública, basado en identificación de las características personales específicas que se requiere para que cada tipo de puesto en la organización sea desempeñado con efectividad y con niveles de excelencia.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 18 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Procesos:

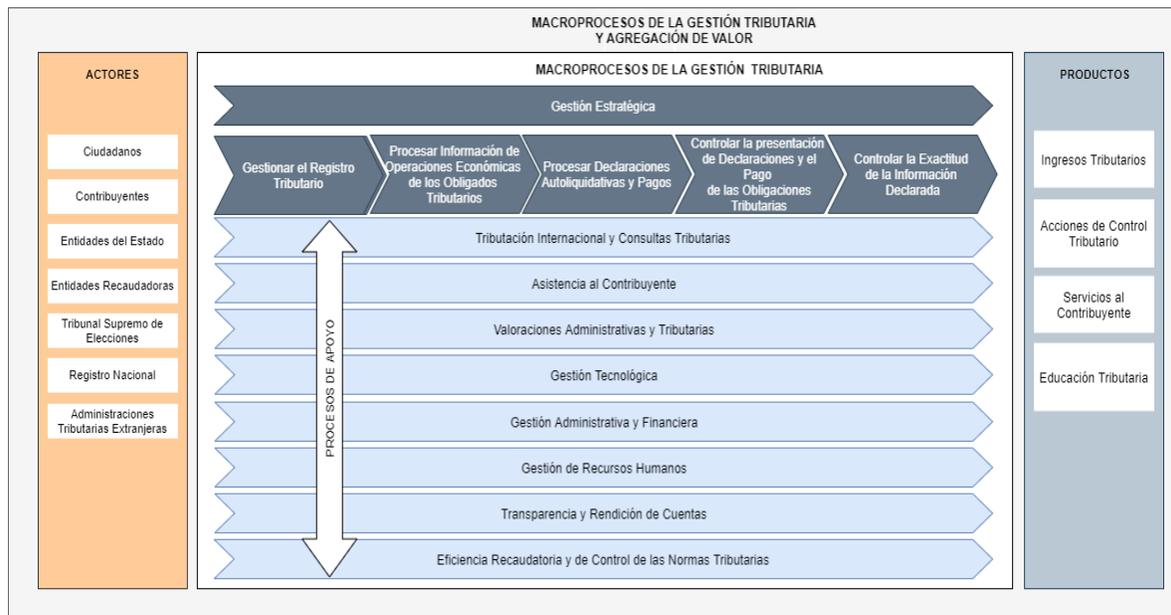
Para el logro de los productos se establecieron los siguientes macroprocesos:

- Gestión Estratégica.
- Procesos principales:
  - **Presupuesto:** Macroproceso encargado de las diferentes etapas por la que atraviesa el presupuesto nacional también llamado “ciclo presupuestario”, contiene las etapas de Programación y Formulación, Discusión y Aprobación, Ejecución y Control y por último Seguimiento y Evaluación.
  - **Tesorería:** Macroproceso encargado de la gestión de cobro y pago de las obligaciones del estado, así como también la emisión de los instrumentos financieros entre otras funciones.
  - **Crédito Público:** Macroproceso encargado de la utilización adecuada del financiamiento por parte del sector público, obtener, controlar y gestionar los recursos internos o externos provenientes del endeudamiento público, gestionar la correcta utilización las fuentes de financiamiento por parte de las dependencias del sector público.
  - **Gestión de Activos:** Macroproceso encargado de la gestión de compras y la administración y control de los bienes del estado.
  - **Gestión de Talento y Planillas:** Macroproceso que se encarga de todas las actividades relacionadas con la gestión del personal, como también de los procesos referentes al manejo presupuestario de los funcionarios públicos y su relación con los puestos.
  - **Contabilidad:** Macroproceso que se encarga de la rectoría de los procesos contables de las entidades del sector público incluyendo la registración y emisión de estados financieros. Además, proporciona el estado de situación patrimonial de las organizaciones públicas.
- Procesos de apoyo como son:
  - **Compras Públicas:** Este macroproceso de apoyo es encargado de la gestión adquisiciones de bienes y servicios de los organismos del estado.
  - **Banco de Proyectos:** Macroproceso encargado de la gestión y sistematización de todos los proyectos de inversión elaborados por las instituciones públicas.
  - **Gestión Administrativa Financiera:** Este macroproceso de apoyo se encarga de proveer la condiciones y medios administrativos y financieros para el normal desenvolvimiento de las operaciones de la entidad.
  - **Gestión Aduanera:** Este macroproceso de apoyo se encarga de asegurar una correcta recaudación de tributos además de todas las

actividades para facilitar y controlar el comercio internacional de mercancías.

- **Gestión Tributaria:** Este macroproceso de apoyo se encarga de asegurar la correcta recaudación de los ingresos tributarios, logrando que los contribuyentes cumplan con sus obligaciones tributarias mediante el ejercicio de controles eficaces, en un marco de servicios para facilitar el cumplimiento.
- **Gestión de Recursos Humanos:** Este macroproceso de apoyo se encarga de proveer la condiciones y medios para disponer de recursos humanos con la calidad técnica requerida y en cantidad suficiente para la eficiente y oportuna ejecución de los procesos de la entidad.
- **Gestión Tecnológica:** Este macroproceso de apoyo se encarga de proveer la condiciones y medios necesarios para que los procesos de la entidad se realicen aprovechando al máximo las condiciones tecnológicas y las oportunidades que esta brinda para mejorar en forma permanente todas las etapas del ciclo de vida presupuestaria y la gestión del talento humano.

## Administración Tributaria



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>20</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

### **Actores:**

Los macroprocesos son accionados a partir de actores que cumplen determinados roles, realizan operaciones, suministran información, cumplen funciones públicas o privadas como son (lista no exhaustiva):

- Ciudadanos: que son potenciales fuentes de información y de posibles obligados tributarios.
- Contribuyentes: Sujetos pasivos de obligaciones tributarias.
- Entidades del estado: que suministran información o interactúan con la AT a efectos del cumplimiento de obligaciones.
- Entidades recaudadoras: que son colaboradoras de la administración a los fines de recibir pagos de los contribuyentes y rendir cuentas sobre los montos recaudados.
- Registro de empresas: que suministran información actualizada sobre personas jurídicas existentes y sobre bienes sujetos a registro.
- Administraciones tributarias del exterior: que suministran información sobre operaciones internacionales realizadas por los contribuyentes.

### **Productos:**

- Ingresos Tributarios: La Administración Tributaria debe generar los ingresos suficientes para cubrir las necesidades fiscales de la Nación.
- Acciones de Control Tributario: Asegurar que todos los contribuyentes y obligados tributarios están cumpliendo adecuadamente con las obligaciones que tienen a su cargo.
- Servicios al Contribuyente: Servicios que permitan atender sus obligaciones en forma rápida, sencilla, transparente y con bajos costos.
- Educación Tributaria: Suministrar servicios de educación tributaria para asegurar la mejora en el cumplimiento voluntario.

### **Macroprocesos:**

Para el logro de los productos se establecieron los siguientes macroprocesos:

- Gestión Estratégica: La Gestión Estratégica es un macroproceso que incluye la realización de actividades de inteligencia fiscal, el análisis y gestión de riesgo tanto de cumplimiento tributario como operacionales de la propia administración tributaria, la formulación de los planes estratégicos, la realización del control de la gestión, y la obtención y generación de información estadística tributaria.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 21 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- Procesos principales:
  - **Gestionar el Registro Tributario:** Macroproceso encargado de identificar a todos los obligados tributarios o sujetos pasivos de obligaciones, según lo establecido por las normas tributarias, y conocer información importante sobre sus características principales como localización, actividades económicas que desempeña, vinculados económicos, oficinas, agencias, sucursales, personas vinculadas como representantes legales, contadores, socios, accionistas, tamaño económico, entre otros.
  - **Procesar Información de Operaciones Económicas de los Obligados Tributarios (OT):** Macroproceso encargado de procesar e integrar la información de las operaciones económicas realizadas por los obligados tributarios o sujetos pasivos de obligaciones, para detectar incumplimientos de obligaciones, detectar inconsistencias entre la información declarada y la reportada por terceras partes, y cuantificar posibles montos omitidos o subdeclarados.
  - **Procesar Declaraciones Autoliquidativas y Pagos:** Macroproceso que se encarga de facilitar la presentación de las declaraciones autoliquidativas (DAL) de los contribuyentes, desde el prellenado de datos por la Administración Tributaria hasta la presentación final; de gestionar los pagos a través del sistema de recaudación y de controlar que los montos recaudados por las entidades recaudadoras sean efectivamente trasladados a la Tesorería; y del procesamiento de las operaciones de los contribuyentes y de la administración en la cuenta corriente tributaria.
  - **Controlar la Presentación de Declaraciones y el Pago de las Obligaciones Tributarias:** Macroproceso que se encarga de identificar contribuyentes registrados no declarantes y contribuyentes con saldos en mora o con facilidades de pago incumplidas. También se encarga de las acciones de control correspondientes como el control extensivo sobre no declarantes y la cobranza de adeudos tributarios.
  - **Controlar la exactitud de la información declarada:** Este macroproceso se encarga de controlar la exactitud de la información declarada y por tanto la exactitud de los valores de impuestos determinados por los contribuyentes en sus declaraciones tributarias. El control de la exactitud de la información declarada se inicia con los cruces de información para detectar inconsistencias, continua con la selección de casos usando criterios de riesgo para ser fiscalizados o sometidos a control extensivo y termina con el trámite de recursos de revocatorias y de apelaciones por actos administrativos emitidos por el Ministerio de Hacienda. Por otra parte, incluye la gestión de

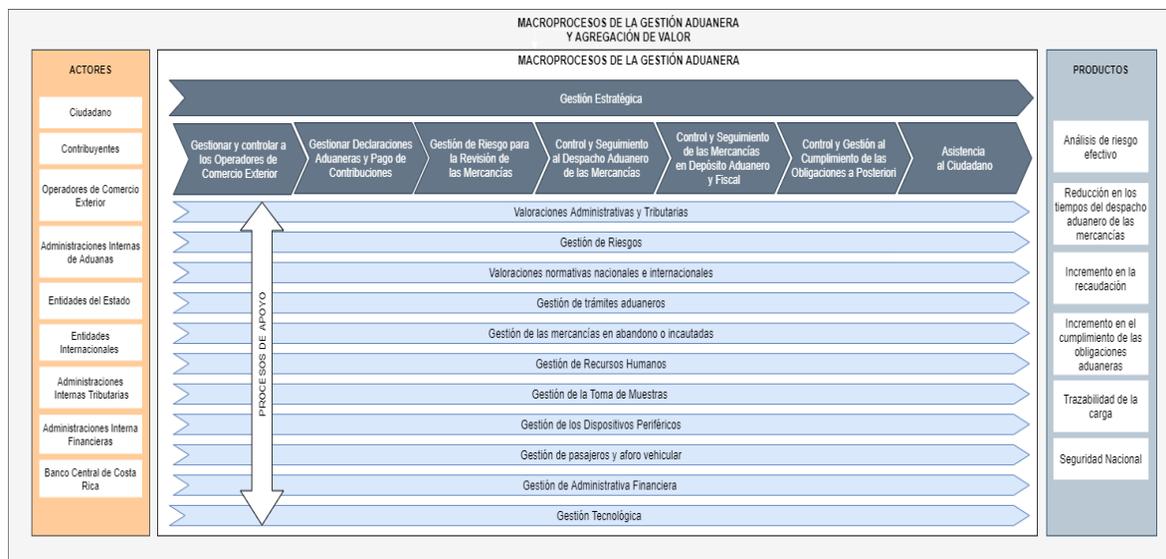
	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 22 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

devoluciones y compensaciones y la gestión de incentivos y exenciones.

- Procesos de apoyo como son:
  - **Tributación Internacional y Consultas Tributarias.** Macroproceso de apoyo que se encarga de gestionar los convenios internacionales de doble tributación, de procesar los acuerdos previos de precios de transferencia, de gestionar los intercambios de información y de atender las consultas tributarias.
  - **Asistencia al Contribuyente:** Este macroproceso se encarga de orientar, asistir y apoyar al contribuyente suministrándole información oportuna y suficiente que le permita el mejor cumplimiento de sus obligaciones, así como de establecer mecanismos que faciliten y reduzcan los costos del cumplimiento tributario.
  - **Valoraciones Administrativas y Tributarias:** Este macroproceso de apoyo se encarga de gestionar los requerimientos de valoración tanto de órganos internos del Ministerio de Hacienda como de otras entidades y de los propios obligados tributarios, de realizar las inspecciones y diligencias de valoración generando los informes técnicos respectivos y de realizar las determinaciones de oficio de valor, así como de aplicar los procedimientos de revisión de valor para determinar el cumplimiento de las obligaciones correspondientes.
  - **Gestión Tecnológica:** Este macroproceso de apoyo se encarga de proveer la condiciones y medios necesarios para que los procesos de la Administración Tributaria se realicen aprovechando al máximo las condiciones tecnológicas y las oportunidades que esta brinda para mejorar en forma permanente el control tributario y los servicios a los contribuyentes. La gestión Tecnológica incluye la administración de software y hardware, la administración de redes y comunicaciones y la gestión del desarrollo tecnológico.
  - **Gestión Administrativa y Financiera:** Este macroproceso de apoyo se encarga de proveer la condiciones y medios administrativos y financieros para el normal desenvolvimiento de las operaciones de la Administración Tributaria, en función de los requerimientos que en esta materia demanden los procesos e incluye la formulación y ejecución presupuestal, la administración de recursos financieros, la administración de activos e inventarios y la gestión de adquisiciones.
  - **Gestión de Recursos Humanos:** Macroproceso de apoyo que se encarga de proveer la condiciones y medios para disponer de recursos humanos con la calidad técnica requerida y en cantidad suficiente para la eficiente y oportuna ejecución de los procesos de la Administración Tributaria, e incluye la adquisición y formación de talento humano, la

- gestión del desempeño, la gestión de remuneraciones y el manejo de las relaciones laborales.
- **Transparencia y Rendición de Cuentas:** Macroproceso de apoyo que se encarga de garantizar que las actividades de la Administración Tributaria se realizan dentro de los marcos normativos establecidos, en el contexto de una buena gestión de gobierno institucional, haciendo uso adecuado de los recursos asignados, así como del ejercicio de su autoridad; y de informar y rendir cuentas a las autoridades superiores y a la ciudadanía. Incluye procesos como el aseguramiento y control interno, la publicación de planes y resultados, el monitoreo de la percepción pública de integridad y la supervisión externa.
  - **Eficiencia Recaudatoria y de Control de las Normas Tributarias:** Este macroproceso de apoyo se encarga de promover el desarrollo de un marco jurídico tributario que apoye efectivamente los procesos de la Administración en materia recaudatoria como de control, incluyendo procesos como el análisis de la eficiencia y efectividad de las normas vigentes, el análisis de la brecha normativa, promover mejoras normativas y promover la difusión y aplicación correcta de las normas.

## Administración Aduanera



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Las aduanas son sistemas abiertos que en la actualidad tienen la función de prestar servicios multipropósito y cada vez más complejos. Mediante la aplicación de normas nacionales e internacionales de comercio e intercambio, las aduanas juegan distintos roles, tales como la de autorización del ingreso y salida de mercancías, la captación de ingresos al Estado provenientes de gravámenes al comercio exterior

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 24 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

(generalmente aranceles, IVA y otros impuestos especiales) , y cada vez más se orientan a la detección y protección de riesgos de seguridad, y al control de ingreso de mercancías dañinas para la población, la sociedad y el ambiente. Las aduanas como instituciones son parte del sistema de comercio exterior a nivel global, que se caracteriza con un cambio continuo, sofisticación creciente, aplicación de nuevas tecnologías y procesos, innovación constante y búsqueda de eficiencia para operar.

Las aduanas interactúan con ese entorno a través de los insumos y los productos. Reciben de otras organizaciones nacionales e internacionales demanda de servicios (cada vez más sofisticada y exigente); regulaciones de órganos habilitantes tanto nacionales como internacionales, presupuestos y recursos para operar. De otro lado, las aduanas entregan sus diversos productos a sus clientes directos, al Gobierno, al Ministerio de Hacienda o Finanzas y a la sociedad en su conjunto.

### **Actores:**

- Ciudadanos: Pasajeros que ingresan por vía aérea o terrestre o en vehículos ligeros.
- Contribuyentes: Personas interesadas en ser operadores de comercio exterior en cumplimiento con sus obligaciones fiscales.
- Operadores de Comercio Exterior: Operadores de comercio exterior (agente de aduana, importador, exportador, empresa transportista, agente internacional de carga, transportista terrestre, etc.
- Administraciones Internas de Aduanas: Áreas que operan el Sistema de Gestión Aduanera a nivel central o local, áreas que consultan información para el análisis de riesgo o la toma de decisiones estratégicas.
- Entidades del Estado: Instituciones, organismos, dependencias, entre otras, que regulan cierto tipo de mercancía o realizan la emisión de autorizaciones para la importación y exportación de mercancías.
- Entidades Internacionales: Organismos que emiten acuerdos regionales o internacionales. Principalmente para la transmisión de información.
- Administraciones Internas Tributarias: Áreas que integran la información de las obligaciones tributarias centralizada de los contribuyentes.
- Administraciones Financieras Internas: Áreas que concentran la información de la recaudación aduanera y el control de los bienes en abandono o incautación. Áreas que suministra los estatus de los trabajadores aduaneros.
- Banco Central de Costa Rica: Entidad que confirma los pagos de la recaudación aduanera y garantías.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 25 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## **Productos:**

- **Análisis de Riesgo Efectivo:** El contar con la información de cada una de las fases del despacho aduanero, así como la identificación con un padrón integral único en coordinación con tributación, brinda la información necesaria para lograr analizar la información y enfocar los esfuerzos a lo que en realidad genera riesgo.
- **Reducción de los tiempos del despacho aduanero de las mercancías:** Cuando el análisis de riesgo es efectivo, las operaciones que no tienen por qué ser detenidas, son liberadas, de esta forma se agiliza el despacho, adicionalmente los procesos automatizados en todas las fases del despacho, reduce considerablemente los tiempos operativos.
- **Incremento en la recaudación:** El controlar de manera automatizada todos los movimientos de cada transacción electrónica con sus respectivas rectificaciones, así como la verificación automática del cumplimiento de las regulaciones y restricciones arancelarias, obliga a su cumplimiento. Lo cual incrementa la recaudación.
- **Incremento en el Cumplimiento de las Obligaciones Aduaneras:** Cada una de las regulaciones y restricciones arancelarias y no arancelarias, que deben de cumplirse estarán centralizadas y automatizadas, logrando identificar su cumplimiento al momento de validar su declaración única aduanera o para los trámites aduaneros que lo requieran.
- **Trazabilidad de la carga:** En cada fase del proceso se cuenta con una transacción electrónica, por cada operador de comercio exterior, así como por parte de la autoridad aduanera, lo que hace posible identificar el tracking de la carga en cada fase del despacho aduanero.
- **Seguridad Nacional:** Lograr la verificación automática de la carga en donde se verifique de manera desasistida el cumplimiento de sus obligaciones al momento de la entrada al país, en coordinación con aduanas, garantiza la seguridad de la mercancía a ingresar, logrando uno de los objetivos principales de aduanas que es salvaguardar la seguridad de sus ciudadanos.

## **Procesos:**

Para el logro de los productos se establecieron los siguientes macroprocesos:

- **Gestión Estratégica:** La Gestión Estratégica, define el rumbo, establece los principios de organización y administración, la visión institucional, los valores, y determina en el contexto de sus capacidades actuales y futuras, las acciones que desplegará la Administración Aduanera para facilitar y controlar el ingreso y salida de las mercancías. Basándose siempre en la automatización de procesos y el análisis de riesgos efectivo.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 26 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- Procesos principales:
  - **Gestionar y controlar a los Operadores de Comercio Exterior:** El objetivo de este macroproceso es identificar a todos los operadores de comercio exterior, según lo establecido por la normatividad aduanera, logrando facilitar el trámite, concentrado los datos clave y sus documentos digitalizados que respaldan los requisitos solicitados. Entre otros están: Empresas transportistas, agentes internacionales de carga, agentes y apoderados aduanales, transportistas terrestres, entre otros. Buscando asegurar la integridad del registro y el cumplimiento normativo. La entrada principal de información es la verificación del RUT ya que cualquier persona que desee ser operador de comercio exterior debe de estar en cumplimiento con sus obligaciones fiscales. Dando como resultado la marcación a tributación y la identificación de los operadores para posteriormente validar las transmisiones que realiza cada uno de ellos.
  - **Gestionar Declaraciones Aduaneras y Pago de Contribuciones:** Este macroproceso tiene como objetivo facilitar la transmisión de las declaraciones aduaneras con todos los regímenes establecidos en la normatividad, así como sus rectificaciones y lograr la validación electrónica de datos, así como de cada uno de los requisitos solicitados, ya sea mediante trámites electrónicos o documentos digitalizados; gestionando los pagos de manera electrónica y en línea. La transmisión de información considera el Modelo de Datos de la OMA última versión. Lo cual posiciona de manera positiva a Costa Rica a nivel internacional, debido a que el intercambio de información será de manera transparente con los países que ya cuentan con dicho modelo. Como resultado se tendrá registrado de manera centralizada de todos los movimientos de una DUA. Interactúa con entidades externas como son Ventanilla Única, Plataforma Digital de Comercio Centroamericana, Comprobantes Fiscales a la exportación, Banco Central de Costa Rica, Tarifa Arancelaria.
  - **Gestión de Riesgo para la Revisión de Mercancías:** Este macroproceso tiene como objetivo realizar modelos de riesgo con información previa al despacho e información de análisis a posteriori, así como registrar reglas de negocio específicas para lograr la identificación de la mercancía indispensable a revisar.
  - **Control y Seguimiento al Despacho Aduanero de las Mercancías:** Este macroproceso se encarga de dar seguimiento a la mercancía que será revisada por parte de la aduana de jurisdicción, registrando a los aforadores de cada aduana, así como la asignación de estos a cada Declaración Aduanera para la revisión de la mercancía que corresponda. Tiene como entradas el catálogo de incidencias y las

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 27 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

actas de hechos jurídicos para notificar legalmente las incidencias detectadas. Da seguimiento a las multas emitidas y medios de impugnación. Así como también coordina de manera automatizada al Laboratorio de Aduanas para solicitar pruebas en caso de que se requiera verificar la clasificación arancelaria estipulada. En caso de que la mercancía resulte embargada o abandonada se le da seguimiento de manera automatizada y se entrega la carga al sistema de subastas, donaciones y abandonos.

- **Control y Seguimiento en depósito Aduanero y Fiscal:** Este macroproceso se encarga de controlar la entrada, salida y movimientos de la carga dentro del depósito. Como entradas de este proceso es la información del puerto y de la aduana de jurisdicción. Logrando la trazabilidad de la carga.
  - **Control y Gestión al Cumplimiento de las Obligaciones a Posteriori:** Este macroproceso se encarga de centralizar la información de cada fase del despacho aduanero con modelos de información especializados, considerando fuentes de datos internas, externas y datos estructurados y no estructurados. Para lograr la identificación de las auditorías a ejecutar logrando ser efectivos en la identificación de incidencias y recaudando lo correspondiente. Registrando las auditorías a ejecutar, seguimiento y resultado.
  - **Asistencia al Ciudadano:** Este macroproceso se encarga de todo lo relacionado con técnicas para favorecer el proceso de atención al ciudadano permitiendo identificar tipos de usuarios y sus necesidades, así como también brindar a cada segmento un servicio a entera satisfacción.
- Procesos de apoyo como son:
    - **Valoraciones Administrativas y Tributarias:** Este proceso se encarga de verificar reglas administrativas y tributarias que deben de cumplir cada una de las operaciones registradas en las aplicaciones.
    - **Gestión de Riesgos:** Este macroproceso se encarga de recopilar la información de cada fase del despacho aduanero, haciendo modelos de riesgo para la toma de decisiones.
    - **Valoraciones Normativas Nacionales e Internacionales:** Este proceso, logra la verificación del cumplimiento de acuerdos regionales e internacionales de manera automática.
    - **Gestión de Trámites Aduaneros:** Este proceso se encargará de incorporar de manera automatizada los trámites que se requieren durante el despacho aduanero de las mercancías. Cumpliendo con flujos de trabajo en donde sean incorporados, datos requisitos y firma electrónica. Considerando dentro del flujo de trabajo a los funcionarios

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 28 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

públicos. Logrando de manera paulatina la automatización de cada requisito solicitado al momento de la importación o exportación.

- **Gestión de las mercancías en Abandono o Incautadas:** Este proceso realizará el seguimiento a la entrega de la mercancía a depósito fiscal, informando de manera electrónica al sistema de subastas, donaciones y abandonos.
- **Gestión de Recursos Humanos:** Este proceso de apoyo validará la existencia de los funcionarios públicos que hacen revisiones de la mercancía considerando como mínimo los estatus de alta, baja o vacaciones.
- **Gestión de la Toma de Muestra:** Este proceso de apoyo concentrará el flujo operativo en caso de que la mercancía sea de difícil identificación y requiera a expertos (Laboratorio de aduanas) que determinen la clasificación arancelaria (descripción de la mercancía) correcta.
- **Gestión de Dispositivos Periféricos:** Este proceso se encargará de centralizar la información emitida por cada uno de los dispositivos periféricos que serán instalados, por el puerto, depósito, aduanas, aeropuertos, etc. Realizando las validaciones electrónicas necesarias para la verificación del cumplimiento de las obligaciones de la carga correspondiente.
- **Gestión de Pasajeros y Aforo Vehicular:** Este proceso se encargará de controlar el cruce de vehículos ligeros, así como el control de pasajeros en la frontera.
- **Gestión Administrativa Financiera:** Este proceso se encargará de proporcionar información financiera aduanera, así como la interoperabilidad para el seguimiento de la carga entregada en caso de abandono o incautación.
- **Gestión Tecnológica:** Este macroproceso de apoyo se encarga de proveer la condiciones y medios necesarios para que los procesos de la Dirección General de Aduanas se realicen aprovechando al máximo las condiciones tecnológicas y las oportunidades que esta brinda para mejorar en forma permanente el control aduanero y los servicios a los operadores de comercio exterior. La gestión Tecnológica incluye la administración de software y hardware, la administración de redes y comunicaciones y la gestión del desarrollo tecnológico del Ministerio de Hacienda.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 29 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

### 5.3. Arquitectura de Aplicación

La arquitectura de aplicación es una representación de alto nivel de las aplicaciones individuales que hacen parte de las soluciones tecnológicas, sus interacciones y sus relaciones con los procesos de negocio del MH. Se especifica a partir de las necesidades de negocio.

Para el desarrollo de la arquitectura de aplicaciones del MH de Costa Rica se ha definido un conjunto de principios fundamentales que deben ser tenidos en cuenta en todas las iteraciones que se realicen de la arquitectura. Estos principios son: Interoperabilidad, Uso y dominio de datos, Reúso, y Necesidades del negocio<sup>1</sup>.

#### Generalidades

Para desarrollar la estrategia de negocio, el Ministerio de Hacienda de Costa Rica implementará una solución tecnológica enmarcada en el Modelo de Transformación y Modernización, en la cual los sistemas principales (Core) como son el Sistema Financiero, Contable y de RRH, el Sistema de Gestión Tributaria, y el Sistema de Gestión Aduanera, se basarán en soluciones COTS (Commercial off-the-shelf) de alta calidad que se encuentren disponibles en el mercado.

Estas soluciones utilizarán servicios transversales unificados que resuelvan aspectos de Interoperabilidad, Portales, Gestión de Identidades, Expediente Electrónico y Gestión Documental, Datos Maestros y de Referencia e Inteligencia de Negocio.

Tanto los sistemas CORE como los Sistemas Transversales emplearán un conjunto de servicios de infraestructura entre los que se encuentran Servicios de Nube, Redes de Comunicaciones, Monitoreo, y Hardware.

#### Ecosistema de aplicación

##### Vista Conceptual

La solución del MH comprende Sistemas Principales (Core), Sistemas Transversales y Servicios de Infraestructura, que interactúan con entidades y sistemas externos. El diagrama siguiente presenta esta visión conceptual:

---

<sup>1</sup> Ver: "MARCO DE ARQUITECTURA DEL MINISTERIO DE HACIENDA" capítulo 13 Anexo C: Arquitectura de Aplicación, numeral 13.3 Principios específicos de Aplicación.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

### **Sistemas Transversales:**

**Portales digitales:** Es la solución que permite integrar el acceso a las soluciones Aduanera, Tributaria, Financiera/Contable y de Recursos Humanos.

**Gestión de Identidades:** Es la solución de Identificación de los usuarios de todos los sistemas del Ministerio Hacienda. Se encarga de la administración de los usuarios del sistema, así como de los mecanismos de autenticación mediante usuario y contraseña y/o mediante certificados digitales.

**Interoperabilidad:** Es la herramienta que administra la interoperabilidad entre todos los sistemas del MH. Debe proveer y gestionar la capacidad de interoperar a todos los sistemas del MH y de entidades externas, a través de la administración de servicios, suministrando las funcionalidades para transformación de datos que se requieran.

**Expediente electrónico y Gestión Documental:** Es la herramienta que integra y consolida la información de los distintos trámites que se realizan a través de cada uno de los sistemas Core del MH en sus gestores de procesos propios, para una visión y seguimiento unificados. Incorpora las capacidades de gestor documental.

**Datos Maestros y de Referencia:** Es una disciplina que tiene apoyo en herramientas tecnológicas y que permite tener una única visión de los datos compartidos institucionales para que sean utilizados de forma referencial en los distintos sistemas transaccionales, velando por la calidad de datos frente a inconsistencias encontradas. Se implementa mediante herramientas centralizadas que contiene servicios para los datos comunes de mayor importancia. Ejemplos: códigos de localización geográfica, listas de oficinas del MH, planes de cuentas.

**Inteligencia de Negocio:** Es una herramienta que permite realizar análisis de información multidimensionales sobre diversas fuentes de información tanto

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 31 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

internas como externas; y que adicionalmente integra los aspectos de control de gestión y estadística requeridos por las entidades del MH permitiendo la configuración, consolidación y generación de estadísticas de los diferentes módulos y componentes de los sistemas Core y la elaboración de simulaciones y proyecciones, así como el análisis del desempeño de las operaciones por medio de indicadores clave.

### **Sistemas Principales (Core):**

- **Sistema Financiero, Contable y de Recursos Humanos:** Es el sistema encargado de gestionar las finanzas públicas de Costa Rica integrándose con los sistemas de información internos y externos, incluidos los sistemas de adquisiciones y pagos. Comprende, entre otras, funciones como planificación, programación y preparación de presupuestos, autorización de presupuestos, compromiso de fondos, gestión de pagos e ingresos, gestión del efectivo, contabilidad (automática y de registro), gestión de la deuda, gestión de la inversión pública, gestión de activos e inventarios, cálculo de nóminas y gestión de recursos humanos.
- **Sistema de Gestión Tributaria:** Es el sistema encargado de la administración, recaudación y control de los impuestos internos del orden nacional y moderniza y simplifica los procesos operativos de control y mejora los servicios para los contribuyentes.
- **Sistema de Gestión Aduanera:** Es el sistema encargado de la gestión aduanera que fortalece los procedimientos, controles y servicios de la DGA para facilitar el comercio y mejorar el entorno empresarial y sostener la recaudación de ingresos.

### **Servicios de Infraestructura:**

- **Servicios de Nube:** Comprende la disponibilidad de centros de datos a través de Internet incluyendo todos los recursos necesarios para el funcionamiento de los sistemas informático del MH.
- **Redes de Comunicaciones:** Comprende el conjunto de medios técnicos con características comunes interconectadas para el intercambio de información entre los sistemas y equipos del Ministerio de Hacienda de Costa Rica.
- **Monitoreo:** Comprende el seguimiento y supervisión permanente del funcionamiento de las aplicaciones, equipos e infraestructura del MH con el fin de asegurar su adecuada operación, que se realiza mediante una solución especializada.

- **Hardware:** Comprende todos los componentes físicos eléctricos y electrónicos que conforman los equipos de cómputo y redes del MH.

### Entidades Externas:

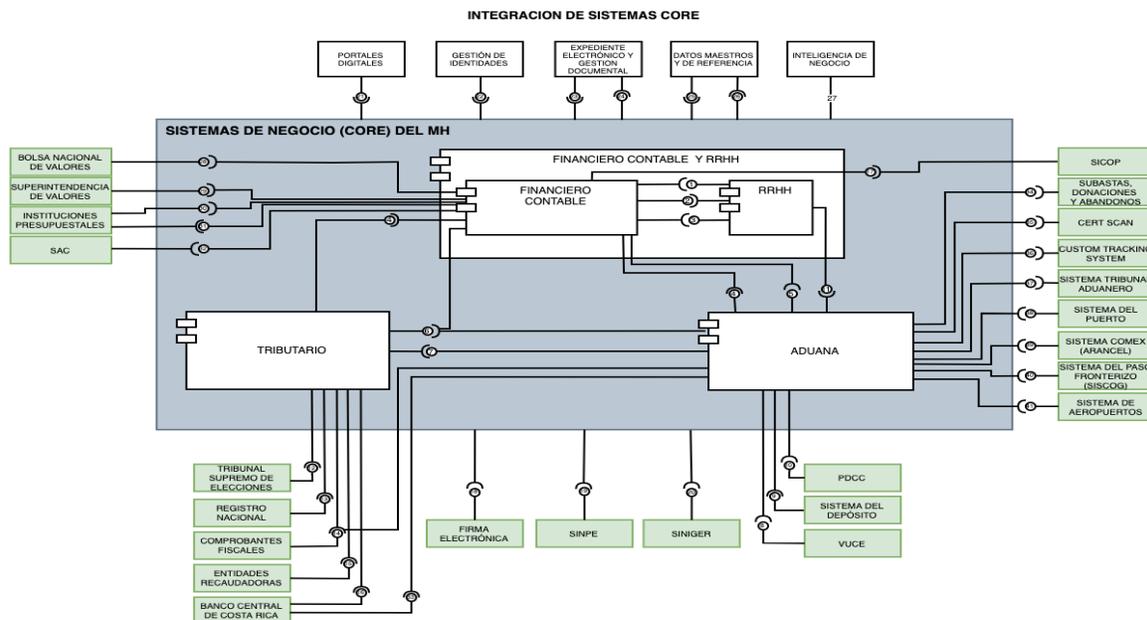
Son todas las entidades diferentes del MH con las cuales la solución tecnológica del MH debe interactuar. Entre estas entidades se encuentran: Tribunal Supremo de Elecciones, Registro Nacional, SIECA, Seguro Social, Contraloría General, Banco Central de Costa Rica, Bolsa Nacional de Valores, Superintendencia de Valores, Instituciones Presupuestales. (Lista no exhaustiva).

### Sistemas Externos:

Son todos los sistemas que no hacen parte de la solución tecnológica del MH, con los cuales esta interactúa. Entre estos se identifican: Comprobantes Fiscales, Firma Electrónica, SINPE, SINIGER, VUCE, SICOP, SAC. (Lista no exhaustiva).

### Diagrama de Integración

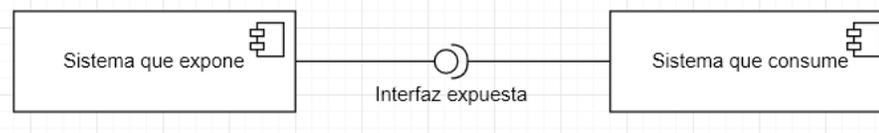
Desde el punto de vista de información y/o servicios que se requieren para cada uno de los sistemas principales (Core) de la Solución Tecnológica del MH se presenta el siguiente diagrama de integración.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 33 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Si bien el diagrama es auto explicativo, solo para dar un contexto y criterio, se utilizó en el diseño de este diagrama la siguiente convención:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Se utiliza como criterio que el proveedor es el responsable de generar y/o mantener la información requerida para cumplir con los procesos del otro.

Todas las interacciones entre los sistemas y las entidades se realizan por medio del componente de Interoperabilidad, sin embargo, para efectos de mayor ilustración, se han representado en forma directa. Se exceptúa el componente de Inteligencia de Negocio que tendrá acceso directo a los sistemas de negocio.

El recuadro en color gris representa el conjunto de los sistemas de negocio del MH y las interfaces de este a otros componentes o sistemas externos, se realizan con cada uno de ellos.

Los servicios para la integración de los sistemas del MH identificados en esta iteración de la Arquitectura de referencia son:

### Servicios

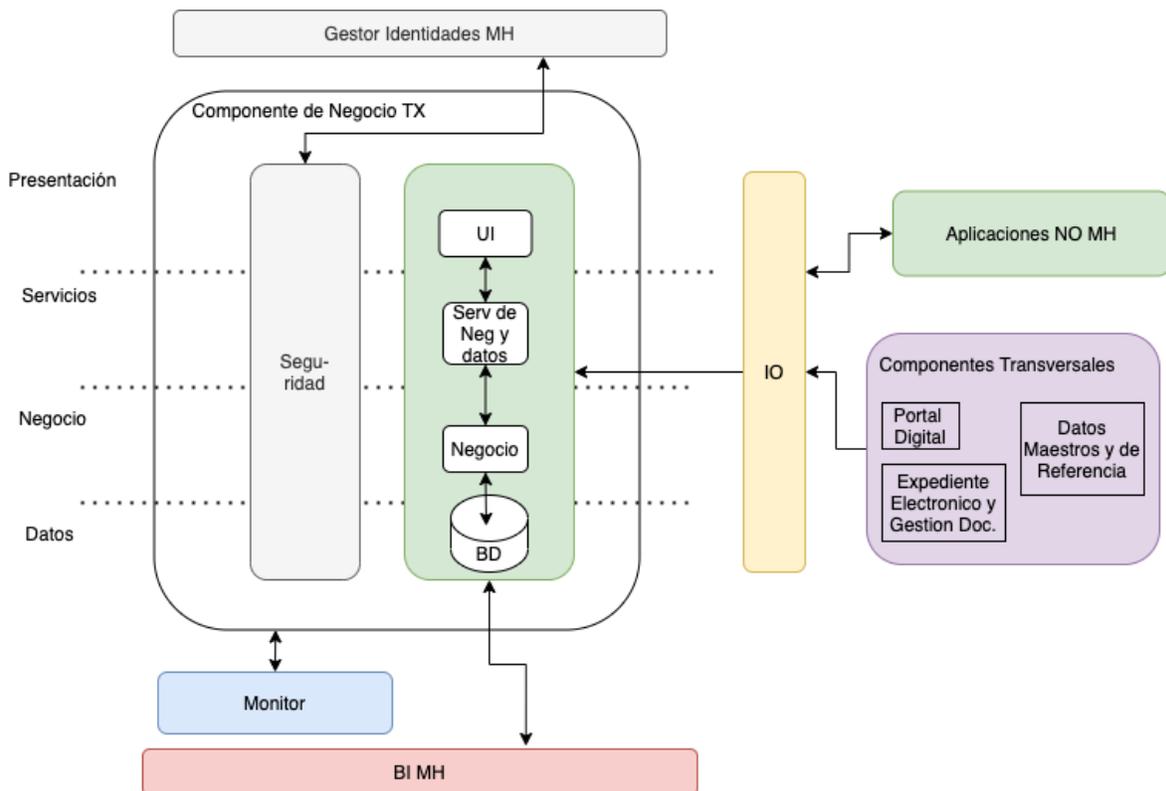
1. Lista de Puestos y Valorización para Presupuesto
2. Presupuesto Vigente
3. Nómina de Pago
4. Ingresos Tributarios / Aduaneros
5. Activar Bien (embargo, abandonos)
6. Registro de contribuyentes/operadores/proveedores y verificación de activo, domicilio localizado y cumplimiento de sus obligaciones fiscales.
7. Operaciones de comercio exterior
8. Verificación del cumplimiento de los trámites emitidos al momento de la validación de la Declaración Aduanera
9. Ingresos, salidas, oficialización, entre otros
10. Declaración Única Centroamericana - Tránsito Internacional Terrestre (DUCA - T)
11. Verificación de los aforadores (alta, baja, vacaciones)
12. Datos de personas físicas para Registro de Contribuyentes
13. Datos de personas jurídicas para Registro de Contribuyentes
14. Datos de comprobantes fiscales para cruces de información y validación para las Declaraciones Aduaneras a la Exportación.
15. Pagos recibidos por entidades recaudadoras

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>34</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

16. Pagos transferidos a Tesorería por entidades recaudadoras
17. Información financiera para procesos de compras
18. Firma y certificados electrónicos
19. Trámite de pagos en el Sistema Nacional de Pagos Electrónicos de Costa Rica
20. Interacción con el SINIGER
21. Acceso al componente de Portales Digitales
22. Identificación y autenticación de usuarios
23. Acceso al componente de expediente electrónico y gestión documental
24. Acceso del componente de expediente electrónico y gestión documental
25. Acceso al componente de datos maestros y de referencia
26. Acceso del componente de datos maestros y de referencia
27. Interacción directa del componente de Inteligencia de negocio con los sistemas de negocio (Core)
28. Acceso a información de la Bolsa Nacional de Valores
29. Acceso a información de la Superintendencia de Valores
30. Interacción entre Instituciones Presupuestales y el Sistema Financiero Contable
31. Interacción entre el Sistema Financiero Contable y las Instituciones Presupuestales
32. Actualización de información en el Sistema de Anotación de Cuentas
33. Verificación de garantías
34. Información de la mercancía que se queda en abandono o es incautada en las aduanas.
35. El Centro de Inspección Remoto, recibe las imágenes de rayos x de los contenedores que serán revisados.
36. Información de los Manifiestos de Carga (aéreos y marítimos).
37. Resolución de expedientes emitidos por la Dirección Normativa.
38. Ingresos, salidas, oficialización, entre otros.
39. Información de la tarifa arancelaria.
40. Ingresos, salidas, pesos, entre otros.
41. Ingresos, salidas, oficialización, inicios y fines de viaje, entre otros.

## Vista Tecnológica

Desde un punto de vista tecnológico sin especificar las aplicaciones que se integren, para resolver los dominios del negocio (Core) se debe cumplir con buenas prácticas internacionales en lo que respecta a aplicaciones del tipo transaccional, como son la capacidad de escalabilidad tanto horizontal como vertical, así como niveles de desacople que permitan una fácil integración con componentes internos y externos al MH, lo cual se puede graficar en la siguiente forma:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Esta propuesta de arquitectura se puede analizar desde el punto de vista de sus componentes y también desde una visión de sus capas.

### Vista de componentes:

La Solución Tecnológica se descompone en componentes principales y componentes transversales de la siguiente forma:

- Componentes Principales

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 36 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

1. Componente Transaccional (TX), es el sistema de operación diaria para el procesamiento de todas las transacciones que se generan en cada uno de los sistemas principales (Core).
2. Seguridad, cuyos elementos permiten otorgar los niveles requeridos de disponibilidad, integridad y confidencialidad, sumado al no repudio, se conecta con los sistemas externos de seguridad para servicios como autenticación.
- Componentes Transversales
  1. Componente Interoperabilidad (IO), cuyos elementos soportan la ejecución de los componentes de Transaccional que permitan el intercambio de información con los sistemas internos y externos al MH.
  2. Monitor, tiene como objetivo recopilar información acerca de la utilización y acceso a las distintas funcionalidades del sistema, que permita tener visibilidad sobre el uso del sistema y el volumen de uso, en particular en las transacciones o funcionalidades clave del sistema, provee servicios para unificar monitoreo con otras aplicaciones del MH.
  3. Portal Digital (Portales Digitales)
  4. Gestión de identidades
  5. Expediente Electrónico y Gestión documental
  6. Datos Maestros y de referencia
  7. Inteligencia de Negocio

### Vista de capas

Desde el punto de vista de sus capas, la arquitectura de los componentes debe contemplar al menos:

- Presentación, cuyos elementos soportan la ejecución de los componentes de la interfaz de usuario de los distintos módulos del sistema.
- Servicios, cuyos elementos soportan el intercambio de información de negocio entre elementos internos y externos, además de soportar el acceso a datos maestros.
- Negocio, cuyos elementos soportan la ejecución de los componentes que encapsulan los procesos, la lógica y las reglas de negocio, en el dominio de RRHH, presupuestario, deuda pública, financiero y contable, para permitir un funcionamiento estándar de las diferentes aplicaciones o servicios publicados.
- Datos, cuyos elementos permiten el almacenamiento y manipulación de la información persistente del sistema.

Empleando estas definiciones para la Solución Tecnológica del MH, en los numerales siguientes se presenta la arquitectura de aplicación de los sistemas

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 37 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

principales (Core): Sistema Financiero, Contable y de RRH; Sistema de Gestión Tributaria; y Sistema de Gestión Aduanera.

### **Sistema Financiero Contable y RRHH**

El Sistema Financiero Contable y de RRHH permite la Administración Financiera Pública de los recursos Financieros y Recursos Humanos de Costa Rica administrados por el Ministerio de Hacienda.

Esta solución se encarga de atender y dar servicios a todos los procesos y macroprocesos de la Administración de las Finanzas Públicas cuenta con componentes especializados del negocio y con componentes transversales, que dan servicios a los componentes principales.

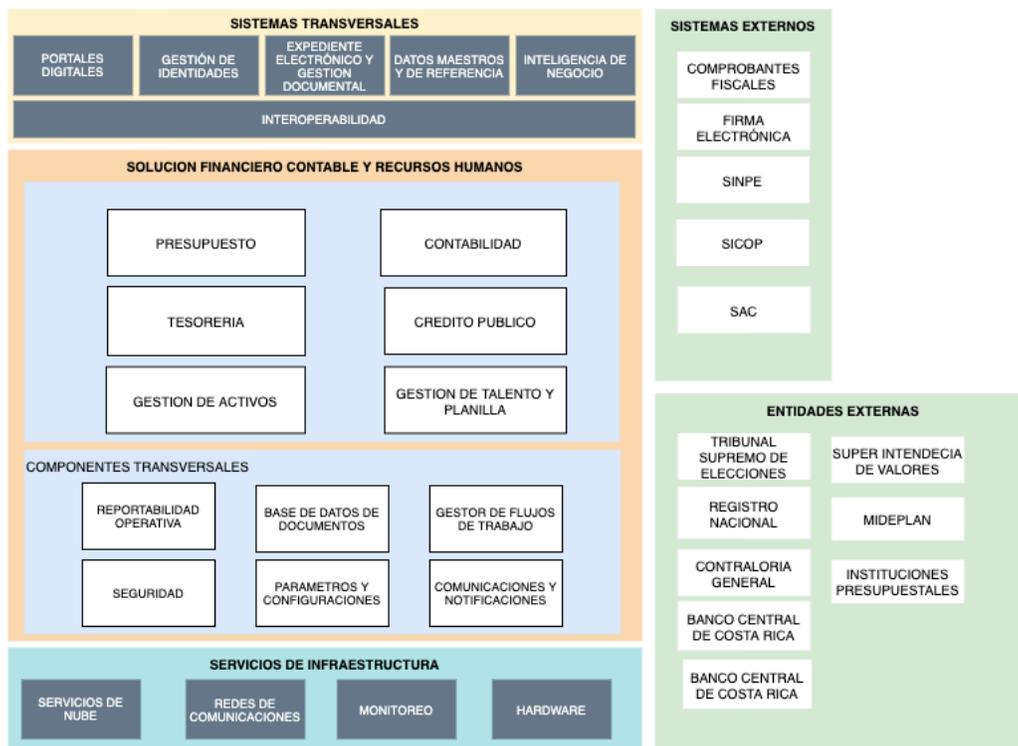
La solución se integra con los sistemas transversales del Ministerio de Hacienda como Portales Digitales, Gestión de Identidades, Interoperabilidad, Expediente Electrónico, entre otros.

La solución además Interactúa con el Tribunal Supremo de Elecciones, el Registro Nacional, la Contraloría General, el Banco Central de Costa Rica, las Entidades Recaudadoras, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), así como el sistema de Compras Públicas (SICOP), Sistema Nacional de Pagos Electrónico (SINPE), Bolsa Nacional de Valores (BNV), Sistema de Anotación de Cuentas (SAC), Superintendencia General de Valores SUGEVAL, Instituciones que ejecutan el presupuesto Nacional, Sistema de Comprobantes Fiscales, y el Sistema de Firma Electrónica entre otros.

Para esta primera iteración de la arquitectura de aplicaciones se partió de un análisis de la Administración Financiera Pública en el cual se identificaron y definieron los macroprocesos de negocio y sus procesos principales, así como los procesos de apoyo a la gestión. Estas definiciones permitieron identificar y definir las principales aplicaciones que deben integrar la solución Financiera Contable y de Recursos Humanos.

### **Descripción de la Arquitectura de Aplicación**

El diagrama siguiente muestra la visión de la Arquitectura de la Solución Financiera Contable y RRHH en el contexto de los Sistemas Transversales del MH a los cuales se integra y los Servicios de Infraestructura que utiliza, así como los sistemas externos con los que interactúa.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Como componentes de negocio se encuentran:

- Presupuesto
- Contabilidad
- Gestión de Activos
- Tesorería
- Crédito Público
- Gestión de Talento y Planilla

Como componentes transversales Financiero Contable y RRHH se encuentran:

- Reportabilidad Operativa
- Base de Datos de Documentos
- Gestor de Flujos de Trabajo
- Seguridad
- Parámetros y Configuración
- Comunicaciones y Notificaciones

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 39 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Catálogo de Servicios

Servicio	Descripción
<p><b>1. Presupuesto</b></p>	<p>Involucra todos los procesos relacionados con la ejecución presupuestaria sus macroprocesos son:</p> <p><b>Planificación</b> Define las acciones estratégico/funcionales que delinean el funcionamiento de todo el Sistema de Administración Pública para promover el desarrollo integral del país. Establece de forma vinculante para las entidades públicas, los ministerios y demás órganos, las prioridades, objetivos, estrategias y metas derivadas de la capacidad de dirección gubernativa del Poder Ejecutivo, y que han sido fijadas a nivel nacional/global, regional o sectorial. (Bolaños, 2015a, p.204).</p> <p><b>Programación/ Formulación</b> Programación: Proceso mediante el cual las entidades elaboran su programación presupuestaria física, con el fin de atender las prioridades del Gobierno.  Formulación: Proceso mediante el cual, se estiman los ingresos que va a recibir el Gobierno, se elaboran los anteproyectos de presupuesto que presentan las entidades (ajustado a los montos máximos de gasto comunicados por la DGPN) y la DGPN analiza y consolida en el proyecto de ley del próximo año para su presentación a la Asamblea Legislativa.</p> <p><b>Discusión y Aprobación</b> Proceso de análisis, discusión y aprobación de los proyectos de ley de presupuesto ordinario, extraordinarios y modificaciones presupuestarias que requieren aprobación en la Asamblea Legislativa.</p> <p><b>Modificaciones Presupuestarias</b> Corresponde a las modificaciones por proyecto de presupuestos extraordinarios y modificaciones de aprobación ejecutiva que modifican o ajusta la Ley vigente.</p> <p><b>Ejecución Presupuestaria</b> Proceso mediante el cual las entidades ejecutan los recursos para cumplir con la programación presupuestaria.</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 40 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	<p>Control: Proceso que tiene como fin verificar el cumplimiento de la normativa que regula la gestión presupuestaria, le corresponde a la DGPN su seguimiento global y verificación.</p> <p><b>Seguimiento y evaluación</b> Proceso que tiene como fin verificar el cumplimiento de la normativa que regula la gestión presupuestaria, le corresponde a la DGPN su seguimiento global y verificación.</p>
<b>2. Tesorería</b>	Comprende todos los procesos relacionados con la Programación Financiera, Gestión de Cobro y Pago de las obligaciones del Estado, así como la respectiva, así como la emisión de instrumentos financieros.
<b>3. Crédito Público</b>	<p>Comprende la negociación del endeudamiento público externo, el registro tanto de la parte contable como de la parte presupuestaria del stock real contratado, así como la proyección y análisis de la deuda y el seguimiento del endeudamiento público externo en ejecución.</p> <p>Realiza la gestión, registro y análisis del endeudamiento público abarcando los diferentes instrumentos de deuda.</p> <p>Proyección de nuevas necesidades de acuerdo a la estrategia de colocación y según las necesidades de caja del Gobierno Central, el registro de la deuda contratada por moneda, plazo, tasa, acreedor, la proyección de los vencimientos tanto en moneda como en colones según supuestos macroeconómicos determinados por la Dirección de Crédito Público, la modelación de escenarios según la modificación de tasas y porcentajes de contratación en diferentes monedas, plazos y nemotécnicos, así como el registro del servicio de deuda y el seguimiento de la ejecución presupuestaria facilitando la generación de alertas antes de efectuar los pagos correspondientes o de posibles faltantes de recursos en meses posteriores</p>
<b>4. Gestión De Activos</b>	Comprende todos los procesos relacionados con la gestión de compras y la Gestión de Activos que permitan administrar y controlar los bienes del Estado.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 41 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
<b>5. Gestión de Talento y Planilla</b>	Comprende todos los procesos y actividades relacionadas a la administración del personal en ámbitos como la planificación, selección, formación y desarrollo del personal, así como todos los procesos y actividades referente al manejo presupuestario de los recursos humanos y relación de puestos, así como la respectiva liquidación de haberes y descuentos de los funcionarios públicos.
<b>6. Contabilidad</b>	Comprende el registro y producción en tiempo y forma los Estados Financieros (EEFF) necesarios para mostrar los resultados de la gestión presupuestaria y financiera con adopción a las NICSP, así como la situación patrimonial de las organizaciones públicas, a efectos de que la misma permita la toma de decisiones.
<b>7. Reportabilidad Operativa</b>	Comprende las herramientas necesarias de reportes y extracción de información que se requieran para el apoyo de la operación de las instituciones (p.e. balances, libros diarios, nóminas de funcionarios etc.)
<b>8. Seguridad</b>	Se encarga de realizar la administración y control los diferentes parámetros de seguridad del sistema, de los usuarios, roles, permisos y accesos a las diferentes opciones, datos y servicios del sistema manteniendo un registro detallado de las operaciones llevadas a cabo.
<b>9. Base De Datos De Documentos</b>	Administra y procesa la información de formularios y documentos, realiza la parametrización de formularios, implementa estructuras de datos especializadas y servicios, y los hace disponibles para todos los componentes del sistema que lo requieran. Almacena y actualiza todos los documentos y sus versiones en un solo repositorio, consulta todos los documentos, adjunta imágenes y archivos a documentos, anula documentos, declaraciones y pagos. Realiza la definición parametrizable, creación, indexación de formularios del sistema, anexos a las transacciones financieras. Realiza la interoperación con sistemas externos de manejo documental para que, al crearse un documento en el sistema, este sea digitalizado y enviado para su indexación y almacenamiento.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>42</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
<b>10. Parámetros Configuración</b>	<b>Y</b> Administra los parámetros de configuración y operación del sistema como catálogos, listas de selección entre otros, permitiendo las operaciones básicas de: consulta, adición, modificación, borrado, activación y desactivación de los valores que definen un parámetro; y genera la información histórica y log de cambios (bitácora de cambios) para su posterior auditoria.
<b>11. Gestor de Flujos de Trabajo</b>	Realiza la automatización parcial o total de actividades de los procesos integrándose a los componentes transaccionales del sistema para utilizar información, opciones y herramientas existentes y generar documentos oficiales dinámicamente en el contexto de un conjunto de pasos, variables y reglas predefinidas.
<b>12. Comunicaciones Y Notificaciones</b>	Provee herramientas informáticas para apoyar al MH en la generación y envío de comunicaciones y documentos. Provee herramientas informáticas para apoyar al MH en la notificación de actos administrativos.

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

### Catálogo de aplicaciones/servicios

SERVICIO	APLICACIÓN	PRESUPUESTO										TESORERIA										CREDITO PUBLICO					
		Planificación	Programación Ante Proyecto	Formulación Proyecto	Discusión y Aprobación	Modificaciones Presupuestaria	Apertura	Cierre	Solicitar	Comprometer	Devengar	Pagar	Cobros Caja Unica	Programación Financiera	Pago de Salarios y Pensiones	Pago de Proveedores	Pago de Váticos	Transferencias	Pago Sentencia Judicial	Subastas deuda	Colocaciones	Cambios	Deuda Interba	Deuda Externa	Pago Deuda Pública	Postulación	Reclutamiento
1. PRESUPUESTO	Planificación	x																									
	Programación y Formulación del Proyecto	x	x																								
	Discusión y Aprobación				x																						
	Modificaciones Presupuestaria					x																					
	Ejecución						x	x	x	x	x	x															
2. TESORERIA	Seguimiento Y evaluación					x	x	x	x																		
	Cobros/Pagos										x	x	x	x	x	x	x										
	Gestión Liquidez										x	x	x	x	x	x											
3. CRÉDITO PÚBLICO	Emisión Instrumentos Financiero																										
	Gestión de Deuda Pública									x	x							x	x	x	x	x	x	x			
4. GESTIÓN DE ACTIVOS	Gestión de Prog-Proy Financiados EP																										
	Gestión de compras								x	x	x																
5. GESTIÓN DE TALENTO	Gestión Física de Activos																										
	Gestión de Talento																								x	x	
6. CONTABILIDAD	Gestión de Planillas									x	x																
	Registro Contable									x	x																
	Estados Financieros									x	x																

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

SERVICIO	APLICACIÓN	CONTABILIDAD		GESTION TALENTO Y PLANILLAS																						
		Registros Contables	Ajustes Manuales	Selección	Evil	Desempeño	Capacitación y desarrollo	Estructura Organizacional	Estructura Salarial	Análisis Oferta/ Demanda	Registro de Pedimientos	Elabora Puestos	Ajustar Puestos	Pedimentos	Movimientos de personal	Control de puestos/vacantes	Capacitación	Registro Licencias	Váticos	Calculo de gastos y haberes	Liquidación	Retenciones				
1. PRESUPUESTO	Planificación																									
	Programación y Formulación del Proyecto																									
	Discusión y Aprobación																									
	Modificaciones Presupuestaria																									
	Ejecución																									
2. TESORERIA	Seguimiento Y evaluación																									
	Cobros/Pagos	x																								
	Gestión Liquidez																									
3. CRÉDITO PÚBLICO	Emisión Instrumentos Financiero																									
	Gestión de Deuda Pública	x																								
4. GESTIÓN DE ACTIVOS	Gestión de Prog-Proy Financiados EP																									
	Gestión de compras	x																								
5. GESTIÓN DE TALENTO Y PLANILLA	Gestión Física de Activos	x	x																							
	Gestión de Talento					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
6. CONTABILIDAD	Gestión de Planillas	x																								
	Registro Contable	x	x																							
	Estados Financieros	x																								

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Nota:** servicios 7 al 11 pueden ser utilizados por todos los macroprocesos de la cadena de valor.

## Matriz Aplicación-Organización

Esta matriz representa la relación entre las aplicaciones y las unidades organizativas dentro y fuera del MH para el sistema.

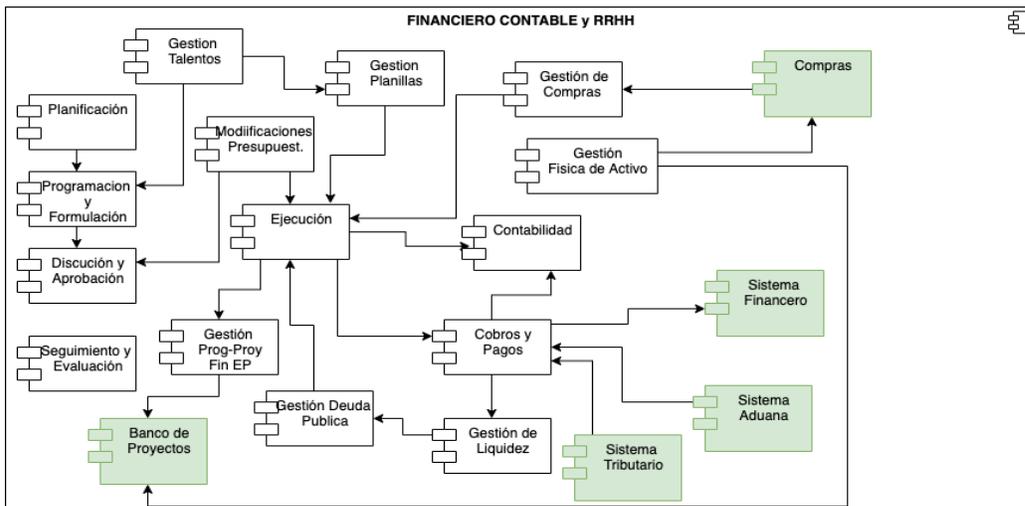
SERVICIO	APLICACIÓN	Ministerio de Planificación	Instituciones del presupuesto	Asamblea Legislativa	Dirección General de Servicio Civil	Dirección General de Bienes y Contratación Administrativa	Dirección General de Crédito Público	Dirección General de Contabilidad Nacional	Dirección General de Presupuesto Nacional	Secretaría Técnica de la Autoridad Presupuestaria	Dirección de Tesorería General	Contraloría General
		1. PRESUPUESTO	Planificación	x	x					x		
	Programación y Formulación del Proyecto	x						x				
	Discusión y Aprobación			x				x				
	Modificaciones Presupuestaria	x						x				
	Ejecución	x			x	x	x	x	x	x	x	
	Seguimiento Y evaluación	x						x	x			x
2. TESORERIA	Cobros/Pagos							x			x	
	Gestión Liquidez										x	
	Emisión Instrumentos Financiero										x	
3. CRÉDITO PÚBLICO	Gestión de Deuda Pública					x	x					x
	Gestión de Prog-Proy Financiados EP					x	x					
4. GESTIÓN DE ACTIVOS	Gestión de compras	x			x							
	Gestión Física de Activos	x			x			x				
5. GESTIÓN DE TALENTO Y PLANILLA	Gestión de Talento	x	x					x				
	Gestión de Planillas	x						x		x		
6. CONTABILIDAD	Registro Contable	x						x	x		x	
	Estados Financieros	x						x				

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Nota:** servicios 7 al 11 pueden ser utilizados por todos los macroprocesos de la cadena de valor.

## Diagrama de Componentes

El siguiente diagrama es una interpretación física de la construcción del sistema de información y muestra los componentes de software, su organización, sus interfaces e interdependencias para la solución Financiera Contable y RRHH. Es importante destacar que esta visión puede tener distintas formas de interpretación la cual puedes ser actualizada (agrupada y/o desagregada) de acuerdo con las iteraciones de esta arquitectura.

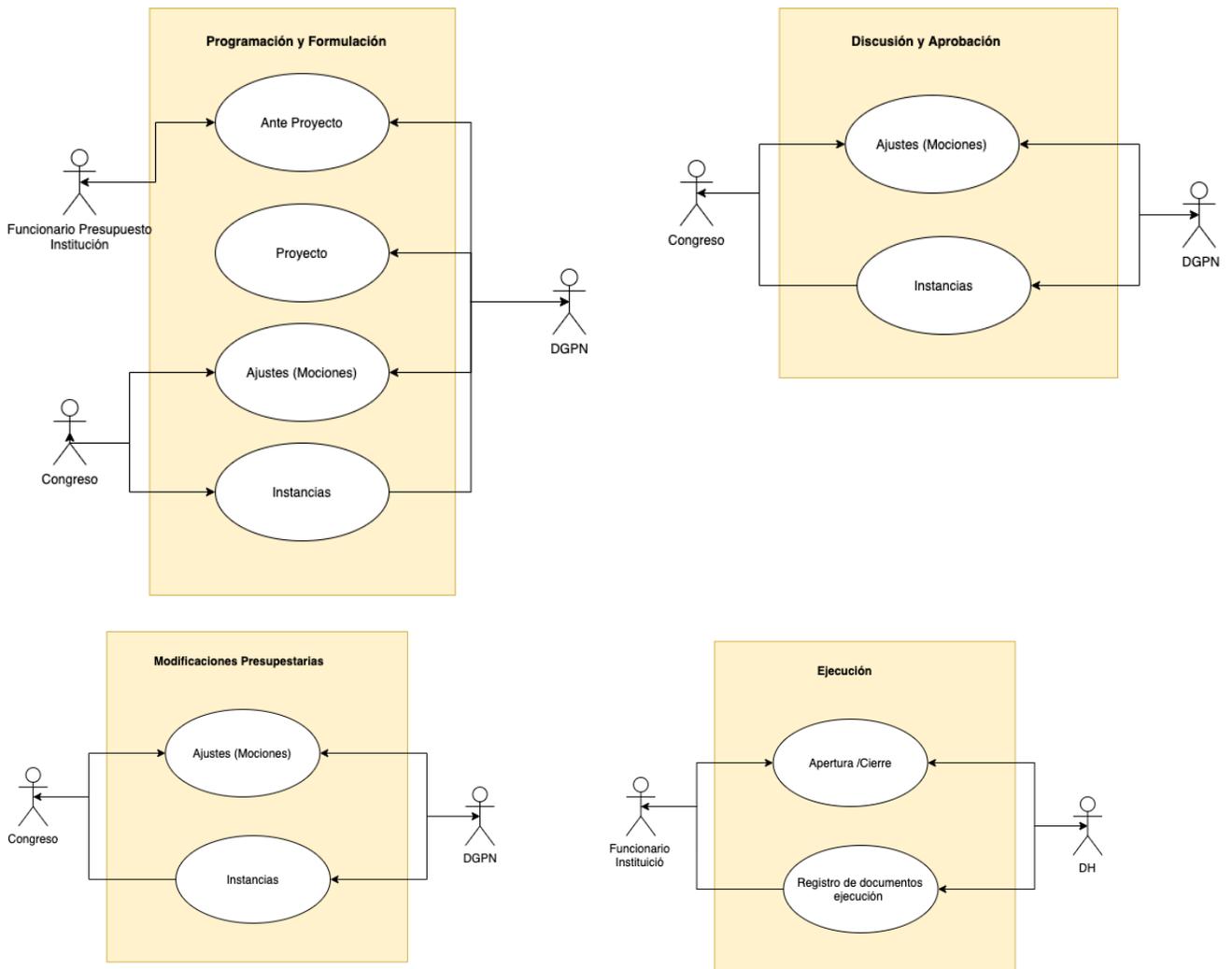


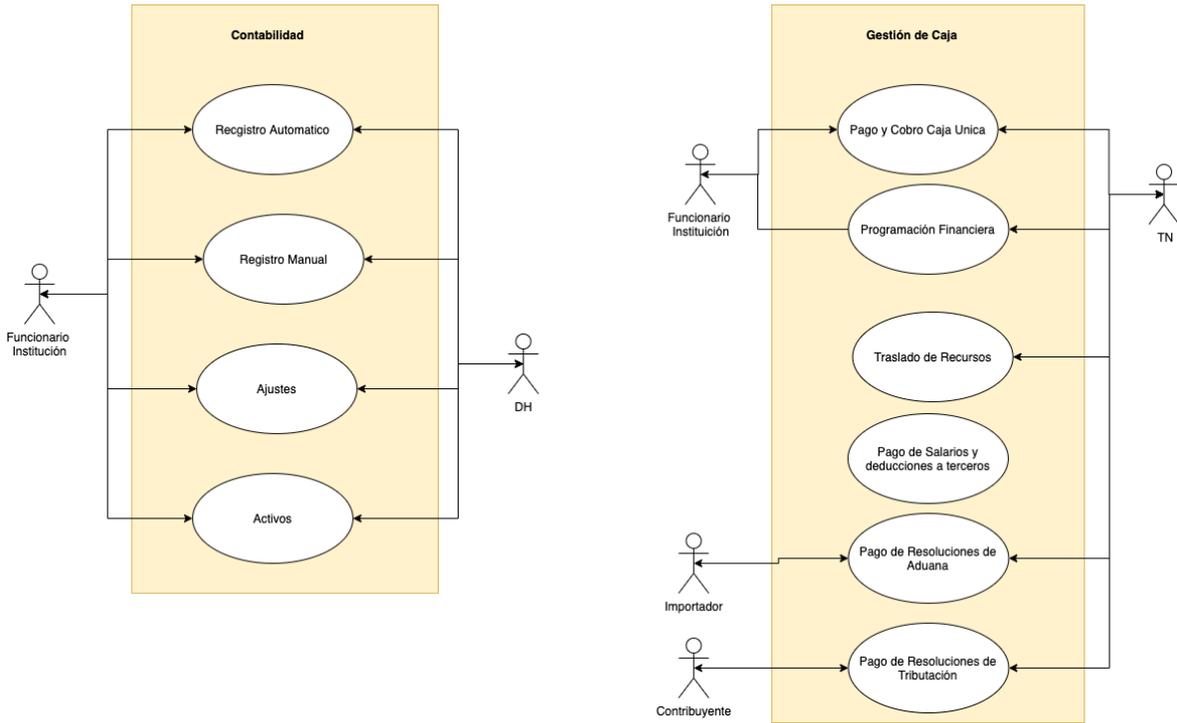
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Diagrama de Casos de Uso

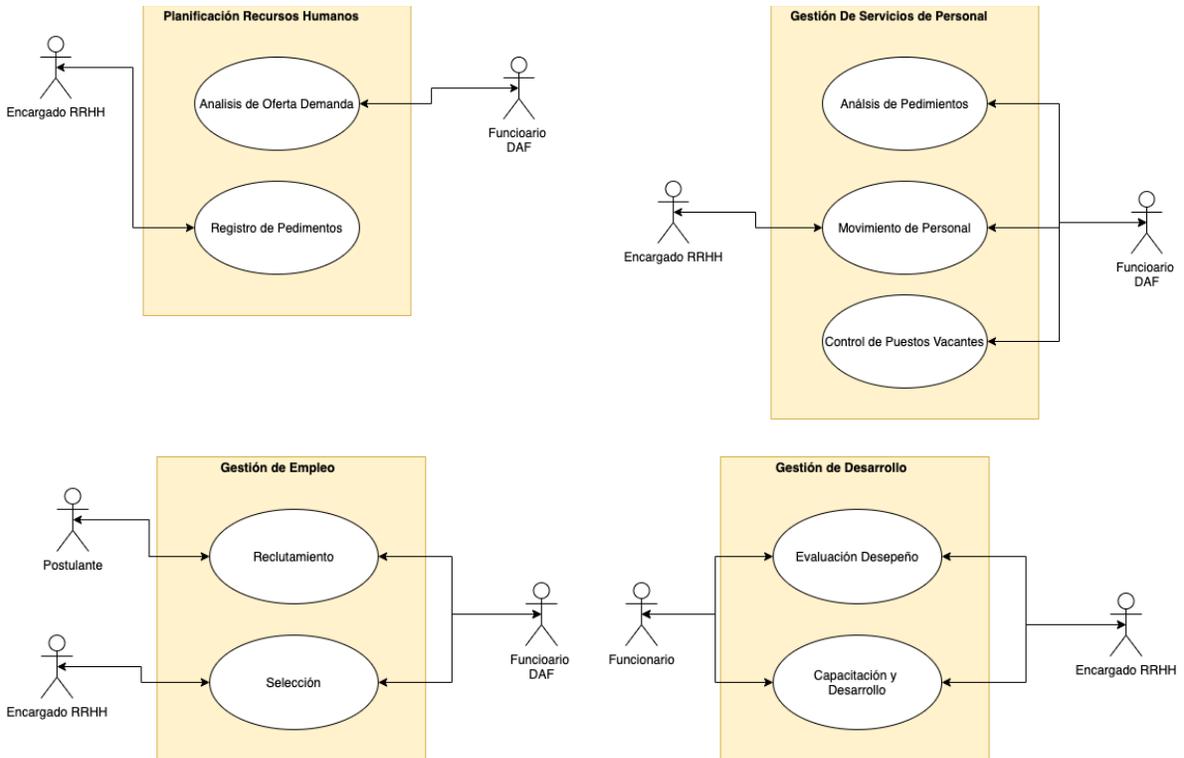
A continuación, se presentan los diagramas de casos de uso separados en Casos de uso para el sistema Financiero y Recursos Humanos, destacando las relaciones con los actores principales, que se han resumido en nombre genéricos que representan los distintos roles que contendrá la versión final de la solución.

### Sistema Financiero Contable

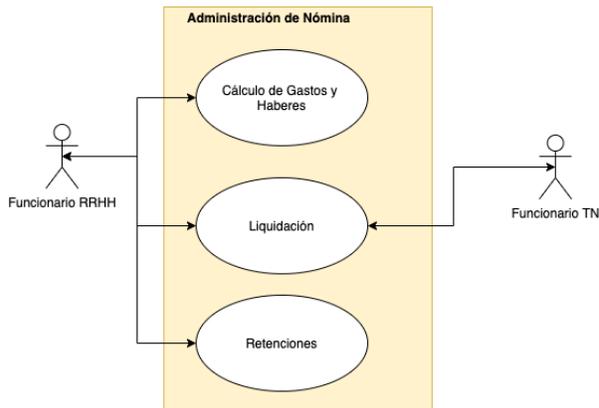




### Sistema RRHH



	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 47 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		



## Sistema de Gestión Tributaria

El Sistema de Gestión Tributaria es la solución tecnológica que permite la administración, recaudación y control de los impuestos internos del orden nacional administrados por el Ministerio de Hacienda de Costa Rica.

Esta solución se encarga de atender y dar servicios a todos los procesos y macroprocesos de negocio de la Dirección General de Tributos y de la Dirección General de Hacienda y cuenta con componentes especializados del negocio de administración tributaria y con componentes transversales tributarios, que dan servicios a los componentes de negocio.

La solución se integra con los sistemas transversales del Ministerio de Hacienda como Portales Digitales, Gestión de Identidades, Interoperabilidad, Expediente Electrónico, entre otros.

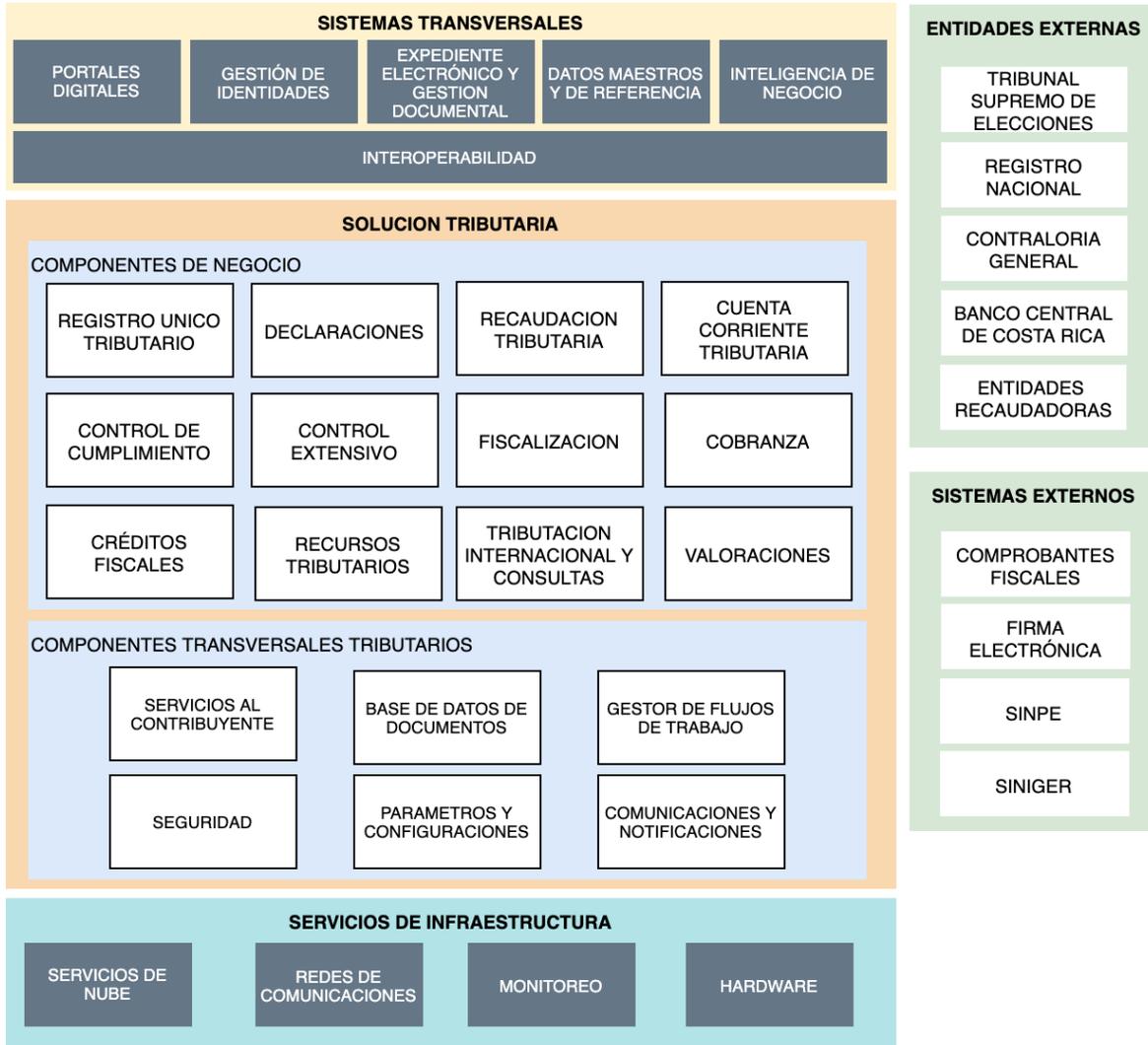
La solución además Interactúa con entidades externas como el Tribunal Supremo de Elecciones, el Registro Nacional, la Contraloría General, el Banco Central de Costa Rica, las Entidades Recaudadoras y con sistemas externos como el sistema de Comprobantes Fiscales, el sistema de Firmas Electrónica, la Plataforma de Pagos y el SINIGER, entre otros.

Para esta primera iteración de la arquitectura de aplicaciones se partió de un análisis de la gestión tributaria en el cual se identificaron y definieron los macroprocesos de negocio y sus procesos principales, así como los procesos de apoyo a la gestión. Estas definiciones permitieron identificar y definir las principales aplicaciones que deben integrar la solución tributaria.

## Descripción de la Arquitectura de Aplicación

El diagrama siguiente muestra la visión de la Arquitectura de la Solución Tributaria en el contexto de los Sistemas Transversales del MH a los cuales se integra y los

Servicios de Infraestructura que utiliza, así como las entidades y sistemas externos con los que interactúa.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Como componentes de negocio (servicios de negocio de la solución) se encuentran:

- Registro Único Tributario
- Declaraciones
- Recaudación Tributaria
- Cuenta Corriente Tributaria
- Control de Cumplimiento
- Control Extensivo
- Fiscalización

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 49 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- Cobranza
- Créditos Fiscales
- Recursos Tributarios
- Tributación Internacional y Consultas Tributarias
- Valoraciones

Como componentes transversales (servicios transversales de la solución) se encuentran:

- Servicios al Contribuyente
- Base de Datos de Documentos
- Gestor de Flujos de Trabajo
- Seguridad
- Parámetros y Configuraciones
- Comunicaciones y Notificaciones

### Catálogo de Servicios

A continuación, se presenta el catálogo de servicios que suministra la solución tributaria:

Servicio	Descripción
<b>1. Registro Único Tributario</b>	Administra la información referente a toda persona natural o jurídica que por su naturaleza o la realización de una actividad económica esté sujeta al cumplimiento de obligaciones tributarias a cargo o administradas por el MH. Esto incluye el registro de bienes sujetos a impuesto.
<b>2. Declaraciones</b>	Realiza la recepción y procesamiento de las declaraciones autoliquidativas de los contribuyentes y las declaraciones informativas (e informes de terceros) de forma interactiva, habilitando los formularios, periodos y obligaciones correspondientes.
<b>3. Recaudación</b>	Administra y controla las operaciones de recaudación de los impuestos, tasas y demás conceptos de ingreso administrados por el MH, asegurándose que los pagos realizados por los contribuyentes en las Entidades Recaudadoras (ER) efectivamente sean depositados a tiempo y por el monto correcto en las cuentas del tesoro correspondientes.
<b>4. Cuenta Corriente</b>	Registra todas las transacciones de naturaleza débito y crédito generadas por los documentos,

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 50 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	<p>actos oficiales, pagos y declaraciones relacionadas con el contribuyente (generadas por el contribuyente y por la administración), en cada una de las cuentas corrientes del contribuyente por RUT, impuesto, periodo, documento y tipo de cuenta con el fin de identificar el saldo de las obligaciones del contribuyente, ya sea saldo a favor, saldo débito o saldo cero y así ofrecer una consulta de la visión integral de la situación del contribuyente con el fisco.</p>
<p><b>5. Control De Cumplimiento</b></p>	<p>Identifica incumplimientos (morosidad, omisión de declaraciones, arreglos de pago) de los contribuyentes; procesa información de las operaciones realizadas por los OT contenidas en declaraciones informativas y en informes de terceras partes, consolidando por obligado, tipo de operación, fuente de información y periodo fiscal; y crea auxiliares de soporte de operaciones de los OT con la información procesada, para ser utilizados en los procesos de prellenado de declaraciones (retenciones en la fuente, ventas, compras, entre otros).</p> <p>Identifica inconsistencias en la información declarada, mediante el procesamiento de la información de declaraciones autoliquidativas, declaraciones informativas, saldos de cuenta corriente, informes detallados de transacciones entre terceros, información de facturas electrónicas emitidas, información de operaciones internacionales, entre otras fuentes de información.</p> <p>Permite la configuración de parámetros para la realización de cálculos de riesgo de incumplimiento de los contribuyentes, utilizando conjuntos de variables de información existente en el sistema, considerando diferentes dimensiones de análisis y segmentación de los contribuyentes, para detectar posibles casos de evasión o incumplimiento, asociando a cada caso valores de probabilidad de riesgo, el posible valor</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 51 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	<p>inconsistente y la importancia relativa del caso en el conjunto de contribuyentes analizado.</p> <p>Permite realizar la selección de casos por criterios de riesgo para Control Extensivo y Fiscalización.</p>
<b>6. Control Extensivo</b>	<p>Realiza la gestión, seguimiento y control de los casos objeto de Control Extensivo (comprobación abreviada, comprobación formal, cumplimiento de deberes formales) seleccionados como resultado de denuncias, de la detección de omisos, de la detección de inconsistencias, de los cálculos de riesgo del contribuyente, y de otros procedimientos.</p>
<b>7. Fiscalización</b>	<p>Realiza la gestión, seguimiento y control de los casos seleccionados para ser fiscalizados como resultado de los cálculos de riesgo del contribuyente y los provenientes por otras fuentes asignados al proceso.</p>
<b>8. Cobranza</b>	<p>Controla que los saldos en mora registrados en la cuenta corriente de los contribuyentes sean gestionados en forma efectiva por los procesos de Cobranza Administrativa y Cobranza Coactiva.</p> <p>Permite la gestión, concesión y reliquidación de facilidades de pago, así como la gestión de los arreglos incumplidos y la ejecución de las fianzas.</p> <p>Permite la gestión y control de los procesos de prescripción de deudas.</p> <p>Provee información de los procesos de recuperación de cartera morosa, así como de los procesos de prescripción.</p>
<b>9. Créditos Fiscales</b>	<p>Recibe y procesa las solicitudes de devolución presentadas por los contribuyentes y permite la gestión, control y seguimiento del proceso de evaluación de la solicitud hasta la emisión de la resolución aprobada y su notificación al contribuyente.</p> <p>Recibe y procesa las solicitudes de exención presentadas por los contribuyentes y facilita la gestión control y seguimiento del proceso de evaluación de la solicitud hasta la emisión de la</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 52 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	<p>resolución que resuelve otorgar o no la exención.</p> <p>Recibe y procesa las solicitudes de incentivo fiscal presentadas por los contribuyentes y facilita la gestión control y seguimiento del proceso de evaluación de la solicitud hasta la emisión de la resolución que resuelve otorgar o no el incentivo.</p>
<b>10. Recursos Tributarios</b>	Recibe y procesa los recursos de revocatoria y de apelación sobre los actos administrativos emitidos por la DGT y DGH.
<b>11. Tributación Internacional y Consultas Tributarias</b>	<p>Provee herramientas informáticas para apoyar tanto a la DGT como a los terceros interesados, para el desarrollo de trámites específicos de tributación internacional.</p> <p>Permite el ingreso de consultas en materia tributaria y la gestión de estas.</p> <p>Provee herramientas informáticas para mantener un compendio de la legislación, normatividad, jurisprudencia y doctrina tributaria, para ser consultada por todos los funcionarios del MH, contribuyentes y ciudadanos en general.</p>
<b>12. Valoraciones</b>	Provee herramientas informáticas para apoyar al MH en la gestión del proceso de Valoraciones y en el procesamiento de las solicitudes de valoración.
<b>13. Servicios Al Contribuyente</b>	Ofrece al contribuyente mecanismos eficientes de interacción con la administración tributaria mediante los cuales puede gestionar el registro y actualización de datos, presentar declaraciones, generar recibos oficiales de pago, realizar trámites, solicitudes y consultas.
<b>14. Base De Datos De Documentos</b>	<p>Administra y procesa la información de formularios y documentos de la administración tributaria, realiza la parametrización de formularios, implementa estructuras de datos especializadas y servicios, y los hace disponibles para todos los componentes del sistema que lo requieran.</p> <p>Almacena y actualiza todos los documentos y sus versiones en un solo repositorio, consulta</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 53 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	<p>todos los documentos del contribuyente, adjunta imágenes y archivos a documentos, anula documentos, declaraciones y pagos.</p> <p>Realiza la definición parametrizable, creación, indexación de formularios del sistema, tales como declaraciones autoliquidativas, pagos, documentos, anexos a las declaraciones e informes de terceros relacionados con el contribuyente, generados en las diferentes áreas de la entidad o presentados por los contribuyentes.</p> <p>Realiza la configuración de la versión de cada formulario y documento, para cada una de sus casillas definiendo entre otras características el tipo de dato, (números, textos o fechas); el formato utilizado, la obligatoriedad, la cantidad de registros que puedan crearse para cada campo, etc. Presenta en forma gráfica, amigable y consistente para cada versión de cada formulario, el contenido de los campos configurados para su procesamiento a través del sistema.</p> <p>Realiza la interoperación con sistemas externos de manejo documental para que, al crearse un documento en el sistema, este sea digitalizado y enviado para su indexación y almacenamiento.</p>
<p><b>15. Gestor De Flujos De Trabajo</b></p>	<p>Realiza la automatización parcial o total de actividades de los procesos tributarios integrándose a los componentes transaccionales del sistema para utilizar información, opciones y herramientas existentes y generar documentos oficiales dinámicamente en el contexto de un conjunto de pasos, variables y reglas predefinidas.</p> <p>Da soporte a la gestión de expedientes y solicitudes, facilitando el trabajo técnico, unificando la forma de realizar los procesos, e incorporando los resultados obtenidos mediante actos administrativos, a la información de los contribuyentes.</p> <p>Lleva el control y seguimiento de los casos generados en las áreas técnicas de la DGT y</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 54 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	DGH a partir de solicitudes de los contribuyentes o por selección de casos para control tributario, cobranza, fiscalización, créditos fiscales, tributación internacional, recursos tributarios, valoraciones, entre otras. Apoya el control de gestión de los procesos llevados a cabo en las áreas de la DGT y DGH.
<b>16. Seguridad</b>	Se encarga de realizar la administración y control los diferentes parámetros de seguridad del sistema, de los usuarios, roles, permisos y accesos a las diferentes opciones, datos y servicios del sistema manteniendo un registro detallado de las operaciones llevadas a cabo. Permite configurar los eventos de seguridad para análisis posterior, incluyendo entre otras consultas por contribuyentes sensibles, uso de opciones de parametrización, uso de opciones de visualización o reportes sensibles.
<b>17. Parámetros Y Configuraciones</b>	Administra la información de parámetros de configuración y operación del SGT, permitiendo las operaciones básicas de: consulta, adición, modificación, borrado, activación y desactivación de los valores que definen un parámetro; y genera la información histórica y log de cambios (bitácora de cambios) para su posterior auditoría.
<b>18. Comunicaciones Y Notificaciones</b>	Provee herramientas informáticas para apoyar al MH en la generación y envío de comunicaciones y documentos a los obligados tributarios. Provee herramientas informáticas para apoyar al MH en la notificación de actos administrativos.

### Artefactos:

### Catálogo de aplicaciones/servicios

El catálogo de aplicaciones muestra en forma de matriz los servicios del sistema de información (que son los elementos automatizados de un servicio de negocio y atienden una parte o la totalidad de uno o más servicios de negocio), las aplicaciones y los componentes lógicos y físicos de las aplicaciones.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 55 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Debido a que esta primera iteración de la arquitectura es de alto nivel, no se cuenta con elementos de diseño para establecer componentes lógicos y físicos de las de aplicaciones, por lo cual se emplearan como elementos lógicos los macroprocesos y procesos.

Las matrices siguientes presentan una visión completa de las relaciones entre servicios-aplicaciones y Macroprocesos - procesos.

		COMPONENTE LOGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS								
SERVICIO	APLICACIÓN / PROCESO	GESTIONAR EL REGISTRO TRIBUTARIO	PROCESAR INFORMACIÓN DE OPERACIONES ECONÓMICAS DE LOS OBLIGADOS TRIBUTARIOS	PROCESAR DECLARACIONES AUTOLIQUIDATIVAS Y PAGOS			CONTROLAR LA PRESENTACIÓN DE DECLARACIONES Y EL PAGO DE LAS OBLIGACIONES TRIBUTARIAS			
		Gestionar el Registro Tributario	Procesar Información de Operaciones Económicas de los OT.	Procesar Declaraciones Autoliquidativas.	Recaudación Tributaria.	Procesar la Cuenta Corriente Tributaria.	Identificar No declarantes y Saldos en Mora.	Realizar Cobranza Administrativa y Judicial.	Realizar Control Extensivo	
REGISTRO UNICO TRIBUTARIO	Registrar y actualizar RUT	X								
	Consultar RUT	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Administrar RUT	X								
DECLARACIONES	Presentar, recibir y procesar declaraciones e informes			X						
	Consultar declaraciones e informes		X	X		X			X	
	Prellenar declaraciones			X						
RECAUDACION	Elaborar, recibir y procesar pagos				X	X				
	Administrar operaciones de recaudación				X					
CUENTA CORRIENTE	Administrar y procesar cuenta corriente de contribuyentes					X				
	Consultar Cuenta Corriente					X	X	X	X	
CONTROL DE CUMPLIMIENTO	Identificar incumplimientos (omisos, morosos, facilidades de pago)						X	X	X	
	Procesar información y generar soportes prellenado		X							
	Cruzar información e identificar inconsistencias								X	
	Administrar selección de casos por criterios de riesgo								X	
COBRANZA	Administrar cartera, selección de casos y consultas							X		
	Procesar facilidades de pago							X		
	Procesar prescripciones							X		
	Procesar información de cobranza judicial							X		
CONTROL EXTENSIVO	Administrar selección de casos								X	
	Generar documentos de control extensivo								X	
	Procesar denuncias								X	
FISCALIZACIÓN	Generar documentos de fiscalización									
COMUNICACIONES Y NOTIFICACIONES	Generar avisos y comunicaciones	X		X	X			X	X	
	Administrar y procesar notificaciones	X						X	X	
	Administrar servicios de buzón electrónico						X			
BASE DE DATOS DE DOCUMENTOS	Administrar y configurar formularios y documentos y su información	X	X	X	X	X		X	X	
	Integrar el SGT con sistema de gestión de documentos			X	X					
GESTOR DE FLUJOS DE TRABAJO	Gestionar casos en flujo de trabajo y hacer control de gestión a procesos							X	X	
GFT-COBRANZA	GFT-Gestionar cobranza administrativa, facilidades y prescripciones							X		
	GFT-Gestionar Cobranza Judicial							X		
GFT-CONTROL EXTENSIVO	GFT-Gestionar Control Extensivo								X	

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS											
			CONTROLAR LA EXACTITUD DE LA INFORMACIÓN DECLARADA					TRIBUTACIÓN INTERNACIONAL Y CONSULTAS TRIBUTARIAS	VALORACIONES ADMINISTRATIVAS Y TRIBUTARIAS	ASISTENCIA AL CONTRIBUYENTE	
SERVICIO	APLICACIÓN	PROCESO	Cruzar Información y Detectar Inconsistencias.	Seleccionar Casos por Criterios de Riesgo.	Realizar Fiscalización.	Devoluciones y Compensaciones.	Incentivos y Exenciones.	Gestionar Recursos Tributarios.	Tributación Internacional y Consultas Tributarias	Valoraciones Administrativas y Tributarias	Asistencia al Contribuyente
REGISTRO UNICO TRIBUTARIO	Registrar y actualizar RUT										
	Consultar RUT		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Administrar RUT										
DECLARACIONES CUENTA CORRIENTE	Consultar declaraciones e informes		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Consultar Cuenta Corriente					X	X	X	X	X	X
CONTROL DE CUMPLIMIENTO	Cruzar información e identificar inconsistencias		X		X						
	Administrar selección de casos por criterios de riesgo			X	X						
FISCALIZACIÓN	Generar documentos de fiscalización				X						
CRÉDITOS FISCALES	Registrar y procesar devoluciones y compensaciones					X					
	Registrar y procesar exenciones e incentivos						X				
RECURSOS TRIBUTARIOS	Registrar y procesar recursos de revocatoria y apelación							X			
TRIBUTACION INTERNACIONAL	Administrar solicitudes y registros de TI								X		
	Administrar consultas y normatividad tributaria								X		
VALORACIONES	Registrar y procesar solicitudes de valoración									X	
SERVICIOS AL CONTRIBUYENTE	Ofrecer servicios de ATV										X
	Ofrecer servicios de información para contact center										X
	Ofrecer servicios de asistencia al contribuyente										X
	Realizar consulta de cumplimiento tributario										X
COMUNICACIONES Y NOTIFICACIONES	Generar avisos y comunicaciones				X	X	X	X	X	X	
	Administrar y procesar notificaciones				X	X	X	X	X	X	
	Administrar servicios de buzón electrónico				X	X	X	X			X
BASE DE DATOS DE DOCUMENTOS	Administrar y configurar formularios y documentos y su información				X	X	X	X	X	X	
	Integrar el SGT con sistema de gestión de documentos				X	X	X	X	X	X	
GESTOR DE FLUJOS DE TRABAJO	Gestionar casos en flujo de trabajo y hacer control de gestión a procesos				X	X	X	X	X	X	
GFT-FISCALIZACIÓN	GFT-Gestionar Fiscalización				X						
GFT-CRÉDITOS FISCALES	GFT-Gestionar Devoluciones y Compensaciones					X					
	GFT-Gestionar Exoneraciones e Incentivos						X				
GFT-RECURSOS TRIBUTARIOS	GFT-Gestionar Recursos Tributarios e impugnaciones						X				
GFT-TRIBUTACION INTERNACIONAL	GFT-Gestionar procesos de TI								X		
	GFT-Gestionar Consultas tributarias								X		
GFT-VALORACIONES	GFT-Gestionar Solicitud de valoración									X	

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 57 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

		COMPONENTE LOGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS				
		GESTIÓN ESTRATEGICA				GESTIÓN TECNOLÓGICA
SERVICIO	APLICACIÓN / PROCESO	Inteligencia y Gestión de Riesgo.	Planificación Estratégica	Control de Gestión.	Estadística Tributaria.	Administración de Tecnología y Seguridad
REGISTRO UNICO TRIBUTARIO	Consultar RUT	X			X	
DECLARACIONES	Consultar declaraciones e informes	X				
CUENTA CORRIENTE	Consultar Cuenta Corriente	X				
CONTROL DE CUMPLIMIENTO	Cruzar información e identificar inconsistencias	X				
	Administrar selección de casos por criterios de riesgo	X				
PARAMETROS Y CONFIGURACIONES	Administrar parámetros y configuraciones del SGT					X
GESTOR DE FLUJOS DE TRABAJO	Administrar parámetros y configuración de procesos					X
SEGURIDAD	Administrar parámetros de seguridad de opciones, roles, usuarios, y grupos					X
	Administrar, configurar y generar alertas y eventos de seguridad, y tablas y registros de auditoría					X
INTELIGENCIA DE NEGOCIO-Analítica	Analítica	X	X			
INTELIGENCIA DE NEGOCIO-Control de Gestión y Estadística Tributaria	Control de Gestión	X	X	X		
	Estadísticas	X	X	X	X	

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

En el caso de los servicios de inteligencia de negocio, si bien serán suministrados por un componente externo al SGT, se incluyen en esta matriz por su importancia y por ser parte del Macroproceso de Gestión Estratégica.

## Matriz Aplicación-Organización

La Matriz Aplicación-Organización representa la relación entre las aplicaciones y las unidades organizativas dentro del MH, tal como se presenta a continuación:

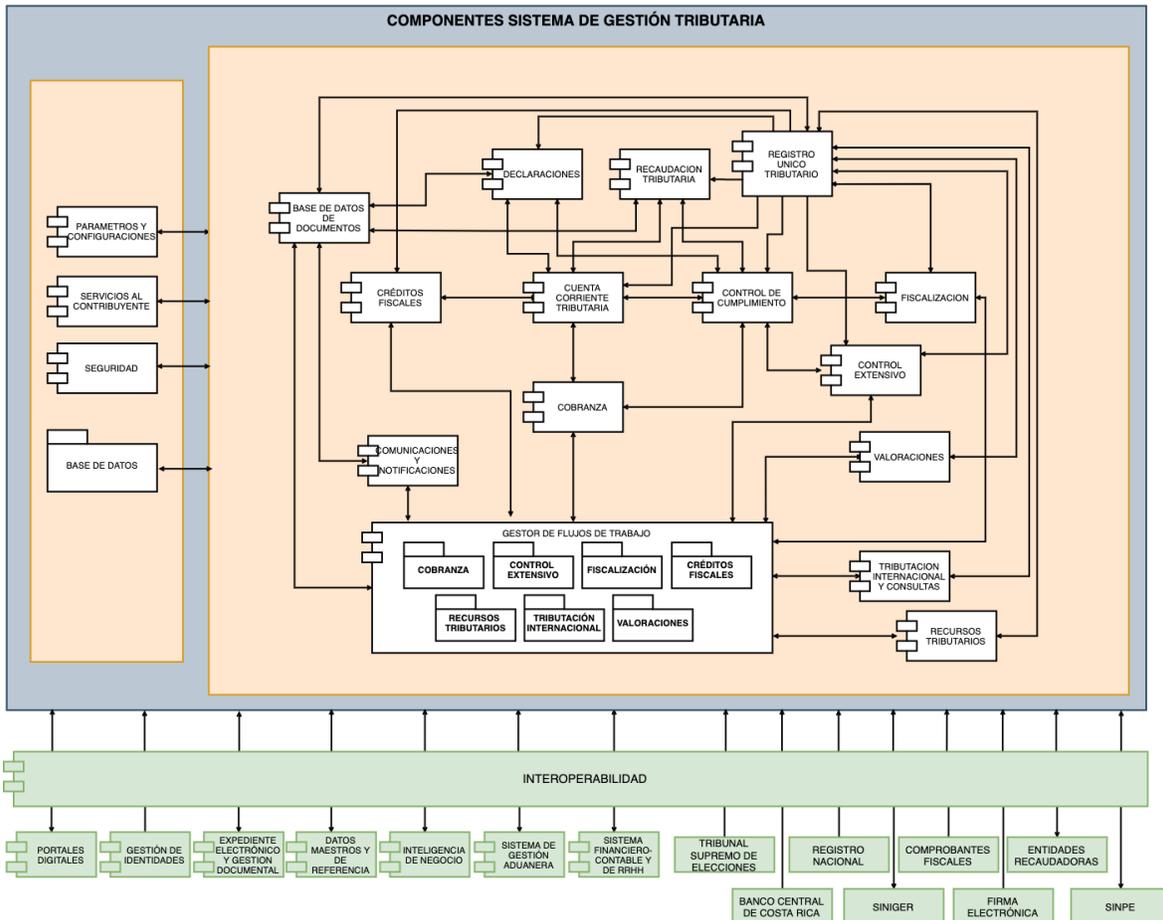
SERVIDIO	APLICACIÓN	AREAS DE LA ORGANIZACIÓN																
		DIRECCIÓN DE RECAUDACIÓN	DIRECCIÓN DE CONTROL TRIBUTARIO EXTENSIVO	DIRECCIÓN DE FISCALIZACIÓN	DIRECCIÓN DE TRIBUTACIÓN INTERNACIONAL Y TÉCNICA TRIBUTARIA	DIRECCIÓN DE VALORACIONES ADMINISTRATIVAS Y TRIBUTARIAS	SERVICIO AL CONTRIBUYENTE	DIRECCIÓN DE INTELIGENCIA TRIBUTARIA	DIRECCIÓN DE GESTIÓN TRIBUTARIA INTEGRAL	DIRECCIÓN DE CONTROL INTERNO	ADMINISTRACIONES REGIONALES Y DE GRANDES CONTRIBUYENTES	DIVISIÓN DE ADJUDICACIONES ESTATALES	DIVISIÓN DE INCENTIVOS FISCALES	DIVISIÓN DE CONTROL DE LA GESTIÓN DE INGRESOS	DIVISIÓN DE POLÍTICA FISCAL	DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL	DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	TRIBUNAL FISCAL ADMINISTRATIVO
REGISTRO UNICO TRIBUTARIO	Registrar y actualizar RUT	X																
	Consultar RUT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X
	Administrar RUT	X																
DECLARACIONES	Presentar, recibir y procesar	X																
	Consultar declaraciones e informes	X											X					
RECAUDACION	Preenlazar declaraciones	X																
	Elaborar, recibir y procesar pagos	X																
	Administrar operaciones de recaudación	X																
CUENTA CORRIENTE	Administrar y procesar cuenta corriente	X																
	Consultar Cuenta Corriente	X	X	X	X			X			X	X	X	X				
CONTROL DE CUMPLIMIENTO	Identificar incumplimientos (omisos, procesar información y generar	X	X															
	Cruzar información e identificar	X		X	X				X									
	Administrar selección de casos por	X		X	X				X									
	Administrar cartera, selección de casos	X																
COBRANZA	Procesar facilidades de pago	X																
	Procesar prescripciones	X																
	Procesar información de cobranza judicial	X											X					
CONTROL EXTENSIVO	Administrar selección de casos	X																
	Generar documentos de control extensivo	X																
FISCALIZACIÓN	Procesar denuncias	X																
CRÉDITOS FISCALES	Generar documentos de fiscalización	X		X														
	Registrar y procesar devoluciones y compensaciones	X																
RECURSOS TRIBUTARIOS	Registrar y procesar exenciones e	X										X	X	X				
	Registrar y procesar recursos de revocatoria y apelación	X	X	X	X	X	X											X
TRIBUTACION INTERNACIONAL	Administrar solicitudes y registros de TI	X				X												
	Administrar consultas y normatividad	X				X												
VALORACIONES	Registrar y procesar solicitudes de valoración	X					X											
	Ofrecer servicios de ATV	X							X									
SERVICIOS AL CONTRIBUYENTE	Ofrecer servicios de información para contact center	X							X									
	Ofrecer servicios de asistencia al contribuyente	X							X									
	Realizar consulta de cumplimiento tributario	X																
COMUNICACIONES Y NOTIFICACIONES	Generar avisos y comunicaciones	X	X															
	Administrar y procesar notificaciones	X	X	X	X	X					X	X	X					
	Administrar servicios de buzón electrónico	X																
BASE DE DATOS DE DOCUMENTOS	Administrar y configurar formularios y	X	X	X	X	X	X						X	X				
	Integrar el SGT con sistema de gestión de documentos	X																
PARAMETROS Y CONFIGURACIONES	Administrar parámetros y	X	X	X	X	X	X					X	X	X				
	Administrar parámetros y configuración	X																
GESTOR DE FLUJOS DE TRABAJO	Gestionar casos en flujo de trabajo y	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X				X
	hacer control de gestión a procesos	X																
GFT-COBRANZA	GFT-Gestionar cobranza administrativa,	X																
GFT-GESTIONAR COBRANZA JUDICIAL	GFT-Gestionar Cobranza Judicial	X											X					
GFT-CONTROL EXTENSIVO	GFT-Gestionar Control Extensivo	X																
GFT-FISCALIZACIÓN	GFT-Gestionar Fiscalización	X			X													
GFT-CRÉDITOS FISCALES	GFT-Gestionar Devoluciones y	X																
	Compensaciones	X																
GFT-RECURSOS TRIBUTARIOS	GFT-Gestionar Exoneraciones e	X												X				
	impugnaciones	X	X	X	X	X							X	X				
GFT-TRIBUTACION INTERNACIONAL	GFT-Gestionar procesos de TI	X																
	GFT-Gestionar Consultas tributarias	X																
GFT-VALORACIONES	GFT-Gestionar Solicitud de valoración	X					X											
SEGURIDAD	Administrar parámetros de seguridad	X																X
	de opciones, roles, usuarios, y grupos	X																X
INTELIGENCIA DE NEGOCIO-Analitica	Administrar, configurar y generar	X	X	X				X	X	X								
	Analitica	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
INTELIGENCIA DE NEGOCIO-Control de Gestión y Estadística Tributaria	Control de Gestión	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		
	Estadísticas	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X		

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Diagrama de Componentes

Este diagrama proporciona una visión física de los componentes de la solución tributaria, su organización y sus interdependencias.

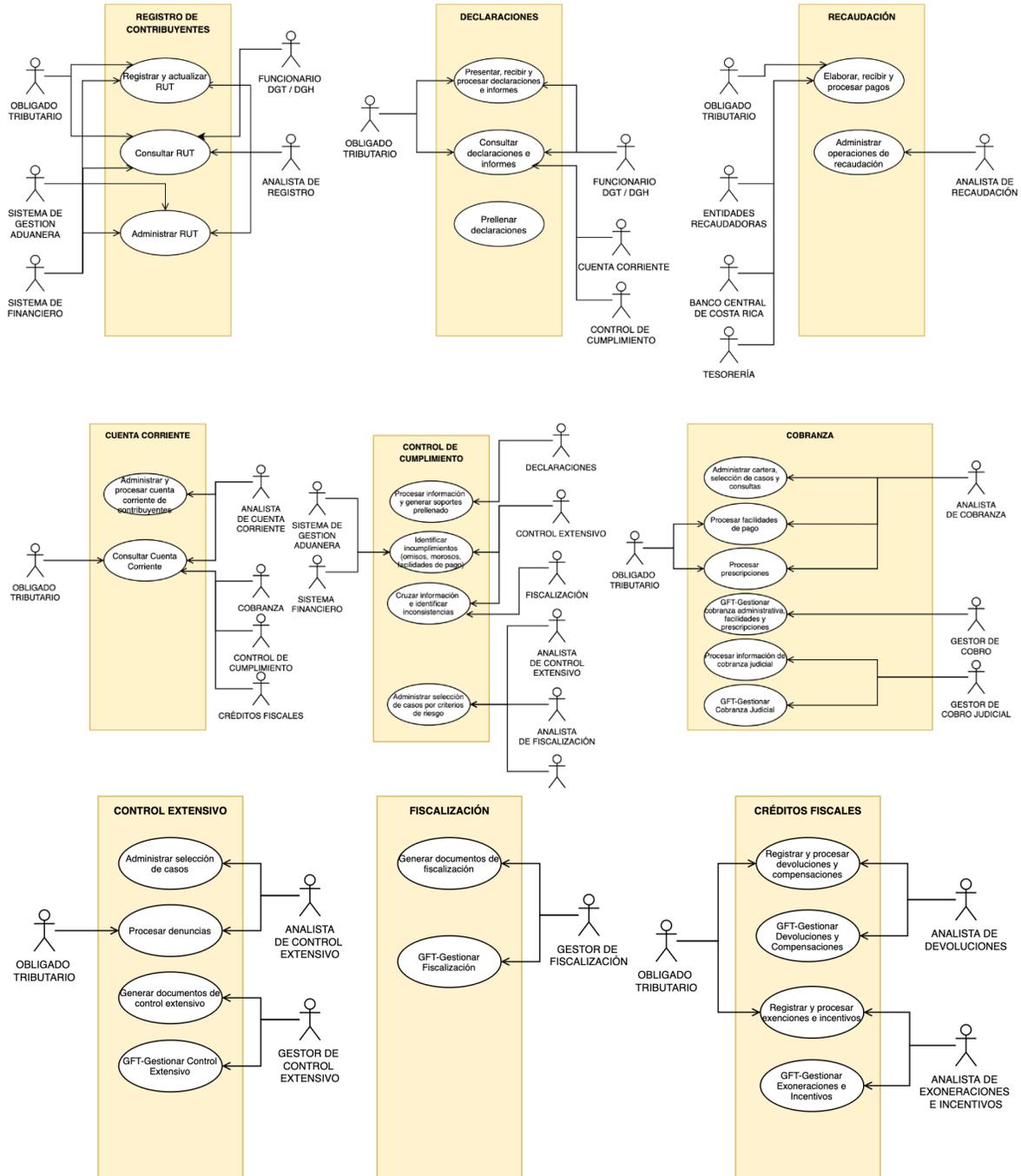
A continuación, se presenta el diagrama de componentes del Sistema de Gestión Tributaria.

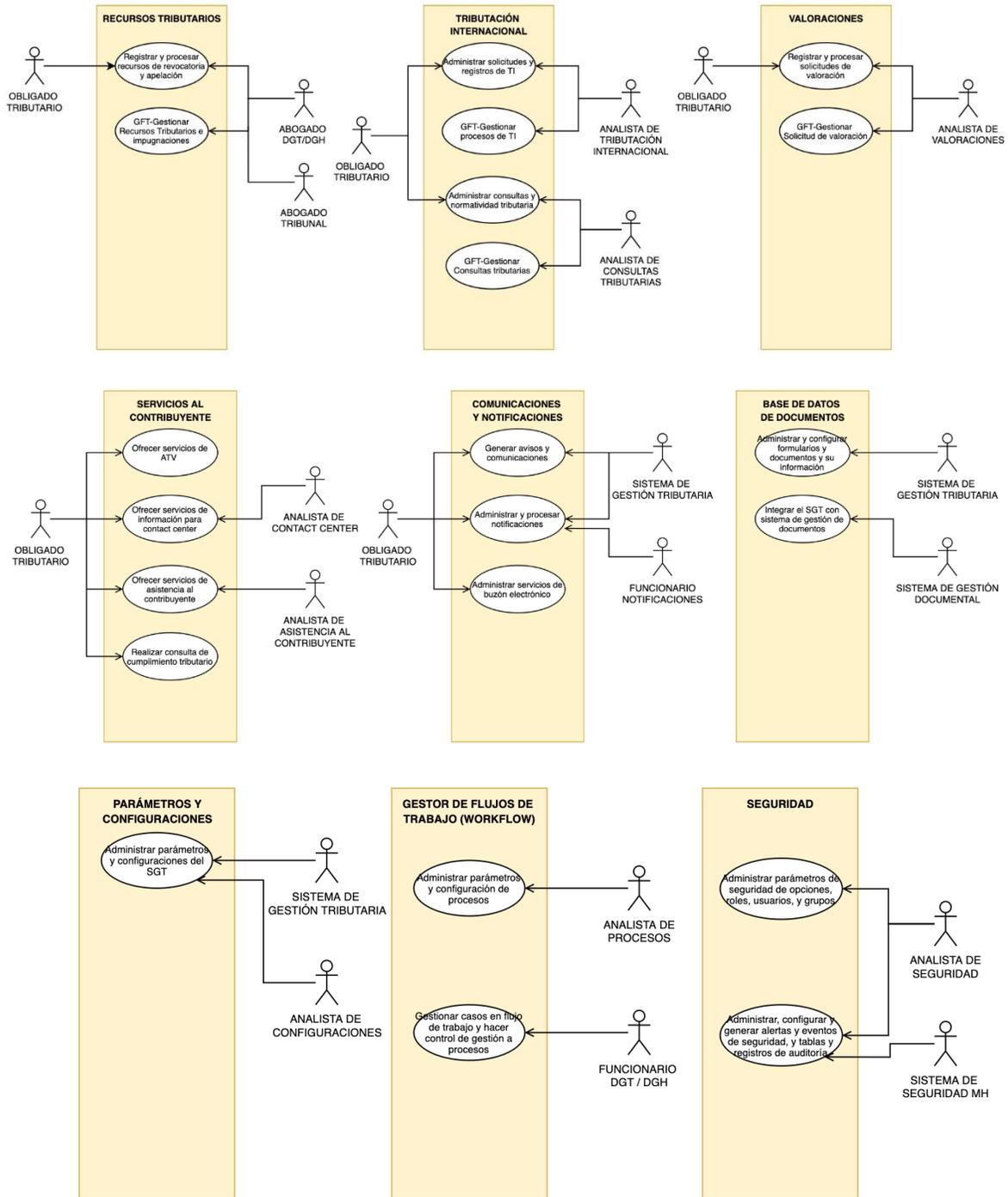


Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Diagrama de Casos de Uso

Este diagrama muestra las relaciones entre consumidores y proveedores de servicios de aplicaciones, es decir la interacción entre los actores con las aplicaciones. Los servicios de aplicaciones son consumidos por actores u otros servicios de aplicaciones y el diagrama de casos de uso muestra esas relaciones. A continuación, se presentan los diagramas de casos de uso para los 18 componentes de la solución tributaria, destacando las relaciones con los actores principales, que se han resumido en nombre genéricos que representan los distintos roles que contendrá la versión final de la solución.





	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 62 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Sistema de Gestión Aduanera

Considerando que el objetivo principal de las aduanas del mundo es controlar las entradas y salidas del territorio nacional, de mercancías, vehículos y unidades de transporte, así como también el despacho aduanero y los hechos y actos que deriven de él, es indispensable que en estos tiempos dichos controles se lleven a cabo mediante esquemas tecnológicos que logren un mayor control y trazabilidad de la carga.

Para la identificación del alcance que tendría que considerarse que en este proyecto fue necesario diagramar a nivel macroproceso el tráfico marítimo, terrestre y aéreo para las operaciones a la importación en donde entre otras cosas lo más relevante identificado fue lo siguiente: la aduana de Costa Rica presenta procesamiento manual en las rectificaciones de las declaraciones aduaneras y estas son presentadas en papel, lo cual limita de manera representativa un análisis de riesgo efectivo, no existe un servicio óptimo, adicional requiere personal para todo el proceso manual, lo que implica un gasto adicional e incrementa el tiempo del despacho aduanero de manera considerable. Es importante destacar que no existe coordinación electrónica para la verificación del contribuyente confirmando si éste se encuentra activo, localizado y en cumplimiento con sus obligaciones fiscales con tributación. Esto implica no tener certeza que dicho contribuyente es calificado para importar o exportar mercancías.

Asimismo, durante todo el proceso del despacho aduanero no se cuenta con un expediente electrónico que contenga los estatus, formatos electrónicos y documentos digitalizados que formen parte del expediente en cada declaración aduanera y/o operación de comercio exterior que se realice para efecto de la importación o exportación de la mercancía.

Otro factor para resaltarse es que no se tiene control del arribo y salida del puerto (marítimo o aéreo), ingreso al estacionamiento transitorio (en marítimo), patios de aduana (en terrestre) o terminal aérea, ingreso y salida del depósito aduanero y dentro de estos no existe control de inventarios de la carga.

Por lo anterior, es indispensable contar con una reingeniería del Sistema Aduanero el cual automatice las fases previo, durante y posterior al despacho aduanero de manera centralizada y en colaboración con el sistema tributario y financiero contable, logrando transparencia en las operaciones de comercio exterior, trazabilidad de la carga, una gestión de riesgos efectiva y una vista integral del contribuyente costarricense.

Con base en lo señalado e identificando las áreas de oportunidad se logró definir los procesos a considerarse para su automatización, así como las aplicaciones que los acompañaran, los componentes transversales y la interoperabilidad con los

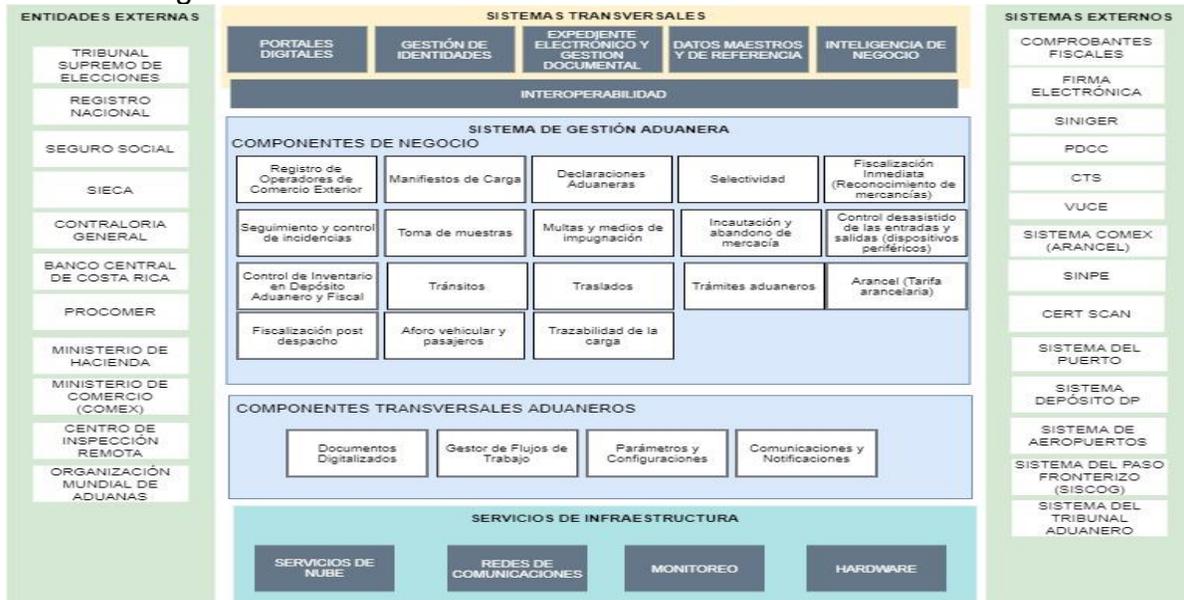
sistemas Core y sistemas externos para lograr las operaciones de comercio exterior electrónicas.

## Generalidades

Para el desarrollo de esta arquitectura fue indispensable identificar la operación actual de la aduana de Costa Rica con sus diferentes tráficos a la importación, así como las relaciones con diferentes entidades externas y los sistemas con los que interactúa y que deberán de continuar interoperando debido a acuerdos regionales o nacionales ya establecidos. Posteriormente, ya identificados los actores, normativa y operación, procedimos a desarrollar los procesos “destino” relevando proyectos alternos que se encuentran ejecutando de manera paralela a la organización y que forman parte indispensable dentro de esta arquitectura. Logrando la definición de la reingeniería de los macroprocesos de tráfico marítimo, terrestre y aduanero para la importación, dando como resultado la identificación de las aplicaciones que lo acompañaran.

## Descripción de la Arquitectura de Aplicación

Una vez definido los procesos “destino” fue posible tener una visión integral, identificando mediante los procesos clave del despacho aduanero de la carga, cada una de las aplicaciones que le corresponde y que deben de ser consideradas para su implementación, basada en las mejores prácticas y estándares internacionales. El diagrama siguiente muestra la visión de la Arquitectura de Aplicaciones, que deberá de ser considerada para la definición del Sistema de Gestión Aduanera de manera integral.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>64</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

Considerando todas las fases del despacho aduanero de las mercancías previo, durante y posterior los componentes de negocio identificados son los siguientes:

- Operadores de Comercio Exterior
- Manifiesto de Carga
- Declaraciones Aduaneras
- Selectividad
- Fiscalización Inmediata (Reconocimiento de mercancías)
- Seguimiento y control de incidencias
- Toma de muestras
- Multas y medios de impugnación
- Incautación y abandono de mercancías
- Control desasistido de las entradas y salidas (Dispositivos periféricos)
- Control de Inventario en Depósito Aduanero y Fiscal
- Tránsitos
- Traslados
- Trámites aduaneros
- Arancel (Tarifa Arancelaria)
- Fiscalización (post despacho)
- Aforo vehicular y pasajeros
- Trazabilidad de la carga

Como componentes transversales (servicios transversales de la solución) los siguientes:

- Documentos digitalizados
- Gestor de trámites (workflow)
- Parámetros y configuraciones
- Notificaciones (Buzón electrónico)
- Expediente único de la carga (DUA – Trazabilidad)

A continuación, se presenta el catálogo de servicios que suministra la solución aduanera:

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 65 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Catálogo de servicios

Servicio	Descripción
<b>1. Operadores De Comercio Exterior</b>	<p>Registro por parte del interesado mediante firma electrónica señalando datos e incorporando requisitos digitalizados previamente firmados, seguimiento y autorización por parte de la Dirección General de Aduanas de Costa Rica con firma electrónica del funcionario, para la activación como operador de Comercio Exterior, incluyendo como mínimo a los: agentes y apoderados aduaneros, empresas transportistas, agentes internacionales de carga, puerto marítimos y aéreos, transportistas terrestres, depositarios, otros auxiliares, empresas Courier, operador económico aduanero. Interoperando de manera indispensable con tributación, en donde validará si el interesado se encuentra activo, localizado y se encuentra en orden con sus obligaciones fiscales.</p>
<b>2. Manifiestos De Carga</b>	<p>Recepción de los manifiestos de carga marítimos, aéreos y terrestres. Como mínimo contempla los siguientes movimientos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. BL Máster (Carga contenerizada o granel)</li> <li>2. BL House (Conocimiento de embarque)</li> <li>3. Modificaciones al BL Máster (Altas, bajas o cambios)</li> <li>4. Modificaciones al BL House (Altas, bajas o cambios)</li> <li>5. Estado del contenedor</li> <li>6. EDI BAPLIE (Plan de estiba)</li> <li>7. Respuestas con los códigos de error correspondiente o con el acuse de validación.</li> <li>8. Consulta de mensajes transmitidos.</li> </ol> <p>Interopera con operadores de comercio exterior.</p>
<b>3. Declaraciones Aduaneras</b>	<p>Recepción mediante portal o servicio web de las declaraciones aduaneras transmitidas por el agente o apoderado de aduana o auxiliares. Esta aplicación será el validador de operaciones en donde como mínimo deberá de considerar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inicio de la declaración</li> <li>2. Tipo de declaración (régimenes y modalidades)</li> <li>3. Datos Generales</li> <li>4. Transporte</li> </ol>

Servicio	Descripción
	<p>5. Candados</p> <p>6. Guías</p> <p>7. Contenedores</p> <p>8. Destinatarios</p> <p>9. Factura electrónica (exportación) documento digitalizado a la importación.</p> <p>10. Fechas</p> <p>11. Identificadores a nivel declaración</p> <p>12. Garantías</p> <p>13. Contenedores</p> <p>14. Destinatarios</p> <p>15. Factura electrónica (exportación) documento digitalizado a la importación.</p> <p>16. Fechas</p> <p>17. Identificadores a nivel partida (fracción arancelaria)</p> <p>18. Garantías</p> <p>19. Tasas a nivel declaración</p> <p>20. Contribuciones</p> <p>21. Pago de contribuciones</p> <p>22. Observaciones</p> <p>23. Descargos (cuando aplica)</p> <p>24. Partidas (Fracción Arancelaria)</p> <p>25. Mercancías</p> <p>26. Permisos</p> <p>27. Identificadores a nivel fracción arancelaria</p> <p>28. Tasas a nivel partida</p> <p>29. Fin de la declaración</p> <p>30. Rectificaciones (deberá de considerar las reglas de negocio que le aplican dependiendo de la fase del despacho aduanero en la que se encuentra la carga).</p> <p>31. Desistimiento (ya pagada la DUA)</p> <p>32. Eliminaciones (Sin pago)</p> <p>33. Justificación por parte de un funcionario de aduana asignado para pasar el error correspondiente pero que por temas operativos es correcto que obtenga la firma).</p> <p>Interopera con:</p> <p>Tributación para la verificación tanto para el agente de aduana como para el importador/exportador si está</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 67 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	<p>activo, localizado y en cumplimiento de sus obligaciones fiscales.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. e-pagos</li> <li>2. VUCE</li> <li>3. Arancel (Tarifa arancelaria)</li> <li>4. PDCC</li> <li>5. Firma electrónica</li> <li>6. Factura Electrónica a la exportación</li> <li>7. Garantías</li> <li>8. Cartas de Cupo cuando se trata de mercancía que va a depósito fiscal.</li> <li>9. Digitalización</li> <li>10. Parámetros y configuraciones</li> </ol> <p>Es importante señalar que cada tipo de operación (régimen aduanero) lleva sus reglas en específico y en este apartado solo se muestran los datos de una declaración aduanera única normal, sin embargo, deberá de considerarse cada una de ellas en la definición funcional una vez iniciado el proyecto.</p>
<p><b>4. Selectividad</b></p>	<p>Aplicación que debe de ser parte de la Dirección General de Aduanas como lo determina las buenas prácticas internacionales, ya que es la que a nivel operativo y centralizado tiene el contexto de los riesgos y la coordinación de protocolos a ejecutar, así como el registro y aprendizaje de los hallazgos.</p> <p>Este determinará mediante criterios normativos, de riesgo, aleatorio o modelos de minería de datos, si la carga deberá de ser revisada ya sea de manera física, mediante revisión no intrusiva o solo documental y en caso de que no se detecte ningún riesgo. el resultado que deberá emitir será verde.</p>
<p><b>5. Fiscalización Inmediata</b></p>	<p>Registra previamente a los aforadores considerando como mínimo: número de gafete, horarios, ubicaciones asignadas.</p> <p>Asigna la declaración única para revisión cuando aplica. Considerando primeras entradas, primeras salidas.</p> <p>Reasigna de aforador a la declaración única para revisión.</p> <p>Interopera con Recursos Humanos para la verificación de estatus (alta, baja, vacaciones, entre otros).</p> <p>Interopera con los depósitos aduaneros para la coordinación del posicionamiento del contenedor a revisar.</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 68 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
<b>6. Seguimiento Y Control De Incidencias</b>	<p>Administra el catálogo de incidencias previamente definido por el área jurídica de la Dirección General de Aduanas. Incidencias mayores (graves) o incidencias menores (simples).</p> <p>Administra las versiones de los formatos electrónicos de las actas de incidencia mayor o menor. Interopera con Gestor Documental (Transversal).</p> <p>Muestra la información de la declaración única aduanera necesaria para que el aforador logre realizar la revisión de la carga correspondiente.</p> <p>Registra el resultado de la revisión y la generación del acta de la incidencia grave o menor solo capturando la motivación o justificación y ciertos datos más que requieran ser considerados en el desarrollo del acta correspondiente.</p> <p>Permite visualizar la imagen de la Revisión No Intrusiva. Interoperabilidad con SINI y el resultado de toma de muestras.</p> <p>Interopera con SINIGER para registrar los resultados con incidencia.</p>
<b>7. Multas Y Medios De Impugnación.</b>	<p>Registra el seguimiento de las multas y medios de impugnación. Considerando como mínimo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Notificaciones señalando el monto a pagar.</li> <li>2. Aceptación de allanamiento</li> <li>3. Rechazo y solicitud de levante con garantía y presentación de recursos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Apelación</li> <li>b) Reconsideración. El operador de comercio transmite electrónicamente el recurso.</li> <li>c) Recibe el recurso el departamento legal de aduana de control.</li> <li>d) Aduana resuelve a favor o en contra. <ol style="list-style-type: none"> <li>i. En contra. Ejecutar garantía (Solicitar Rectificación de DUA)</li> <li>ii. A favor. Liberación de Garantía con la Sentencia, formato electrónico, se notifica al operador del comercio e institución autorizada (bancaria) correspondiente.</li> <li>iii. Ambos</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 69 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
<b>8. Toma De Muestras</b>	<p>Registra el seguimiento de la carga cuando se requiere toma de muestras, emitiendo dictamen técnico por parte del laboratorio de la aduana.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Considera los perfiles de usuarios (al menos): Aforador, Laboratorio.</li> <li>2. Registra la solicitud de toma de muestra por parte del aforador.</li> <li>3. Registra la recepción de la muestra por parte del laboratorio y el resultado de la muestra emitiendo el dictamen técnico.</li> <li>4. Notifica el resultado al aforador correspondiente.</li> <li>5. El registro de información debe pertenecer al expediente único de la carga por cada DUA.</li> <li>6. Interopera con SINIGER para registrar los resultados de la muestra.</li> </ol>
<b>9. Incautación Y Abandono De Mercancía</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registra y da seguimiento de la carga considerando como mínimo al puerto, depósito, estacionamiento, etc.</li> <li>2. Emite la entrega formal al Deposito Fiscal.</li> <li>3. Cuando aplica considera el proceso de retiro de las mercancías subsanada la falta aduana – agente de aduana y contribuyente.</li> <li>4. Interopera con el sistema de bienes proporcionando información de la mercancía transmitida en la declaración única aduanera o manifiesto de carga cuando existen.</li> </ol>
<b>10. Control Desasistido De Las Entradas Y Salidas (Dispositivos Periféricos)</b>	<p>Cada uno de los dispositivos periféricos valida con el sistema aduanero el cumplimiento de las formalidades del despacho aduanero por cada fase del proceso, interoperando con los operadores de comercio exterior por cada tipo de tráfico (marítimo, terrestre, aéreo). Considerando como mínimo lo siguiente para la apertura de la barrera de paso:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puerto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada</li> <li>• Salida</li> </ul> </li> <li>2. Estacionamiento transitorio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada</li> <li>• Salida</li> </ul> </li> <li>3. Deposito Aduanero Fiscal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada</li> </ul> </li> </ol>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>70</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salida</li> <li>4. Nacionalizar</li> <li>5. Tránsito internacional               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada a la aduana destino</li> <li>• Salida de la aduana destino</li> </ul> </li> </ul> <p>Interopera con los sistemas periféricos.</p>
<b>11. Control De Inventarios En Depósito Fiscal Y Aduanero</b>	<p>Recibe los movimientos relacionados con la mercancía dentro del depósito, considerando como mínimo los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Movimientos mínimos para transmitir</li> <li>2. Registro de entrada de mercancías.</li> <li>3. Cancelación de entrada de mercancías</li> <li>4. Movimientos mínimos para transmitir</li> <li>5. Registro de entrada de mercancías.</li> <li>6. Cancelación de entrada de mercancías.</li> <li>7. Registro de autorización de salida de mercancía.</li> <li>8. Cancelación de autorización de salida de mercancía.</li> <li>9. Registro de la salida de mercancías.</li> <li>10. Cancelación de la salida de mercancías.</li> <li>11. Registro de la salida de transferencia de mercancías.</li> <li>12. Consulta de las salidas registradas por el depósito origen en transferencia.</li> <li>13. Registro de la entrada de mercancías por transferencia al almacén destino.</li> <li>14. Cancelación de la entrada de mercancías por transferencia al almacén destino.</li> <li>15. Registro del traspaleo de mercancía de uno o más contenedores a otro u otros contenedores.</li> <li>16. Registro del aviso de traspaleo de contenedores.</li> <li>17. Cancelación de un aviso de traspaleo de contenedores.</li> <li>18. Registro de la conclusión del traspaleo de uno o más contenedores.</li> <li>19. Registro del aviso de desconsolidación de un contenedor.</li> <li>20. Cancelación del aviso de desconsolidación.</li> <li>21. Registro de la conclusión de la desconsolidación del contenedor.</li> <li>22. Interopera con operadores de comercio exterior.</li> </ol>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 71 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
<b>12. Tránsitos</b>	<p>Registro y seguimiento a los tránsitos internos los cuales inician en una zona de jurisdicción aduanera y se trasladan a otra distinta, dentro del territorio nacional.</p> <p>Registro y seguimiento a los tránsitos internacionales de la carga que es transportada desde una aduana de partida hasta una aduana de destino, en una misma operación, en el curso de la cual se cruzan una o más fronteras, con suspensión de derechos e impuestos, por vía terrestre.</p> <p>Para los dos registrando inició y cierre del tránsito correspondiente.</p> <p>Régimen aduanero para considerar en la validación de las Declaraciones Aduaneras.</p> <p>Interopera con operadores de comercio exterior.</p>
<b>13. Traslados</b>	<p>Aplicación que centralizará a las seis empresas que realizan el monitoreo del movimiento de los contenedores en el territorio aduanero nacional actualmente. En donde los funcionarios de aduanas designados visualizarán en tiempo real el movimiento de los contenedores y se emitirán alertas por exceso de tiempo en el arribo y desviaciones de los camiones de la ruta autorizada por el servicio aduanero, entre otros.</p>
<b>14. Trámites Aduaneros</b>	<p>Repositorio de trámites que se identificarán más adelante, los cuales tendrán el objetivo de agilizar la operación aduanera automatizando los formatos que sean solicitados y que tienen que ser presentados ante aduanas en cualquier fase del proceso. (Workflow).</p> <p>Interopera con:</p> <p>Tributación para validar activo, localizado y en cumplimiento con sus obligaciones fiscales.</p> <p>Digitalización.</p>
<b>15. Arancel (Tarifa Arancelaria)</b>	<p>Aplicación que centralizará la información emitida por el Ministerio de Economía la cual concentrará la tarifa arancelaria y sus actualizaciones.</p> <p>Interopera con el sistema de validación de las declaraciones aduaneras ya que validará las regulaciones y restricciones no arancelarias.</p> <p>Interopera con el Ministerio de Economía con el Sistema Arancel.</p>
<b>16. Fiscalización Post Despacho</b>	<p>Recibirá la información de cada fase del despacho aduanero con modelos de información especializados considerando fuentes de datos internas, externas y</p>

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 72 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Servicio	Descripción
	datos estructurados y no estructurados. Considerando el seguimiento de las auditorias ejecutadas con el registro y seguimiento.
<b>17. Aforo Vehicular Pasajeros</b>	<b>Y</b> Controlará el cruce de vehículos ligeros, así como el control de pasajeros en la frontera.
<b>18. Trazabilidad De La Carga</b>	<p>Registrará cada uno de los momentos clave de la carga, esta se mostrará mediante el portal en línea que podrá consultar el contribuyente y a su vez transferirá la información necesaria para que el SINIGER sea el que determine el riesgo de acuerdo con el análisis de la información por cada fase del despacho aduanero. Considerando como mínimo la aplicación de análisis de riesgos en los siguientes supuestos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manifiestos de carga</li> <li>2. Conocimientos de embarque</li> <li>3. Identificación de contenedores no declarados por parte de la empresa transportista, contra los que recibe el puerto.</li> <li>4. Salida del puerto, en caso de que el número de contenedor identifique: que no tenga manifiesto o que no tiene BL o cuando aplica despacho anticipado y no tiene declaración aduanera, entre otros supuestos.</li> </ol>
<b>19. Inteligencia De Negocios</b>	<p>Transmitirá en cada fase del proceso información de cada una de las operaciones con el objetivo de construir modelos de riesgo, dashboard, predicciones, tableros de control operativos y de toma de decisiones, considerando como mínimo la transferencia a SINIGER de la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recaudación aduanera y tributos             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recaudación aduanera en función del CIF</li> <li>• Composición de la recaudación total</li> <li>• Composición de la recaudación aduanera</li> <li>• Recaudación por aduana</li> <li>• Exenciones y exoneraciones</li> </ul> </li> <li>2. Distribución:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Balance comercial</li> <li>• Importaciones por tipo de tráfico</li> </ul> </li> </ol>

Servicio	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importaciones por tipo de tráfico -- en concentración de importadores—</li> <li>3. Cumplimiento:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selectividad por canal y número de declaraciones</li> <li>• Irregularidades por canal</li> <li>• Selectividad y efectividad por criterios</li> <li>• Detalle sobre sanciones detectadas - Denuncias penales --Cantidad y monto de denuncias penales en línea y a posteriori—</li> <li>• Detalle sobre sanciones detectadas</li> <li>• Ratio monto sobre denuncias principales infracciones</li> <li>• Tránsitos no arribados sin cierre</li> <li>• Resultados de controles operativos – piratería</li> </ul> </li> <li>4. Auditoría posterior:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auditorías realizadas y efectividad</li> <li>• Auditorías realizadas - determinado y enviado a tesorería</li> <li>• Irregularidades en auditoría a posteriori (cargos)</li> <li>• Irregularidades en auditoría a posteriori (monto)</li> <li>• Irregularidades en otros tratamientos de fiscalización – evasión</li> <li>• Monto total de sanciones</li> </ul> </li> </ul>

### Catálogo de aplicaciones/servicios

El catálogo de aplicaciones muestra en forma de matriz los servicios del sistema de información (que son los elementos automatizados de un servicio de negocio y atienden una parte o la totalidad de uno o más servicios de negocio), las aplicaciones y los componentes lógicos y físicos.

Debido a que esta primera iteración de la arquitectura es de alto nivel, no se cuenta con elementos de diseño para establecer componentes lógicos y físicos de las de aplicaciones, por lo cual se emplearan como elementos lógicos los macroprocesos y procesos.

		COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS GESTIONAR Y CONTROLAR A LOS OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	
SERVICIO	APLICACIÓN	Gestión de Registro de Operadores de Comercio Exterior	Recepción y validación de los Manifiestos de carga
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior.	x
		Administrar operadores de comercio exterior.	x
		Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.	x
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house.	x
		Administrar guías master y guías house.	x
		Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo.	x
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Administrar el módulo de parámetros y configuraciones.	x
		Procesar pago.	
		Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos.	x
4	SELECTIVIDAD	Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga.	x
		Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero.	x
		Determinar el resultado de selectividad.	
		Consultar el resultado de selectividad.	
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores.	
		Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.	
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves).	
		Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas.	
		Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia.	
		Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago.	
		Transmitir información al tribunal aduanero	
		Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico.	
		Gestionar solicitudes de toma de muestras.	
		Registrar y generar el dictamen técnico.	
		Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).	
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono.	
		Transmitir información al Depósito Fiscal.	
		Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.	
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas.	
		Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.	
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	x
		Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	x
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales.	x
		Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.	
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores.	
		Administrar alertas para las áreas de aduanas.	
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones.	x
		Gestionar flujos de trabajo y procesos.	x
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria	
		Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros	
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías.	x
		Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x
		Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros	
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	
		Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga.	x
		Consultar la trazabilidad de la carga.	x
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x
		Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero	x
		Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero	x
		Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	

		COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
		GESTIONAR Y CONTROLAR A LOS OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	
SERVICIO	APLICACIÓN	Transmisión y recepción de contenedores arribados	Validación del cumplimiento de la carga
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior. Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.	
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.	
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.	x
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos.	x
		Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga.	x
		Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero.	x
		Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.	
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.	
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras. Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).	
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.	
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.	x x
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL.	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	x x
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.	x x
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.	x
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.	
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros	x
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x x
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga. Consultar la trazabilidad de la carga. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x x
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x x

		COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
		PROCESAR DECLARACIONES Y PAGO DE CONTRIBUCIONES	GESTIÓN DE RIESGO PARA LA REVISIÓN DE LAS MERCANCÍAS
SERVICIO	APLICACIÓN	Procesamiento de la DUA	Procesamiento del resultado de selectividad
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior. Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.	
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.	
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.	x x x
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.	x x x x
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.	x
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	x
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	x x x
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras . Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).	x x x
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.	x x x
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.	x x
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL.	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.	x x
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.	
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.	x x
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros	x x
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x x
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga . Consultar la trazabilidad de la carga.	x x
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x x

	SERVICIO	APLICACIÓN	COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
			CONTROL Y SEGUIMIENTO AL DESPACHO ADUANERO DE LAS MERCANCÍAS	CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS MERCANCÍAS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL
			Validación y seguimiento de la fiscalización inmediata o levante	Validación del cumplimiento de la carga
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior.		
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario. Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.		
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.	x	x
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.	x x x	x x
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.	x x	
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	x x x	
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	x x x x	
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras. Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).	x x x x	
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.	x x x	
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.	x x	x x
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL.	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.		x x
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.	x x	x x
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.		x
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.	x x	
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros	x x	
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x x	x x
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros		
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga. Consultar la trazabilidad de la carga. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x x x	x x x
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x	x

		COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
		CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS MERCANCIAS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL	CONTROL Y SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES A POSTERIORI
SERVICIO	APLICACIÓN	Validación del cumplimiento de la carga para la importación definitiva	Procesamiento de la información recopilada durante todas las fases del Despacho Aduanero
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior. Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.	
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.	
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.	x
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.	x
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.	
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras. Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).	
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.	
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.	x
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	x
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.	x
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.	
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.	
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros	
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x x
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga. Consultar la trazabilidad de la carga.	x
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo. Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x x

		COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS			
		ASISTENCIA AL CIUDADANO	GESTIÓN ESTRATEGICA		
SERVICIO	APLICACIÓN	Asistencia al ciudadano	Planificación Estratégica	Inteligencia y gestión de riesgos	
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior. Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.			
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.			
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.			
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.			
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.			
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.			
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda), Dirección General de Hacienda.			
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras. Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).			
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.			
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.			
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.			
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.			
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.			
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.	x		
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros			
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x	x	x
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	x	x	x
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga. Consultar la trazabilidad de la carga. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.		x	x
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x	x	x

		COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
		GESTIÓN ESTRATEGICA	
SERVICIO	APLICACIÓN	Indicadores para la toma de decisiones	Estadísticas Aduaneras
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior. Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.	
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house	
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.	
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.	
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.	x
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	x
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras . Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria). Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono.	
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal.	
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.	
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL.	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.	
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.	
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos. Administrar la información de la tarifa arancelaria	
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros	
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x x
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga . Consultar la trazabilidad de la carga. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x x x
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	x x

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 81 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Matriz Aplicación-Organización

La Matriz Aplicación-Organización representa la relación entre las aplicaciones y las unidades organizativas dentro del MH, tal como se presenta a continuación:

SERVICIO	APLICACIÓN	COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
		Dirección de Gestión Técnica -Departamento de Estadísticas y Registro	Dirección de Gestión Técnica -Departamento de Procesos Aduaneros
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior.	x
		Administrar operadores de comercio exterior.	x
		Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.	x
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house.	
		Administrar guías master y guías house.	x
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo.	x
		Administrar el módulo de parámetros y configuraciones.	x
		Procesar pago.	x
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos.	
		Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga.	
		Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero.	
		Determinar el resultado de selectividad.	
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Consultar el resultado de selectividad.	
		Registrar y administrar aforadores.	
		Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.	
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves).	
		Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas.	
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	
		Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia.	
		Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago.	
		Transmitir información al tribunal aduanero.	
8	TOMA DE MUESTRAS	Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	
		Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico.	
		Gestionar solicitudes de toma de muestras.	
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y generar el dictamen técnico.	
		Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).	
		Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono.	
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Transmitir información al Depósito Fiscal.	
		Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.	
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL.	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas.	x
		Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.	x
		Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	x
12	TRÁNSITOS	Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.	x
		Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales.	x
13	TRASLADOS	Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.	x
		Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores.	
		Administrar alertas para las áreas de aduanas.	
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones.	x
		Gestionar flujos de trabajo y procesos.	x
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria	
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros	
		Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías.	
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	
		Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros	x
		Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	x
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga.	x
		Consultar la trazabilidad de la carga.	x
		Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero	
		Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.	
		Consulta modelos de información	x

	SERVICIO	APLICACIÓN	COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
			Dirección de Gestión de Riesgo - Departamento Análisis de Riesgo	Aduana de Jurisdicción
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior. Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.		
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.	x	
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.		
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.	x x x x	
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.		x x
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.		x
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero. Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.		x x x x
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras. Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).	x	x
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.		x x x
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.		x x
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL.	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.		x x
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.		x x
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.	x x	
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.		x x
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros		
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.		
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros		x x
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga. Consultar la trazabilidad de la carga. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.		x x x
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo. Consulta modelos de información	x x x	x x

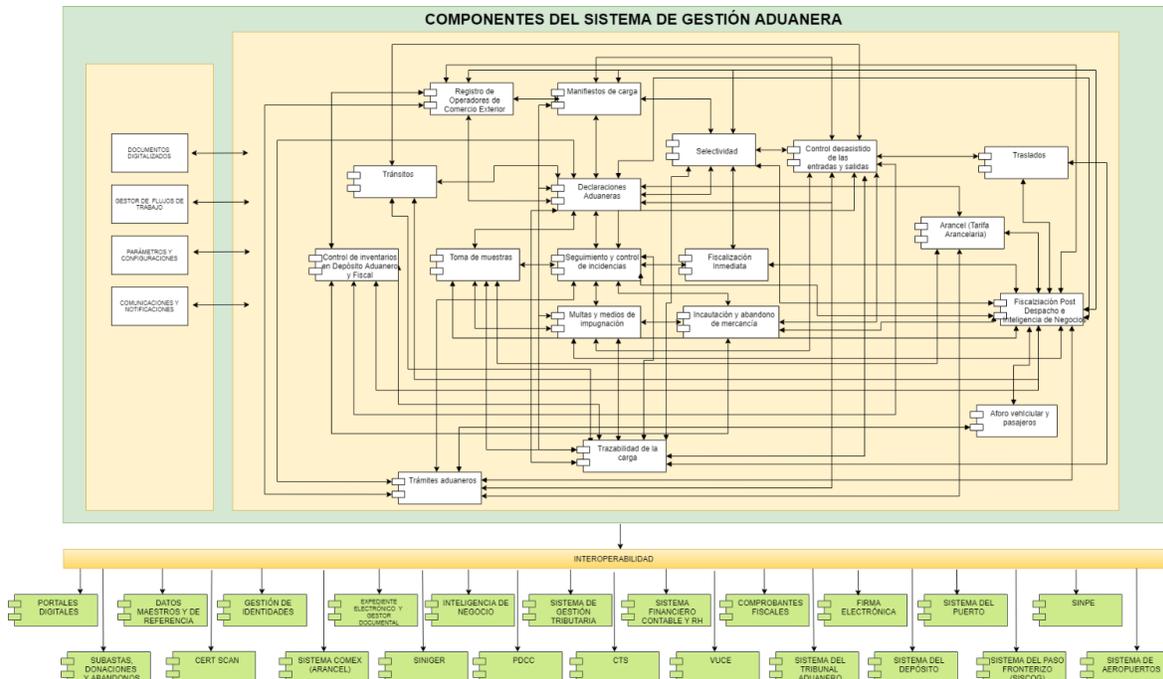
	SERVICIO	APLICACIÓN	COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS	
			Dirección Normativa	Laboratorio Aduanero
1	REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior.		
2	MANIFIESTOS DE CARGA	Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario. Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.		
3	DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.		
4	SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.		
5	FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.		
6	SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.	x x	
7	MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero. Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda). Dirección General de Hacienda.	x x x	
8	TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras. Registrar y generar el dictamen técnico.		x x
9	INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.		x
10	CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.		
11	CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL.	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito.		
12	TRÁNSITOS	Registrar y administrar tránsitos internos o internacionales. Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.		
13	TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.		
14	TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.		
15	ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros		
16	FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.		
17	AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros		
18	TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga. Consultar la trazabilidad de la carga. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.		
19	INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo. Consulta modelos de información	x	x

COMPONENTE LÓGICO: MACROPROCESOS Y PROCESOS				
SERVICIO	APLICACIÓN	Dirección de Fiscalización	Dirección de Gestión Técnica - Departamento de Técnica Aduanera	Área de Planificación Estratégica y Control de la Gestión
REGISTRO DE OPERADORES DE COMERCIO EXTERIOR	Registrar y actualizar operador de comercio exterior. Administrar operadores de comercio exterior. Actualizar operador de comercio exterior al sistema tributario.			
MANIFIESTOS DE CARGA	Registrar y actualizar guías master y guías house. Administrar guías master y guías house.			
DECLARACIONES ADUANERAS	Recibir y procesar las reglas de negocio normativas, operativas y de riesgo. Administrar el módulo de parámetros y configuraciones. Procesar pago.	x		
SELECTIVIDAD	Registrar y administrar criterios de riesgos y normativos. Generar modelos de minería de datos para la determinación de la revisión de la carga. Recibir y procesar información de las operaciones de cada fase del proceso del despacho aduanero. Determinar el resultado de selectividad. Consultar el resultado de selectividad.			
FISCALIZACIÓN INMEDIATA	Registrar y administrar aforadores. Asignar y reasignar aforadores a las declaraciones que han sido determinadas de riesgo.			
SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INCIDENCIAS	Administrar y registrar el catálogo de incidencias (simples y graves). Administrar las versiones de los formatos electrónicos de las actas jurídicas. Registrar la información del acta jurídica correspondiente.			
MULTAS Y MEDIOS DE IMPUGNACIÓN	Determinar los intereses y multas sobre la obligación tributaria aduanera de la mercancía con incidencia. Recibir y administrar recursos (apelación/reconsideración/ambos) o recibir pago. Transmitir información al tribunal aduanero. Transmitir información a cobro judicial (Ministerio de Hacienda), Dirección General de Hacienda.			
TOMA DE MUESTRAS	Registrar la solicitud de toma de muestras y consultar el dictamen técnico. Gestionar solicitudes de toma de muestras. Registrar y generar el dictamen técnico. Transmitir información al módulo de arancel (tarifa arancelaria).			
INCAUTACIÓN Y ABANDONO DE MERCANCÍA	Registrar y gestionar la mercancía en incautación o abandono. Transmitir información al Depósito Fiscal. Transmitir la información al Módulo de Subastas, Donaciones y Abandonos.			
CONTROL DESASISTIDO DE LAS ENTRADAS Y SALIDAS (DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS)	Procesar la información de los dispositivos periféricos para la autorización en las entradas y salidas. Registrar los datos identificados por cada dispositivo periférico.			
CONTROL DE INVENTARIOS EN DEPÓSITO ADUANERO Y FISCAL	Recibir y procesar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Administrar los movimientos de la carga dentro del Depósito. Registrar y administrar tránsitos internos e internacionales.			
TRÁNSITOS	Registrar el arribo y salida del tránsito interno o internacional.			
TRASLADOS	Recibir y administrar información de las empresas de monitoreo de contenedores. Administrar alertas para las áreas de aduanas.	x	x	
TRÁMITES ADUANEROS	Administrar parámetros y configuraciones. Gestionar flujos de trabajo y procesos.	x		
ARANCEL (TARIFA ARANCELARIA)	Administrar la información de la tarifa arancelaria. Exponer información para las declaraciones y trámites aduaneros		x	
FISCALIZACIÓN POST DESPACHO	Recibir información de cada fase del despacho aduanero y del resultado de las auditorías. Recibir, administrar y gestionar la información de riesgo.	x		
AFORO VEHICULAR Y PASAJEROS	Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los vehículos ligeros Administrar, gestionar y controlar el ingreso y salida de los pasajeros	x		
TRAZABILIDAD DE LA CARGA (SINIGER)	Recibir, administrar y gestionar información de los movimientos de la carga. Consultar la trazabilidad de la carga. Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo.			
INTELIGENCIA DE NEGOCIO	Recibe, administra y gestiona la transmisión de información de cada una de las fases del despacho aduanero Emitir alertas y acciones derivado del análisis de riesgo. Consulta modelos de información	x	x	x

## Diagrama de Componentes

Este diagrama proporciona una visión física de los componentes de la solución aduanera, su organización y sus interdependencias.

A continuación, se presenta el diagrama de componentes del Sistema de Gestión Aduanera.

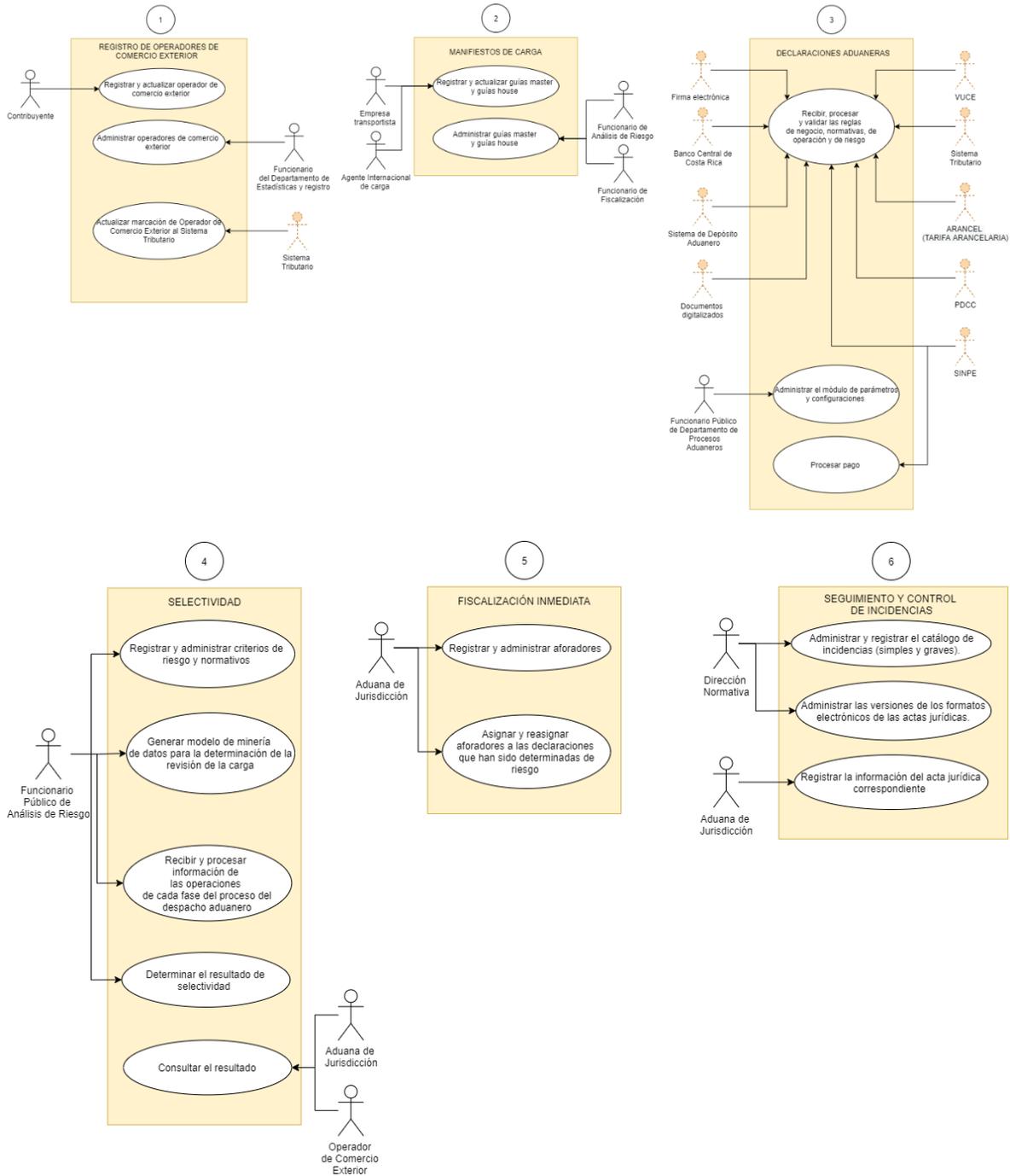


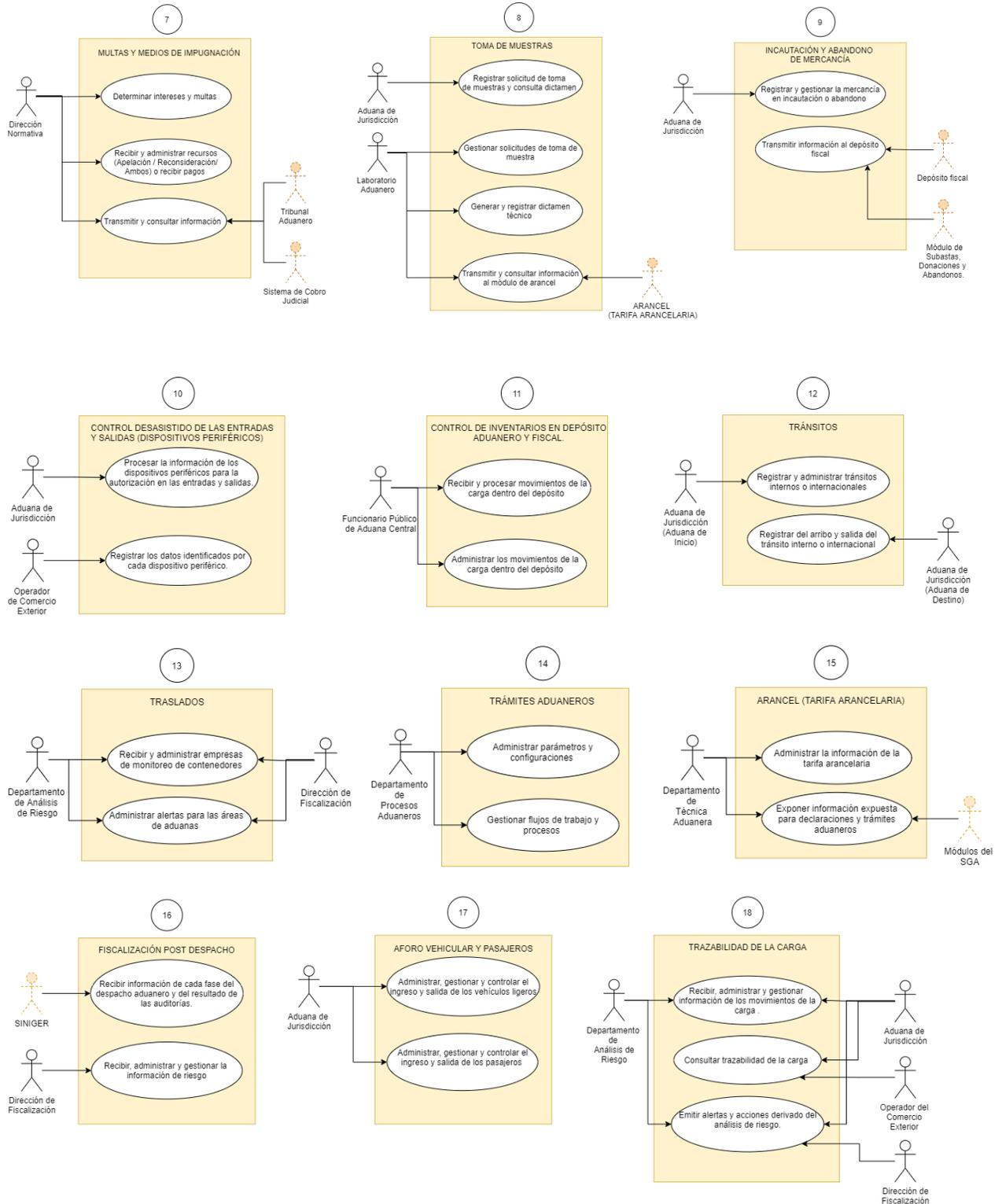
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

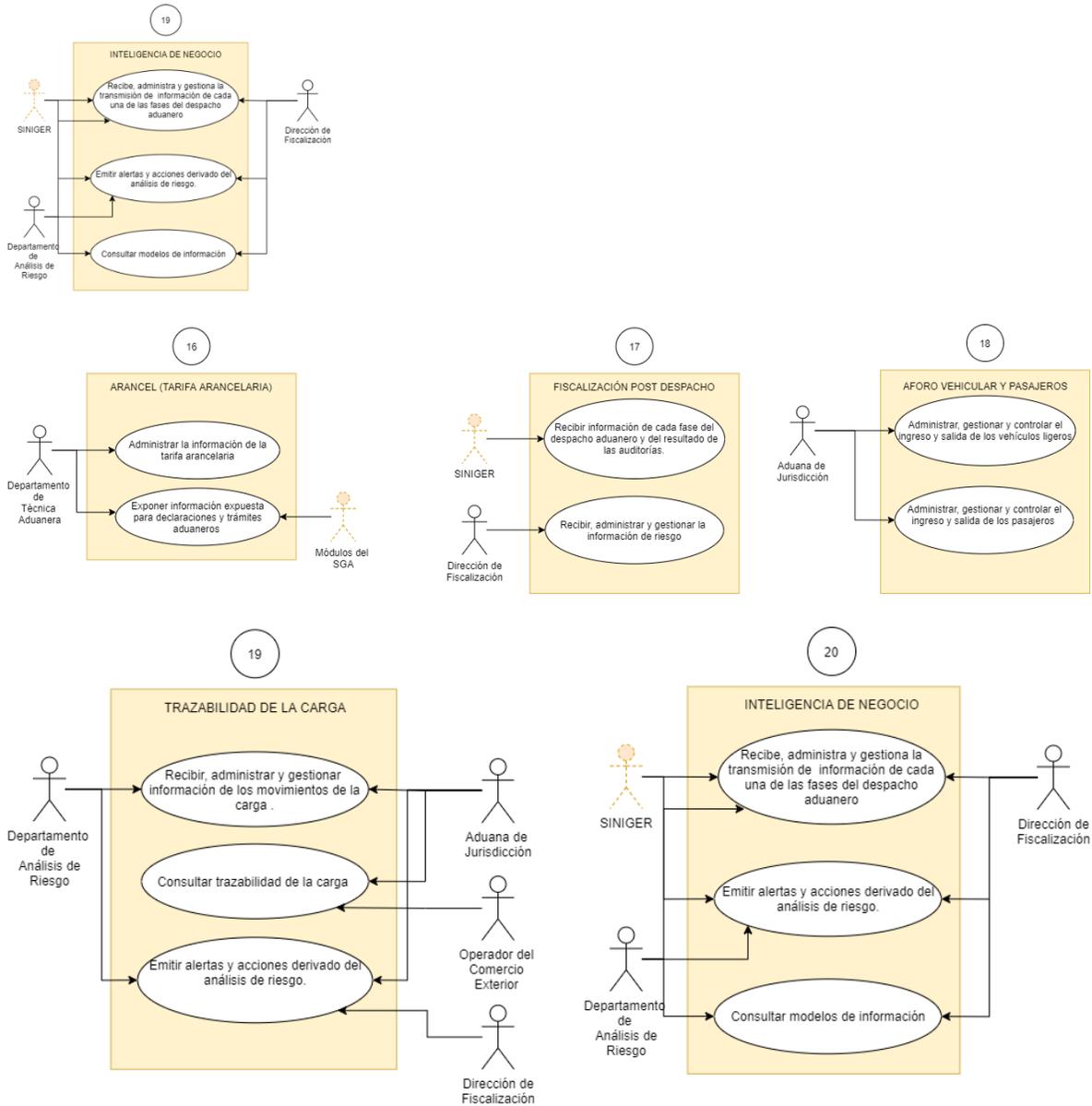
## Diagrama de Casos de Uso

Este diagrama muestra las relaciones entre los que consumen y proveedores de servicios de aplicaciones, es decir la interacción entre los actores con las aplicaciones. Los servicios de aplicaciones son consumidos por actores u otros servicios de aplicaciones y el diagrama de casos de uso muestra esas relaciones.

A continuación, se presentan los diagramas de casos de uso para los 18 componentes de la solución aduanera, destacando las relaciones con los actores principales, que se han resumido en nombre genéricos que representan los distintos roles que contendrá la versión final de la solución.







	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>89</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

#### 5.4. Arquitectura de Datos

Esta sección tiene por objetivo la definición y especificación de la Arquitectura de Datos de Referencia del Ministerio de Hacienda con foco en los tres sistemas Core (Tributario, Aduana, Financiero-Contable y RRHH). Este documento está basado en las guías y definiciones establecidas en el Marco de Arquitectura basado en TOGAF® y DMBOK®, y define la arquitectura de los tres sistemas desde el punto de vista de datos.

La arquitectura de datos es una representación de alto nivel de los datos de la organización, que fluyen a través de sus distintos procesos de negocio, ciclo de vida, y que dan respuestas a los lineamientos estratégicos de la institución, identificándose dominios de datos individuales que son gestionados por las soluciones tecnológicas definidas para dicho dominio, además de sus interacciones y sus relaciones con otros dominios de datos de acuerdo con los procesos de negocio del MH. Se especifica a partir de los procesos de negocio y se definen dominios de datos, estos dominios de datos deben ser respetados por las distintas aplicaciones que se definan para el negocio, es decir, solo se pueden crear, modificar y/o eliminar los datos para un dominio definido solo por las soluciones tecnológicas que se definan para dicho dominio, las interacciones y sus relaciones con otros dominios deben basarse en la utilización de servicios de datos entre dominios.

Los datos y la información generada a partir de ellos se reconocen como un activo empresarial de vital importancia. La información se convierte en el principal generador de valor estratégico, siendo utilizada para responder a las necesidades de las organizaciones, ya sea para los procesos de negocio de estas como para la toma de decisiones.

Debido al gran crecimiento del volumen de datos que manejan las organizaciones, se hace cada vez más necesario una eficiente gestión de estos para poder dar respuesta a las necesidades del negocio.

Para el desarrollo de la arquitectura de referencia de datos del MH de Costa Rica se han utilizado los principios que se encuentran en el marco de la arquitectura, los cuales deben ser tomados en cuenta en todas las iteraciones que se realicen de la arquitectura de datos.

#### Generalidades

Los datos maestros organizacionales son los datos que representan a las entidades claves del negocio, transversales a la organización, que brindan un contexto a las transacciones de negocio.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>90</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

En base al DMBOK, generalmente se identifican datos maestros referentes a las siguientes áreas:

- Datos maestros de las partes: Compuestas por individuos y organizaciones (personas), y sus roles, tales como clientes, ciudadanos, pacientes, vendedores, proveedores, agentes, socios comerciales, competidores, empleados o estudiantes. Dependiendo del contexto de la organización.
- Datos maestros de finanzas: Tales como contratos, cuentas del libro mayor, centros de costo, o centros de beneficio, presupuestos, balances, objetos de gasto.
- Datos maestros de producto y servicios: Información sobre el producto o servicio del negocio de la organización.
- Datos maestros de ubicación: Establecen una relación entre datos geográficos y datos sociológicos que ayudan a una parte del proceso de negocio, como direcciones y coordenadas GPS.

Además de la identificación de los datos maestros se debe realizar la traza de estos para identificar las bases de datos y archivos que contienen los datos originales, así como determinar qué aplicaciones, unidades e incluso roles específicos crean y mantienen los datos. Es fundamental comprender las necesidades de las fuentes de datos origen y destino para poder especificar los criterios de calidad necesarios para estos datos.

Dentro del conjunto de entidades identificadas como datos maestros, se propone realizar la siguiente clasificación ya que cada uno requiere un tratamiento distinto:

- **Extensiones:** Entidades que son extensiones o especializaciones de otras entidades más genéricas (por ejemplo: Obligado Tributario es una entidad especializada de la entidad Persona). En estos casos se deberán tomar como referencia los datos que tenga la organización responsable de la entidad genérica (Persona) y complementar con la información especializada que termina de definir la entidad del negocio de nuestra organización (Obligado Tributario).
- **De terceros:** Entidades que si bien forman parte de los datos maestros de la organización no es su responsabilidad mantenerlos. En estos casos se deberá identificar la organización responsable de los datos y solicitar los servicios correspondientes para tener acceso a ellos.
- **Propios:** Entidades que no son extensiones de ninguna otra entidad ni son de terceros. Son entidades de la organización y por lo tanto son los responsables de los datos y su mantenimiento. En este caso se deberán

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 91 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

implementar servicios que permitan a otras entidades públicas tener acceso a ellos.

- **Datos Personales:** Entidades que contienen datos personales y que están sujeto a la ley de protección de datos personales de Costa Rica, en las cuales se debe poner atención en una correcta gestión de ellos, en cumplimiento con la normativa legal vigente. A su vez, se desea fortalecer la concepción de que los datos personales que son almacenados e intercambiados en el Estado son de las personas, por lo que las entidades públicas los deben tener identificados para permitir ejercer este derecho.

En resumen, los datos maestros deben ser:

- Identificados
- Categorizados
- Consolidados, para poder lograr una visión única.
- Compartidos, mediante servicios disponibles tanto para los sistemas internos a la organización como para los externos.

## Descripción de la arquitectura de Datos

### Catálogos

#### Entidades de datos conceptuales de destino

Se identifican un total de 112 entidades de datos conceptuales más relevantes, que interactúan de forma interna y/o externa, la siguiente tabla ilustra la distribución por responsabilidad:

Responsables	Cuenta de Datos	Entidad de
Administración Aduanera	33	
Instituciones del Presupuesto	21	
Administración Tributaria	19	
Datos Comunes	8	
Dirección de Presupuesto Nacional/Asamblea Legislativa	3	
Banco Central De Costa Rica	2	
Firma electrónica	2	
Dirección de Tesorería General	2	
Sistema de Comprobantes Fiscales	2	
Dirección de General de Contabilidad Nacional	2	
Instituciones del Presupuesto/Dirección de Presupuesto Nacional	2	

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 92 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Responsables	Cuenta Entidad de Datos
VUCE	1
Entidades Recaudadoras	1
SINI	1
COMEX (ARANCEL)	1
Tribunal Aduanero	1
Dirección General de Crédito Público	1
SICOP	1
Instituciones Presupuestales	1
SINPE	1
Ministerio de Planificación/ Instituciones del presupuesto	1
Superintendencia de Valores	1
PDCC	1
Tribunal Supremo de Elecciones	1
Registro Nacional	1
Bolsa Nacional de Valores	1
SAC	1
<b>Total general</b>	<b>112</b>

Además, se identifican 8 entidades candidatas a datos maestros, a saber:

Dato Maestro	Sí
Responsables/Entidad	Cuenta Entidad de Datos
<b>Datos Comunes</b>	<b>8</b>
Catálogos	1
Direcciones	1
Geo referencia	1
Persona	2
Teléfonos	1
Tipo de Persona	2
<b>Total general</b>	<b>8</b>

Las entidades de datos conceptuales de destino, más relevantes, se encuentran en formato del artefacto “Entidades de datos conceptuales de Destino”, el cual es parte de este documento y se llama “Entidades de datos conceptuales de Destino.xlsx”, a modo de referencia se despliegan las primeras líneas de la hoja “Entidades de datos conceptuales”, a saber:

ID	Nombre de la Entidad de Datos	Descripción de la Entidad de Datos	Categoría	Dato Maest	Seguridad	Temporalidad	Dueño
ID_EDCD_001	Obligado Tributario	Mantiene la información referente a toda persona natural o jurídica que por su naturaleza o la realización de una actividad económica este sujeta al cumplimiento de obligaciones tributarias a cargo o administradas por el MH. Esto incluye el registro de bienes sujetos a impuesto.	Extensiones	No	Aplicar las políticas existentes referente a datos personales	El registro se mantiene vigente, de acuerdo a la normativa legal de Costa Rica y/o operaciones tributarias que se realicen con el Ministerio de Hacienda	Administración Tributaria
ID_EDCD_002	Teléfonos	Mantiene los datos de todos los teléfonos asociados al obligado tributario.	Datos Personales	Sí	Aplicar las políticas existentes referente a datos personales	Histórico	Datos Comunes
ID_EDCD_003	Direcciones	Mantiene los datos de todas las direcciones asociadas al obligado tributario.	Datos Personales	Sí	Aplicar las políticas existentes referente a datos personales	Histórico	Datos Comunes
ID_EDCD_004	Geo referencia	Mantiene los datos de la georreferenciación de las direcciones asociadas a los obligados tributarios.	Datos Personales	Sí	Aplicar las políticas existentes referente a datos personales	Histórico	Datos Comunes
ID_EDCD_005	Establecimientos	Mantiene los datos de todos los establecimientos y/o sucursales y/o oficinas que están asociadas al obligado tributario.	Propios	No	Aplicar las políticas existentes referente a datos personales	Histórico	Administración Tributaria
ID_EDCD_006	Terceros vinculados	Mantiene los datos de los terceros vinculados con el obligado tributario.	Propios	No	Aplicar las políticas existentes referente a datos personales	Histórico	Administración Tributaria

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Dominios y Entidades de destino

Se identifican cuatro dominios de datos conceptuales de destino, los cuales contienen un total de 90 entidades de datos conceptuales, la siguiente figura ilustra la distribución por dominio:

Nombre del Dominio	Cantidad de Entidad de Datos que contiene
Dominio Aduanero	33
Dominio Financiero - Contable	17
Dominio Talento Humano (RRHH)	15
Dominio Tributario	19
Dominio Datos Maestros y de Referencia	6
<b>Total general</b>	<b>90</b>

Los Dominios y Entidades de datos de destino más relevantes se encuentra en formato del artefacto “Dominios y Entidades de Datos conceptuales de Destino”, el cual es parte de este documento y se llama “Dominios y Entidades de Datos conceptuales de Destino.xlsx”, a modo de referencia se despliegan las primeras líneas de la hoja “Dominios y Entidades”, a saber:

ID	Nombre del dominio de datos	Descripción del dominio de datos	Nombre de la Entidad de Datos que pertenece al dominio	Dueño
ID_DECD_001	Dominio Tributario	En este dominio se encuentran todas las entidades conceptuales propias de la Administración Tributaria del Ministerio de Hacienda de Costa Rica, además de las entidades que interactúan con otro dominio y las acciones propias del dominio como con otros.	Obligado Tributario	Tributación
ID_DECD_002	Dominio Tributario	En este dominio se encuentran todas las entidades conceptuales propias de la Administración Tributaria del Ministerio de Hacienda de Costa Rica, además de las entidades que interactúan con otro dominio y las acciones propias del dominio como con otros.	Teléfonos	Tributación
ID_DECD_003	Dominio Tributario	En este dominio se encuentran todas las entidades conceptuales propias de la Administración Tributaria del Ministerio de Hacienda de Costa Rica, además de las entidades que interactúan con otro dominio y las acciones propias del dominio como con otros.	Direcciones	Tributación
ID_DECD_004	Dominio Tributario	En este dominio se encuentran todas las entidades conceptuales propias de la Administración Tributaria del Ministerio de Hacienda de Costa Rica, además de las entidades que interactúan con otro dominio y las acciones propias del dominio como con otros.	Geo referencia	Tributación
ID_DECD_005	Dominio Tributario	En este dominio se encuentran todas las entidades conceptuales propias de la Administración Tributaria del Ministerio de Hacienda de Costa Rica, además de las entidades que interactúan con otro dominio y las acciones propias del dominio como con otros.	Establecimientos	Tributación

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 94 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

### Fuentes de datos conceptuales de destino.

Se logró identificar un total de 8 fuentes de datos de destino de alto nivel (base de datos), las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Nombre de la fuente de dato	Url de acceso a la fuente de dato	Descripción de la fuente de dato	Nombre de la base de datos que contiene la fuente	Descripción de la base de datos
Repositorio Tributario	Por definir	Repositorio que contiene los datos que son de responsabilidad Tributaria de la Nación de Costa Rica	Base de Datos Tributaria	Contiene todas las tablas físicas de Tributario
Repositorio Aduanero	Por definir	Repositorio que contiene los datos que son de responsabilidad Aduanera de la Nación de Costa Rica	Base de Datos Aduanera	Contiene todas las tablas físicas de Aduana
Repositorio Financiero-Contable	Por definir	Repositorio que contiene los datos que son de responsabilidad Financiero Contable de la Nación de Costa Rica	Base de datos Financiero - Contable	Contiene todas las tablas físicas de Financiero - Contable
Repositorio Recursos Humanos	Por definir	Repositorio que contiene los datos que son de responsabilidad Recursos Humanos de la Nación de Costa Rica	Base de datos RRHH	Contiene todas las tablas físicas de RRHH
Repositorio Datos Maestros y de Referencia	Por definir	Repositorio que contiene los datos que son comunes al Ministerio de Hacienda de Costa Rica	Base de Datos Maestros y de Referencia	Contiene todas las tablas físicas de datos maestros y referencia
Repositorio Inteligencia de Negocio	Por definir	Repositorio que contiene todos los datos del Ministerio de Hacienda para Inteligencia de Negocio	Base de Datos Inteligencia de Negocio	Contiene todas las tablas físicas de Inteligencia de Negocio
Repositorio Expediente Electrónico y Gestión documental	Por definir	Repositorio que contiene todos los expedientes electrónicos y documentos del Ministerio de Hacienda.	Base de datos Expediente Electrónico y Gestión Documental	Contiene todas las tablas físicas de Expediente Electrónico y

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 95 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Nombre de la fuente de dato	Url de acceso a la fuente de dato	Descripción de la fuente de dato	Nombre de la base de datos que contiene la fuente	Descripción de la base de datos
				Gestión Documental
Repositorio de Gestión de Identidades	Por definir	Repositorio que contiene todas las identidades validas del Ministerio de Hacienda.	Base de Datos Identidades	Contiene todas las tablas físicas de Gestión de Identidad

Las Fuentes de datos conceptuales de destino más relevantes se encuentra en formato del artefacto “Fuente de Datos Conceptuales de Destino”, el cual es parte de este documento y se llama “Fuente de Datos Conceptuales de Destino.xlsx”.

**Nota:** Se realizó un levantamiento de la situación actual, fuentes de datos actuales, el cual contiene información proporcionada por las distintas áreas responsables y se encuentra detallada en el Anexo “Fuentes de datos conceptuales existentes”, del presente documento. Esta información es un insumo para el proyecto de migración de datos que se instancie en el proyecto de transformación digital.

## Matrices

### Trazabilidad de las fuentes de datos conceptuales con los dominios y entidades de datos conceptuales de Destino.

La matriz de trazabilidad resultante de las fuentes de datos conceptuales con los dominios y entidades de datos de destino se encuentra en formato del artefacto “Trazabilidad de las fuentes de datos conceptuales existentes con los dominios y entidades de datos conceptuales de Destino”, el cual es parte de este documento y se llama “Trazabilidad de las fuentes de datos conceptuales con los dominios y entidades de datos conceptuales de Destino.xlsx”, a modo de referencia se despliegan las primeras líneas de la hoja “Trazabilidad”, a saber:

		Fuentes de datos conceptuales								
Destino		Repositorio Tributario	Repositorio Aduanero	Repositorio Financiero-Contable	Repositorio Recursos Humanos	Repositorio Datos Maestros y de Referencia	Repositorio Inteligencia de Negocio	Repositorio Expediente Electrónico y Gestión documental	Repositorio de Gestión de Identidades	Total
Dominio Tributario	Obligado Tributario	x				x			x	3
Dominio Tributario	Teléfonos	x				x				2
Dominio Tributario	Direcciones	x				x				2
Dominio Tributario	Geo referencia	x				x				2
Dominio Tributario	Establecimientos	x								1
Dominio Tributario	Terceros vinculados	x								1
Dominio Tributario	Devoluciones y Exoneraciones	x								1
Dominio Tributario	Pagos Tributarios	x								1
Dominio Tributario	Cuenta corriente tributaria	x								1
Dominio Tributario	Declaraciones Tributarias	x					x			2
Dominio Tributario	Incumplimientos	x								1

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Diagramas

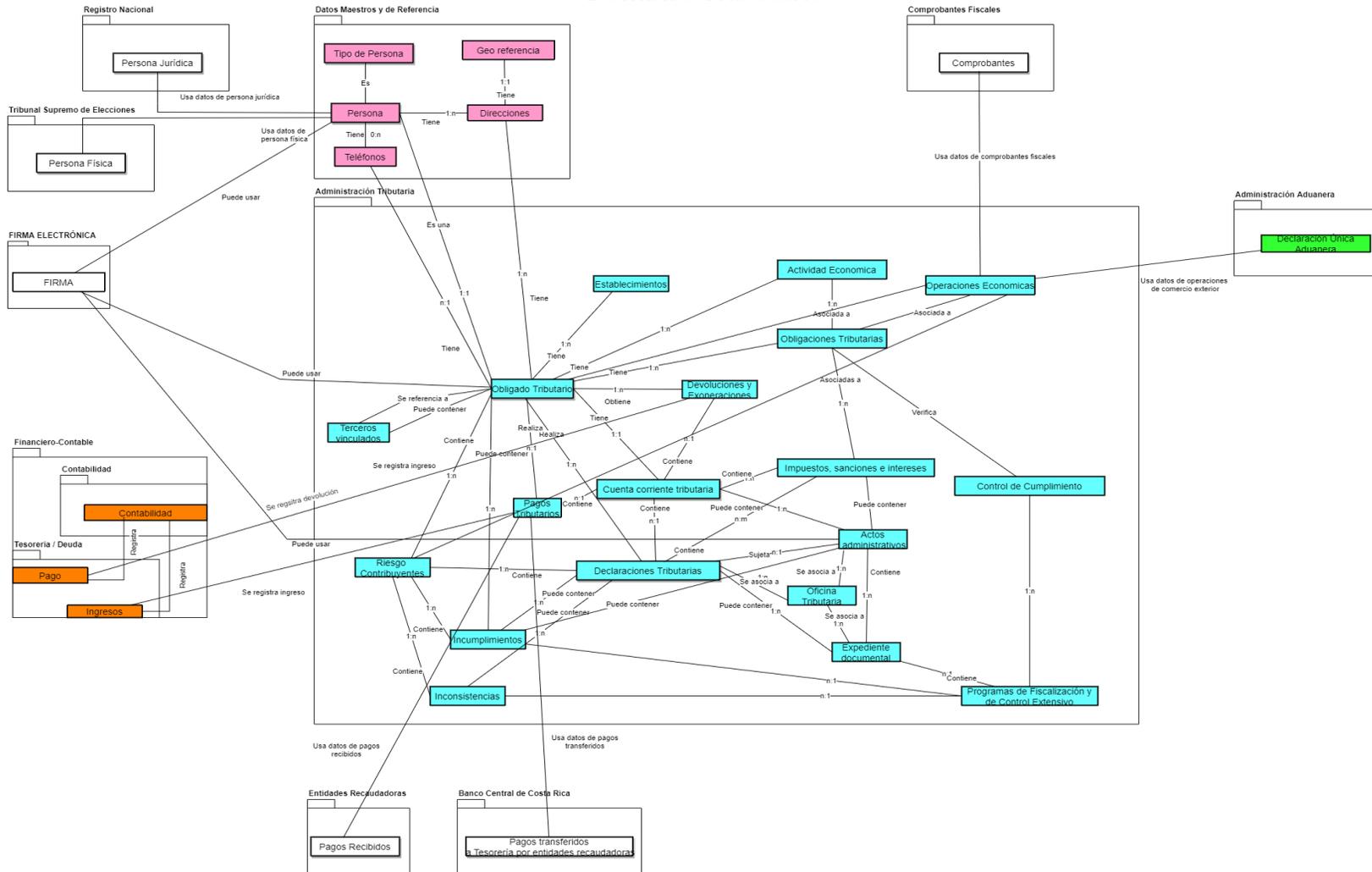
Para una mejor comprensión de los diagramas de Dominios de datos, se han asociado colores a las entidades conceptuales que pertenecen a un dominio, estos colores son:

Dominio	Color	Comentario
Tributario	Cyan	Celeste
Aduana	Green	Verde
Financiero – Contable	Brown	Café
Talento Humano (RRHH)	Yellow	Amarillo
Datos Maestros y de Referencia	Magenta	Fucsia

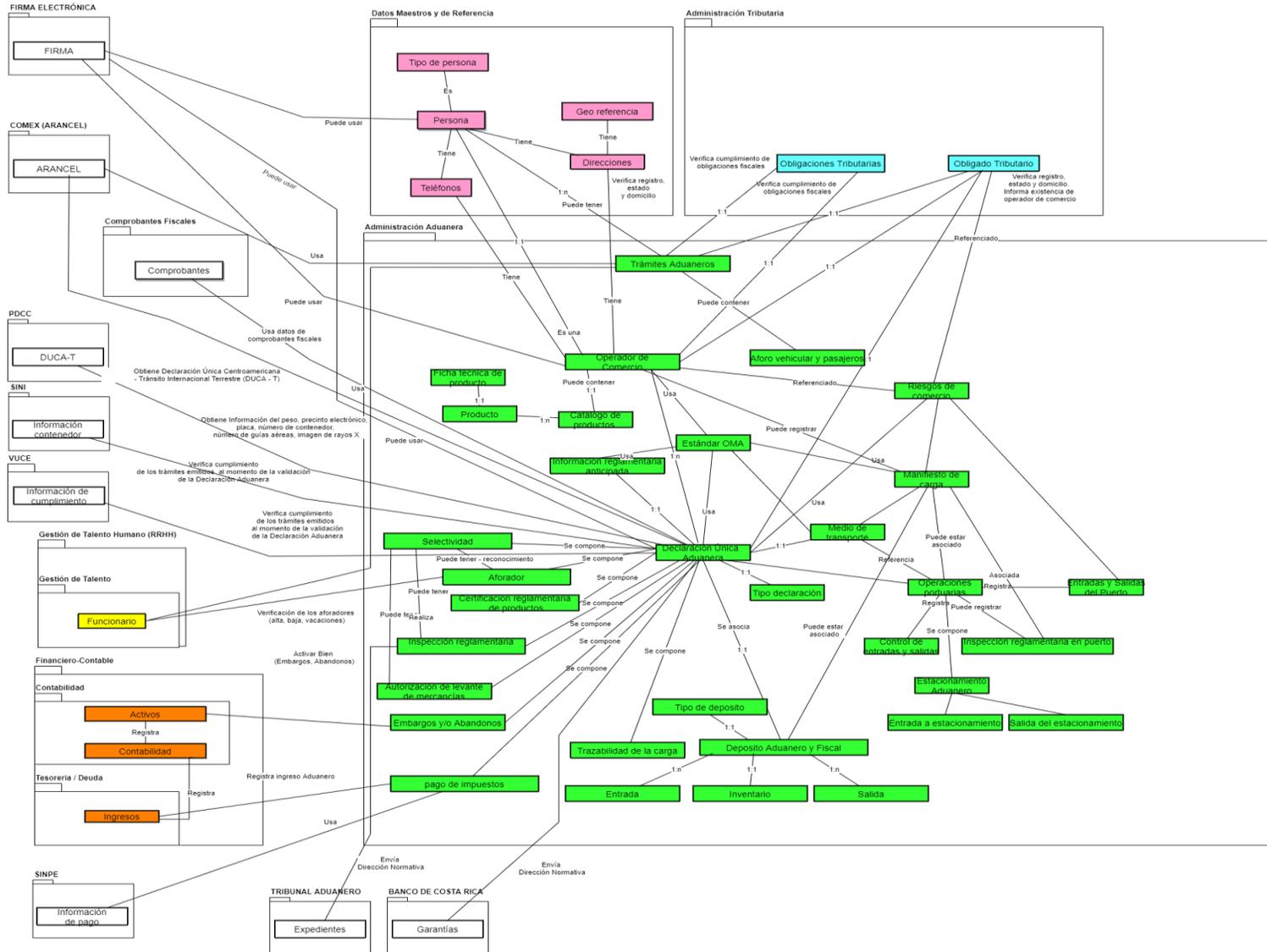
Los demás dominios que son externos el color de las entidades conceptuales son blancos.

### Diagrama del modelo de dominios y entidades de datos conceptuales y acciones entre los dominios de Destino

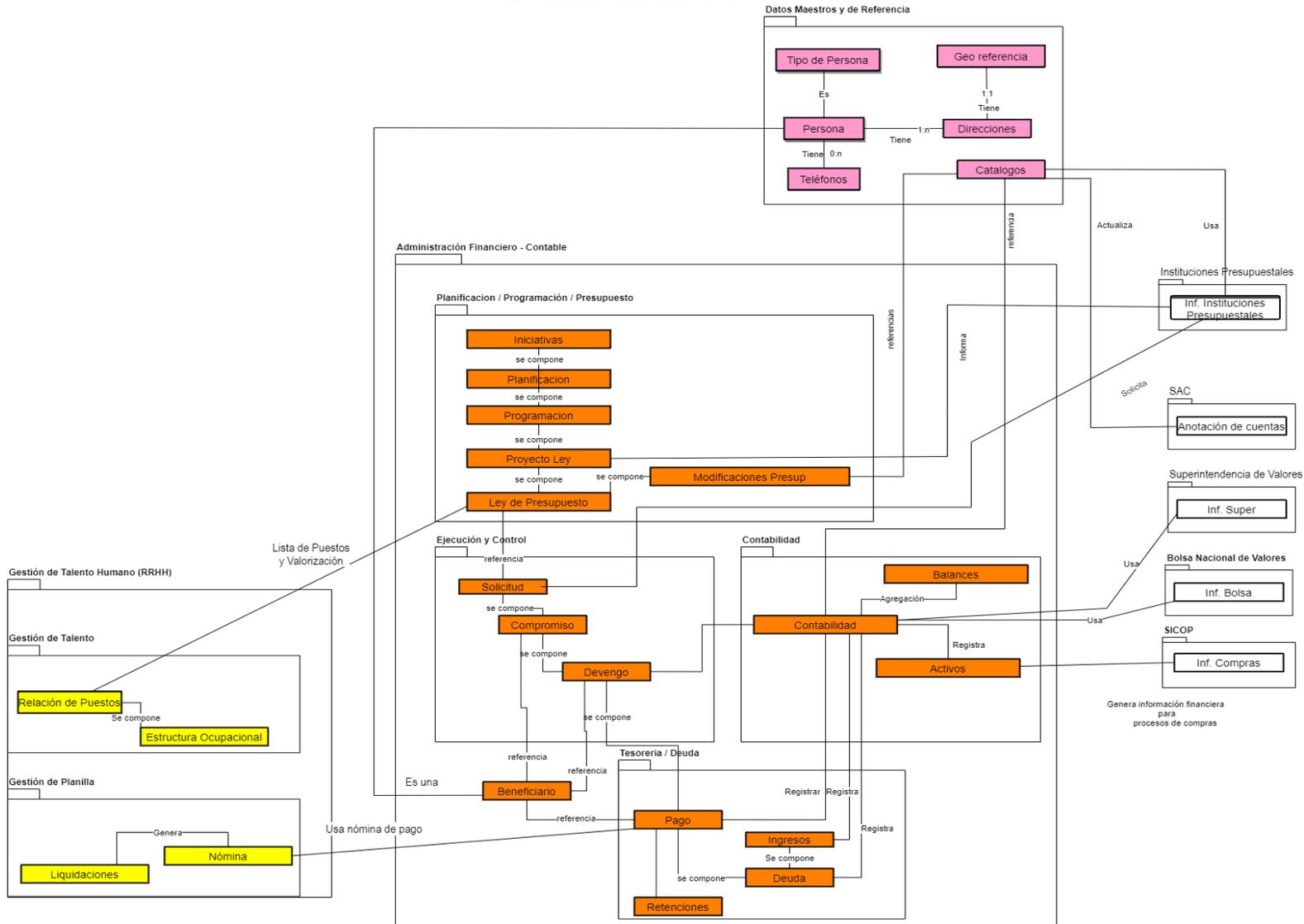
## Dominio Tributario



### Dominio Aduanas

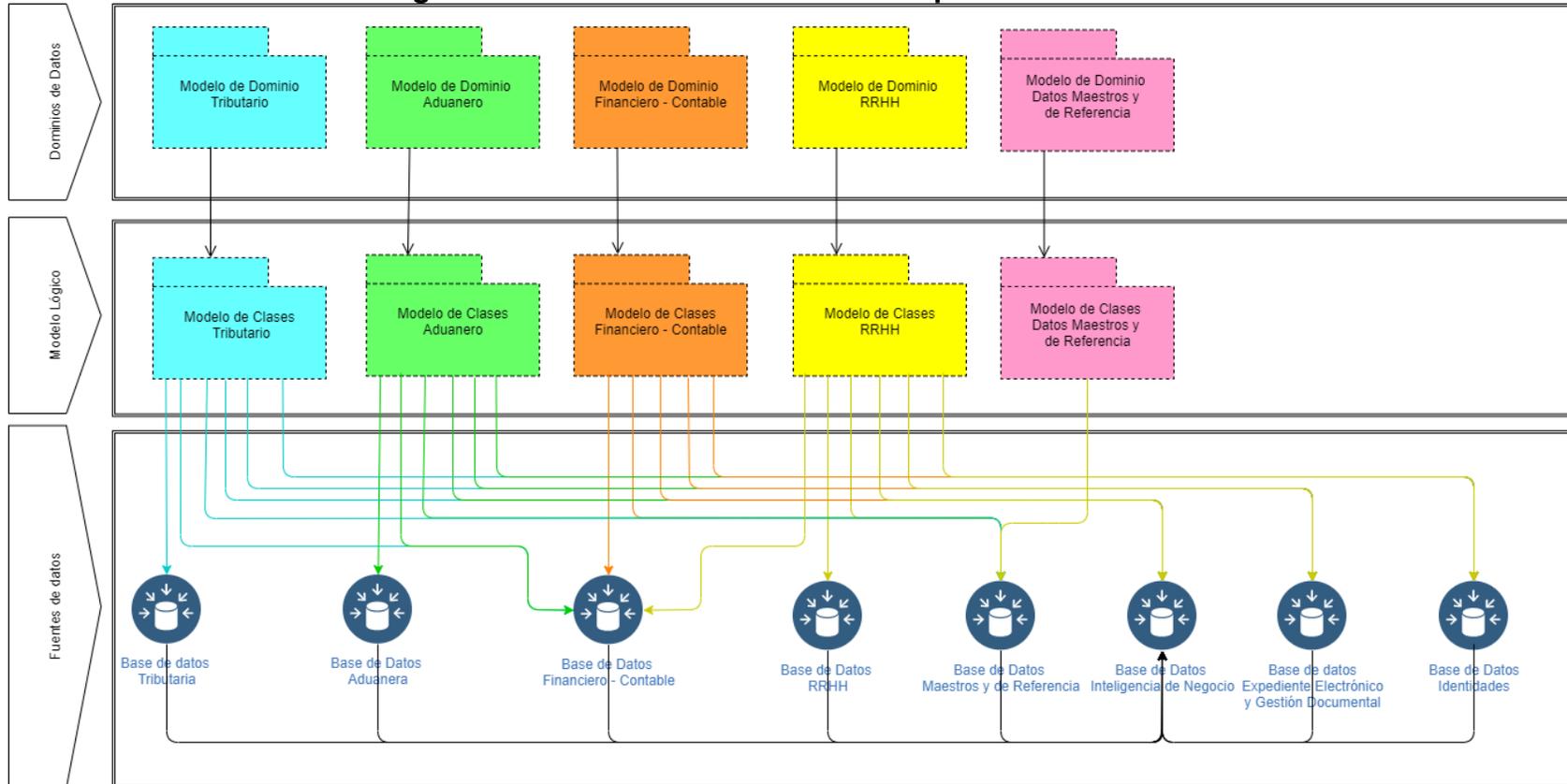


### Dominio Financiero Contable





### Diagrama de las fuentes de datos conceptuales de destino



	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>102</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

## 5.5. Arquitectura Tecnológica

La presente sección se enfoca en la instanciación de la Arquitectura de Tecnológica para el Ministerio de Hacienda de Costa Rica con foco en los sistemas Aduanero, Tributario, Financiero Contable y Recursos Humanos, cumpliendo con los lineamientos establecidos en el marco de la arquitectura empresarial.

La Arquitectura Tecnológica consiste en establecer lineamientos y recomendaciones acerca del uso, gestión, y operación de las distintas plataformas tecnológicas que dan soporte a los procesos de negocio (Arquitectura de Negocio) de la organización a través de las aplicaciones (Arquitectura de Aplicaciones) que gestionan los datos (Arquitectura de Datos).

Se establecen recomendaciones para la definición y uso de herramientas que permitan gestionar la información y artefactos en general, relacionadas con la Arquitectura Tecnológica, tales como catálogos (inventario de elementos), diagramas (representaciones gráficas) y matrices (cruce de la información), así como las estructuras fundamentales sobre las cuales se podrá definir y refinar la arquitectura completa de los siguientes dominios. Los contenidos presentados en este diseño corresponden a una arquitectura intensional y permitirán anticiparse a problemáticas técnicas que recurrentemente aparecen en las implementaciones de sistemas de gran escala, correspondiente a la arquitectura emergente, por lo que la labor del Arquitecto Tecnológico es ir conduciendo y alineando esta arquitectura emergente hacia la visión de la arquitectura intensional.

### Generalidades

Dada la definición estratégica de llevar al Ministerio de Hacienda hacia un enfoque de nube, a continuación se describirá en términos generales los aspectos relacionados con esta estrategia, estableciendo los elementos que se deben tener en cuenta a la hora de evaluar y/o seleccionar uno o varios proveedores de nube, sobre todo en el contexto de incorporación de sistemas existentes de clase mundial denominados COTS (por sus siglas en inglés Commercial Off-The-Shelf) y de futuros desarrollos de aplicaciones nativas en la nube, en un entorno de múltiples nubes híbridas.

Las definiciones y descripciones van desde lo más básico para ir avanzando en definiciones y características compuestas y vinculadas a múltiples nubes híbridas, que es el escenario futuro del Ministerio de Hacienda.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 103 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Datacenters y Nube

El National Institute of Standards and Technology (NIST) define el cómputo en la nube como un modelo que proporciona, mediante la red y según se requiera (en demanda), acceso a un conjunto compartido de recursos de cómputo configurables, es decir, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios ubicados en Centros de Procesamiento de Datos (Data Centers).

Se entiende por Provisión de Servicios de Nube Computacional cuando el servicio ofrecido cumple al menos con las siguientes características:

- Debe ser un modelo a pedido, típicamente de autoservicio.
- Debe proveer amplio acceso a la red, los servicios deben ser ubicuos.
- Debe disponer de pool de recursos computacionales.
- Los recursos se deben proveer con elasticidad, es decir con la capacidad de adaptarse dinámicamente a la demanda.
- El uso del servicio debe ser medible.

## Modelos Operacionales

El contratante y consumidor del servicio de Nube Computacional en general será una organización, una empresa, la cual a su vez comprenderá usuarios que accederán a las distintas aplicaciones emplazadas en el entorno del servicio de Nube Computacional. La cuenta asociada al contrato del cliente o consumidor de los servicios de la nube se le conoce como tenant y se podrá acceder a esos servicios de acuerdo con distintos modelos operacionales, a decir:

- **Infraestructura como Servicio, IaaS (Infrastructure as a Service):** puede incluir muchos de los componentes de infraestructura incluidos en las implementaciones tradicionales. Los cortafuegos pueden ser virtuales o físicos. La computación y el almacenamiento se pueden implementar en muchos estilos y plataformas diferentes. Cada proveedor de servicios tiene su combinación única de tecnología y servicios. El objetivo al utilizar IaaS es delegar al proveedor de nube la administración de la infraestructura y adquirir la combinación de servicios necesarios, cuando se requieran, resolviendo las necesidades de ese momento. La entrega de capacidad bajo demanda generalmente se maneja a través de portales de clientes en forma de autoservicio. El portal proporciona visibilidad y control del entorno IaaS.
- **Plataforma como Servicio, PaaS (Platform as a Service):** En la computación en la nube, PaaS representa el eslabón entre el software como servicio (SaaS) y la infraestructura como servicio (IaaS). Mientras que IaaS solo proporciona la infraestructura requerida, PaaS va un paso más allá y ofrece un conjunto de herramientas para desarrollar aplicaciones. PaaS se

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>104</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

componen de infraestructura básica como servidores, sistemas operativos, almacenamiento y middleware. A esto se añaden recursos como herramientas de desarrollo, lenguajes de programación, sistemas de gestión de bases de datos, monitoreo, etc. Las distintas soluciones contenidas en la plataforma han sido desarrolladas por el propio proveedor o por terceros y su propósito es permitir desarrollar nuevas aplicaciones.

- Software como Servicio, SaaS (Software as a Service):** Con SaaS, el suscriptor o tenant utiliza una aplicación centralizada del proveedor, implementada mediante infraestructura en la nube. SaaS permite el acceso desde cualquier dispositivo cliente, navegador o interfaz personalizada aprobados. El usuario / suscriptor no tiene acceso a la infraestructura subyacente, el código de la aplicación o los atributos de la aplicación individual, excepto por un conjunto de ajustes de configuración de la aplicación específicos del usuario. Las aplicaciones tradicionales orientadas a servicio, normalmente, dedican una aplicación por tenant, es decir, se crea una instancia personalizada en base a las necesidades del cliente. Sin embargo, los proveedores de SaaS tienden a adoptar una arquitectura multi-tenant, de modo que todas estas instancias comparten o podrían compartir una misma estructura, desde recursos hardware, hasta sistema operativo, bases de datos o lógica de negocio, permitiendo así las economías de escala; en este caso, el proveedor de servicios administra toda la infraestructura, toda la lógica de la aplicación, todos los despliegues, y todo lo relativo a la distribución del producto o servicio. El consumidor del servicio se deberá encargar solo de la configuración de parámetros y de la administración de usuarios.

Dependiendo del modelo operacional, la responsabilidad de cada uno de los servicios que implementan una solución en la nube será del proveedor del servicio de la Nube o del contratante del servicio. La tabla siguiente muestra esta separación de responsabilidades.

IaaS	PaaS	SaaS
Procesos de Negocio	Procesos de Negocio	Procesos de Negocio
Aplicaciones	Aplicaciones	Aplicaciones
Data	Data	Data
Runtime	Runtime	Runtime
Middleware	Middleware	Middleware
Sistema Operativo	Sistema Operativo	Sistema Operativo
Virtualización	Virtualización	Virtualización
Servidores	Servidores	Servidores
Almacenamiento	Almacenamiento	Almacenamiento
Redes	Redes	Redes

	Responsabilidad del consumidor de servicio
	Responsabilidad del proveedor de servicios

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Modelos de Despliegue

Dentro de cada modelo operacional de servicio, podría haber varias formas de habilitar e implementar un servicio. El modelo operacional de servicio es el "qué", mientras que el modelo de despliegue es el "como". A continuación, se describen los diferentes Modelos de Despliegue:

- Privado:** Una nube privada es una solución en las instalaciones propias con la infraestructura arrendada o comprada por la empresa / entidad que la utiliza. Estos entornos también se pueden implementar dentro de un datacenter de un proveedor de servicios. Esto aún se consideraría una solución local (on-premise), ya que el espacio de colocación es solo otra ubicación arrendada para el propietario de la infraestructura. Una nube privada generalmente es administrada por la organización a la que sirve; sin embargo, la subcontratación de la gestión general de este a terceros también puede ser una opción. Por lo general, una nube privada solo está disponible para la entidad u organización, sus empleados, contratistas y terceros

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 106 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

seleccionados para sus respectivas funciones. La nube privada también se conoce a veces como la nube interna u organizacional.

- **Dedicado:** Una nube dedicada es muy similar a una nube privada. También es una solución de un solo tenant. La propiedad y el acceso difieren. En una nube dedicada, la propiedad de la infraestructura pasa al proveedor de servicios. La infraestructura se encuentra dentro del centro de datos del proveedor. Un entorno dedicado es para uso de un solo consumidor de servicios. La red, los servidores y el almacenamiento de datos están dedicados al cliente único.
- **Público:** Este es el modelo de implementación en que un proveedor de servicios de nube ofrece recursos de TI como servicio y, como parte del servicio, es responsable de construir, monitorear y mantener centros de datos físicos y recursos de TI que son para el consumo público. Este entorno de servicios de TI se comparte entre muchos clientes (lo que se conoce también como multi-tenant), y que, en consecuencia, reduce los costos para cada cliente.
- **Nube Privada Virtual:** Un entorno dedicado es un entorno aislado implementado dentro del centro de datos del proveedor. Una nube privada virtual (VPC, Virtual Private Cloud) es una variación de una nube dedicada. Una nube privada virtual combina conceptos de una nube pública y una dedicada. VPC toma el concepto de infraestructura compartida y las economías de escala para servidores y almacenamiento. Por lo general, una nube privada se implementa en la infraestructura propiedad del cliente como una solución en las instalaciones del cliente; en cambio un VPC se implementa en la infraestructura propiedad del proveedor de servicios. Este servicio se llamaría más apropiadamente una “nube virtual dedicada”.
- **Híbrido:** Una nube híbrida es cualquier solución que combina un modelo de nube con cualquier otro modelo de implementación en la nube o no en la nube. La mayoría de las organizaciones tienden hacia los modelos híbridos, ya que ningún modelo o tipo de implementación único coincide con las múltiples aplicaciones y servicios necesarios requeridos por una empresa. Muchas aplicaciones no pueden migrar fácilmente a nuevos servicios. Las dependencias de las aplicaciones pueden presentar un riesgo adicional para las aplicaciones migradas. En un entorno de TI híbrido, las nubes privadas, las nubes públicas, los centros de datos tradicionales y los servicios de los proveedores de servicios pueden integrarse e interconectarse. Las aplicaciones y los servicios se pueden implementar y consumir desde la combinación más adecuada de servicios y entornos.

## Zonas y Regiones

Las Regiones son las ubicaciones geográficas de los datacenters de un proveedor de Computación en la Nube. Así un proveedor de servicio podría cubrir sus servicios a nivel global distribuyendo sus datacenters dentro de las siguientes Regiones:

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>107</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

- China
- Norteamérica
- Sudeste asiático
- Este asiático
- Europa

A su vez, dentro de cada Región, los datacenters se agrupan en Zonas, de tal modo que cada Zona cubre uno o más datacenters cercanos, por ejemplo, dentro de una misma ciudad.

Dependiendo del proveedor de servicio, se tendrán servicios o recursos a nivel global, regional, o zonal. En los principales proveedores como Azure, Google Cloud Platform (GCP), Amazon Web Services (AWS), se tendrá la siguiente categorización de servicios a nivel geográfico:

#### Recursos Globales

- Direcciones: Listas de direcciones IP.
- Imágenes: Container images.
- Snapshots: Snapshots de Disco.
- Templates: Templates para crear una Virtual Machine, VM
- Interconexiones de nube: Conexión desde la red On-Premise a la red de la nube.
- Cloud Interconnect Locations: Punto de conexión físico a la red de la nube.
- Red VPC (VPC, Virtual Private Network): Una nube virtual privada.
- Cortafuegos (Firewalls): Cortafuegos dentro de una VPC.
- Routes: Rutas de red, tablas de ruteo
- Operaciones Globales: Operaciones de cualquier tipo.

#### Recursos Regionales

- Direcciones
- Interconexiones de nube
- Subredes
- Grupos de instancias administradas
- Discos persistentes
- Operaciones regionales

#### Recursos Zonales

- Instancias
- Discos persistentes
- Grupos de instancias administradas
- Operaciones zonales

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>108</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

## Servicios Habilitadores para una Multinube Híbrida

Para la habilitación de una configuración de nube híbrida, el proveedor de servicios en la nube deberá proveer al menos los servicios de conectividad y los servicios de borde (**Edge Services**). Estas categorías contienen por lo general las siguientes capacidades:

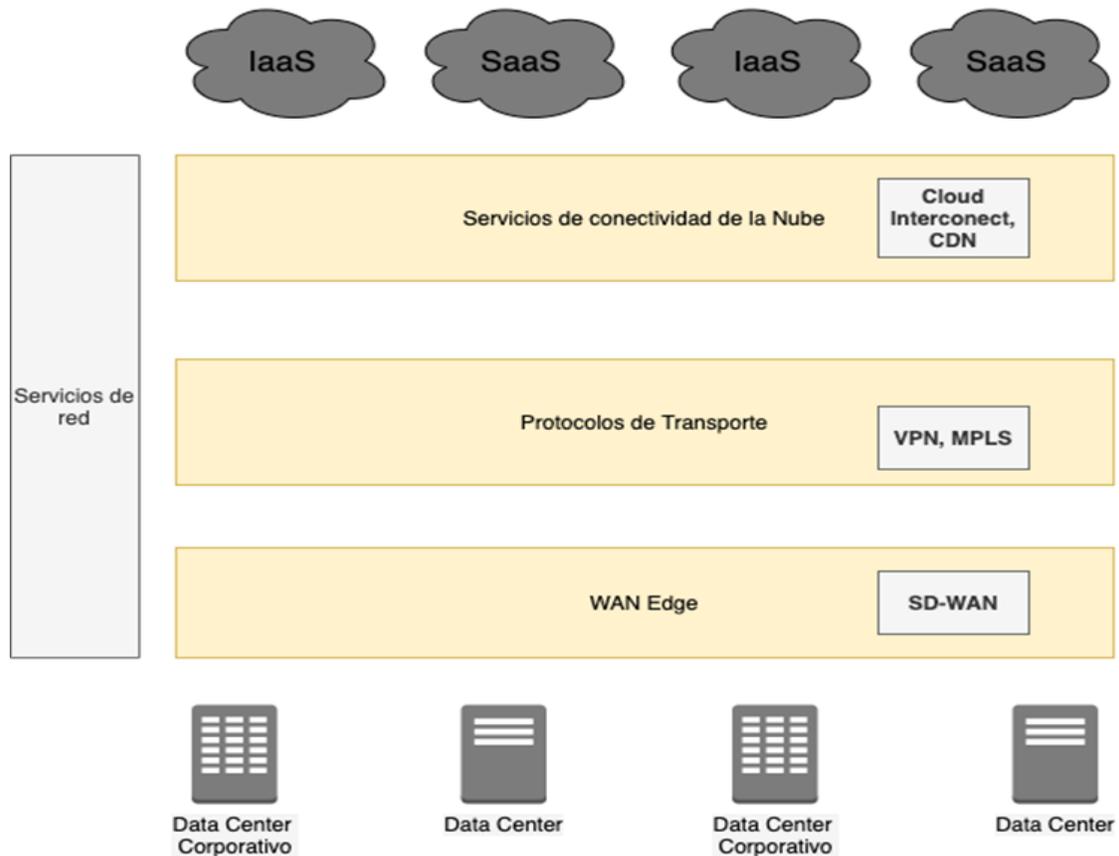
### Conectividad

- Conectividad segura empresarial: se integra con la seguridad de los datos empresariales para autenticar y autorizar el acceso a los sistemas empresariales.
- Transformación: permite transformar y enriquecer los datos en los de la mensajería de intercambio entre la nube y los sistemas empresariales.
- Conectividad de datos empresariales: proporciona la capacidad de que los componentes de la nube se conecten de forma segura a los datos empresariales.

### Servicios de Borde

- Servidor de Nombre de Dominio (DNS, Domain Names Server)
- Red de Distribución de contenido (CDN, Content Delivery Network)
- Cortafuegos (Firewall)
- Balanceador de Carga (Load Balancer)

Por el lado empresarial corporativo, se deberá disponer de los servicios de conectividad en el **WAN Edge**, en el caso de interconectar la Red de Área Amplia (WAN por sus siglas en inglés, Wide Area Network) y uno o más proveedores de nube. El siguiente diagrama muestra un esquema de la categoría de servicios de conectividad requeridos en una arquitectura híbrida multinube.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

La función tradicional de las redes WAN es conectar a los usuarios con las aplicaciones emplazadas en servidores en el / los centro(s) de datos, corporativos y/o de proveedores externos. Normalmente, se usan circuitos MPLS dedicados para garantizar la seguridad y la conectividad confiable. Sin embargo, esto ya no resulta suficiente en un mundo centrado en la nube.

El servicio **SD-WAN**, WAN definida por software, resuelve la conectividad de red que reduce los costos operativos y mejora el uso de recursos para implementaciones en múltiples sitios. Los administradores de red podrán asignar el ancho de banda de manera más eficiente en orden a alcanzar el mejor nivel de rendimiento para las aplicaciones críticas sin sacrificar la seguridad o la privacidad de los datos.

En el caso de la conectividad con la nube pública, se tienen los siguientes requisitos que se deberían considerar:

- Seguridad de la conexión
- Latencia
- Ancho de banda

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 110 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Estas condiciones no se cumplen con una conexión a básica a Internet, por lo que se requieren de conexiones especializadas como son:

- **VPN IPSec:** Virtual Private Network Internet Protocol Security (Red Privada Virtual de protocolo IP seguro).
- Conectividad **MPLS:** Multiprotocol Label Switching (Conmutación de Etiquetas Multiprotocolo).

Se debiera optar por la conectividad **IPSec** en los siguientes casos:

- La cantidad de datos transferidos es pequeña.
- El requisito de baja latencia no es muy alto.

Esto suele suceder en los casos en que el uso de los servicios de la nube pública es no es significativo y por lo tanto no se transfieren muchos datos.

Por otro lado, la conectividad **MPLS** a una nube pública normalmente se ofrece como un servicio por el proveedor de servicio de nube y el ISP (Internet Service Provider, Proveedor del Servicio de conexión a Internet).

El servicio de conectividad es conocido por diferentes nombres dependiendo del proveedor de servicios de la nube, por ejemplo, en el caso de proveedores de clase mundial:

- Direct Connect, en el caso de AWS
- Express Route, en términos de Microsoft Azure
- Cloud Interconnect, en el caso de Google Cloud Platform

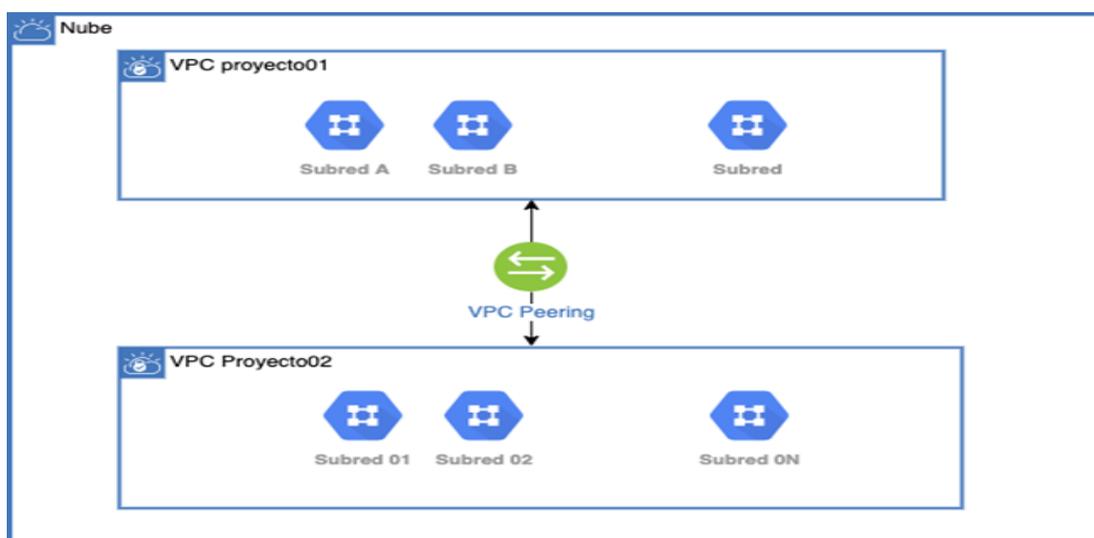
### Conectividad entre Nubes Privadas Virtuales

La Nube Privada Virtual (VPC, Virtual Private cloud) proporciona funcionalidad de herramientas de redes para habilitar los recursos y servicios de la nube.

Una red VPC es como una red física que se virtualiza dentro de la nube; es un recurso global compuesto por una lista de subredes virtuales regionales en centros de datos, todas conectadas por una red de área extensa global. Las redes VPC están aisladas de forma lógica unas de otras. Los principales proveedores de servicios de nube disponen de servicios de intercambio de tráfico entre VPCs, nombrado como **VPC Peering**, por ejemplo, en el caso de proveedores de clase mundial:

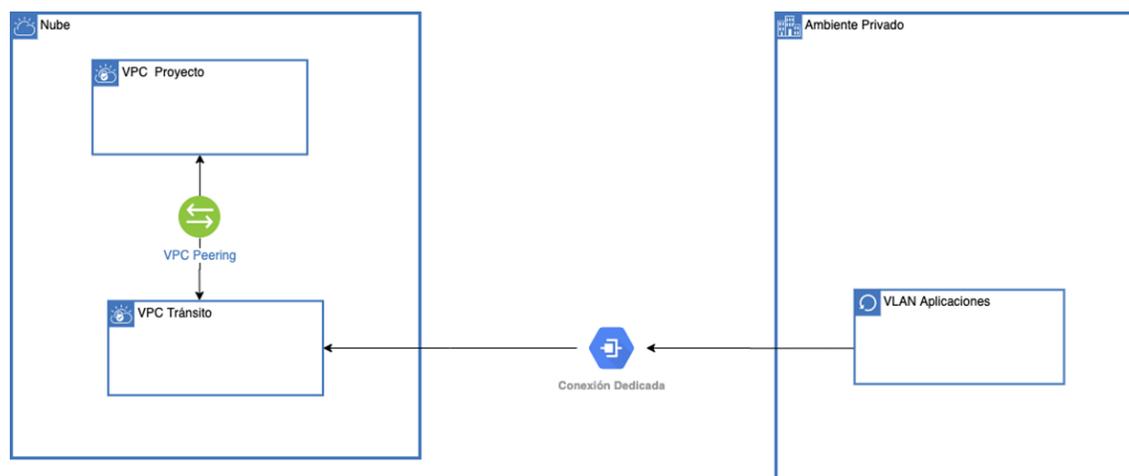
- VPC Peering Connections, en el caso de AWS
- Virtual Network Peering, en el caso de Microsoft Azure
- VPC Network Peering, en el caso de Google Cloud Platform

VPC Peering permite la conectividad de las direcciones IP internas entre dos redes de nube privada virtual (VPC), sin importar si pertenecen al mismo proyecto o a la misma organización, y a condición de que no haya traslape de rangos de direcciones IP, como se muestra en la siguiente figura:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Si se tiene una conexión local, como un túnel VPN o una interconexión, entre la red de VPC y la red local, para compartir esta conexión con otras redes de VPC, una buena práctica es definir una VPC de Tránsito, con esto se puede configurar una topología de conexión entre una o varias VPCs de un proveedor de la nube a un ambiente local privado, como se muestra en la siguiente figura:



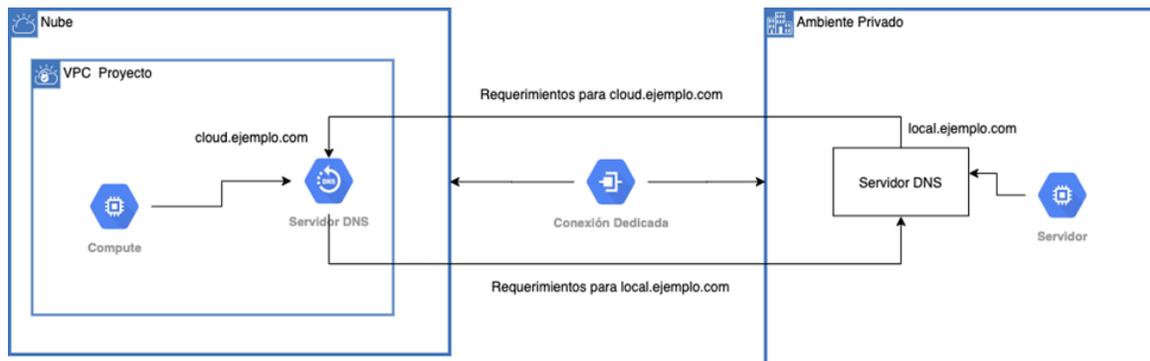
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Servicio de Nombres de Dominio (DNS)

El Servicio de Nombres de Dominio (DNS, Domain Names Service), es fundamentalmente una base de datos que contiene registros de asociación entre nombres de servidores, nombres de dominio, y direcciones IP.

En el caso de la nube híbrida, es fundamental tener la capacidad de reenvío de requerimientos a los servidores DNS hospedados en distintos ambientes, de modo de poder redirigir el tráfico de manera adecuada a los servidores desde las máquinas de los usuarios (o incluso entre los servidores).

La siguiente figura muestra una configuración de DNS en el ambiente privado y un DNS en la nube.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

El servidor DNS de la nube hace un reenvío al servidor DNS del ambiente privado cuando se requiere un servidor del dominio del ambiente privado, y recíprocamente cuando desde el ambiente privado se requiere un servicio en la nube, el servidor DNS hará un reenvío hacia el servidor DNS de la nube.

## Balaneo de Carga Regional

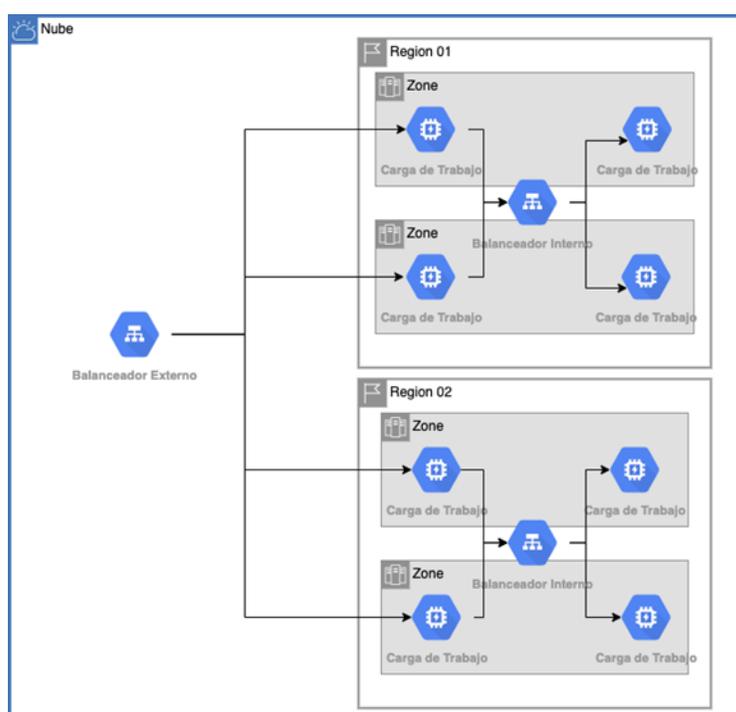
Un balanceador de cargas distribuye el tráfico del usuario en varias instancias de aplicaciones. Si se distribuye la carga, el balanceo de cargas reduce el riesgo de que la aplicación experimente problemas de rendimiento.

El proveedor de servicios en la nube puede ofrecer balanceo de carga proveniente desde la Internet (Balanceador Externo) y balanceo de carga proveniente desde otros recursos de la nube (Balanceador Interno).

El balanceo de carga regional (Balanceador Externo) se hace mediante resolución DNS. Por ejemplo, si se solicita mail.google.com desde India, el balanceados de carga regional resolverá la dirección IP de un servidor que está más cerca de la

región (geolocalización), y si la región de India deja de funcionar, el DNS se resolverá como un sitio alternativo, por ejemplo, USA.

La figura muestra una configuración en que intervienen un Balanceador Externo que distribuye transacciones entre regiones, y Balanceadores Internos que distribuyen transacciones dentro de una misma región.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Cortafuegos (firewall)

Un cortafuegos es un sistema diseñado para controlar el acceso a las comunicaciones hacia o desde un sistema, con el objetivo de permitir que solo el tráfico que cumpla con un conjunto de políticas o reglas pueda fluir y bloquear cualquier tráfico que no cumpla con estas políticas. Los cortafuegos se pueden implementar como hardware dedicado separado o como un componente en otro hardware de red, como un equilibrador de carga o enrutador o como software integral para un sistema operativo.

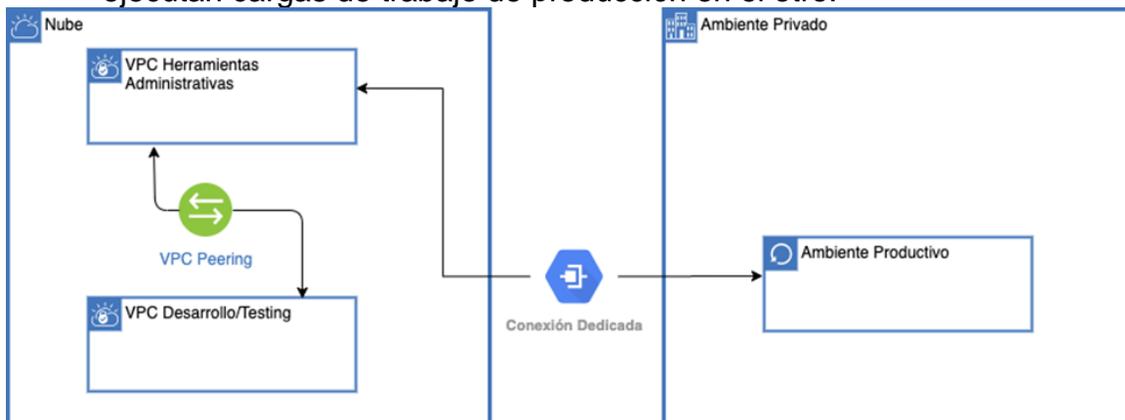
## Red de Distribución de Contenidos

Las redes de distribución de contenido son sistemas distribuidos geográficamente de servidores implementados para minimizar el tiempo de respuesta a usuarios distribuidos geográficamente, lo que garantiza que el contenido esté disponible y se proporcione a los usuarios con una latencia mínima. Dependerán de la proximidad del servidor al usuario y de dónde se almacena o almacena en caché el contenido.

## Topologías de Redes en Nubes

Considerando una configuración de nube híbrida, en que se pueden tener varias formas de despliegue de servicios, el proveedor de servicios de nube deberá proveer diversos servicios habilitadores; estos servicios deberán permitir configurar las topologías de red más adecuadas conforme a las necesidades de despliegue de los servicios. A continuación, se describen las topologías de red más comunes que se pueden utilizar para la configuración de una nube híbrida.

- Topología de Red Duplicada:** El propósito de la topología duplicada es hacer que el entorno de computación en la nube y el ambiente de computación privado se reflejen mutuamente. Esta topología se aplica en especial en la configuración que sigue el patrón híbrido de ambientes, en que se ejecutan cargas de trabajo de desarrollo y de prueba en un ambiente mientras que se ejecutan cargas de trabajo de producción en el otro.



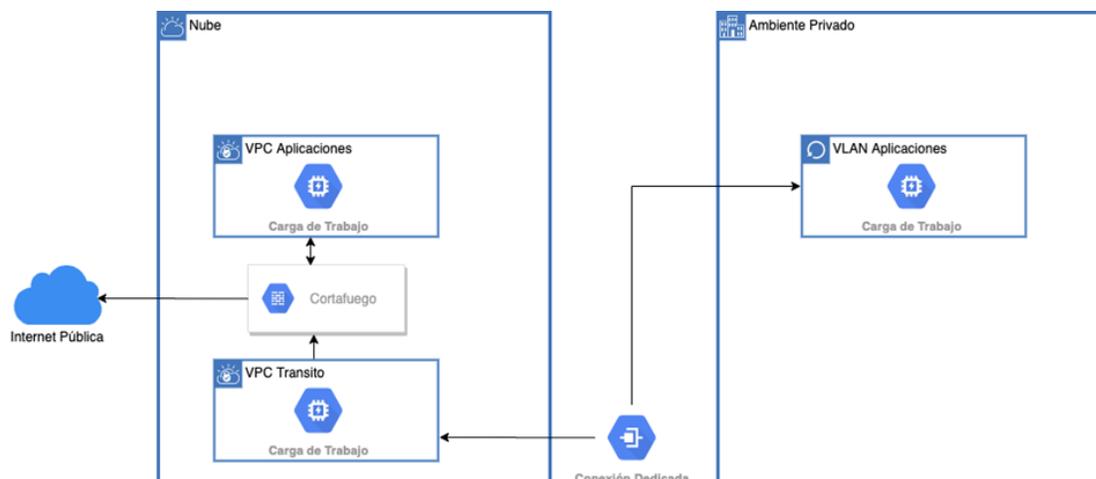
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

- Topología de Malla:** El propósito de la topología de malla es establecer una red plana que abarque varios entornos de computación en los cuales todos los sistemas puedan comunicarse entre sí.



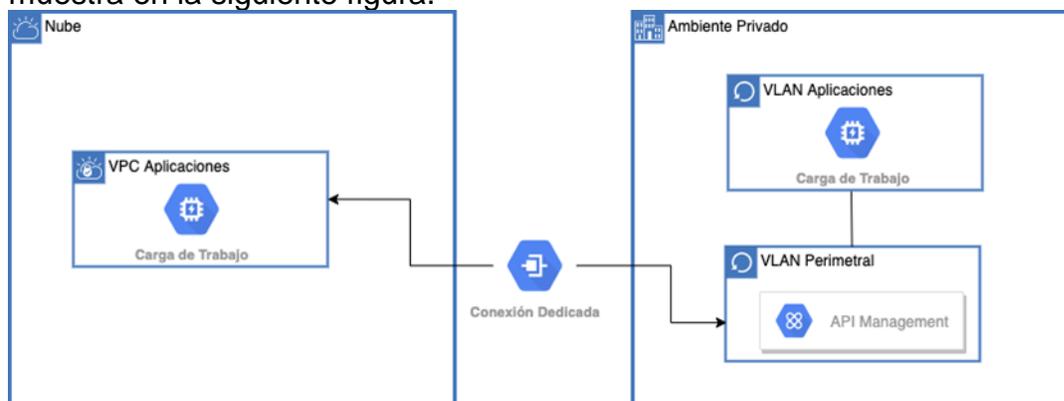
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Se puede extender la topología a fin de pasar todo el tráfico entre entornos a través de un cortafuegos, como se muestra en el siguiente diagrama.



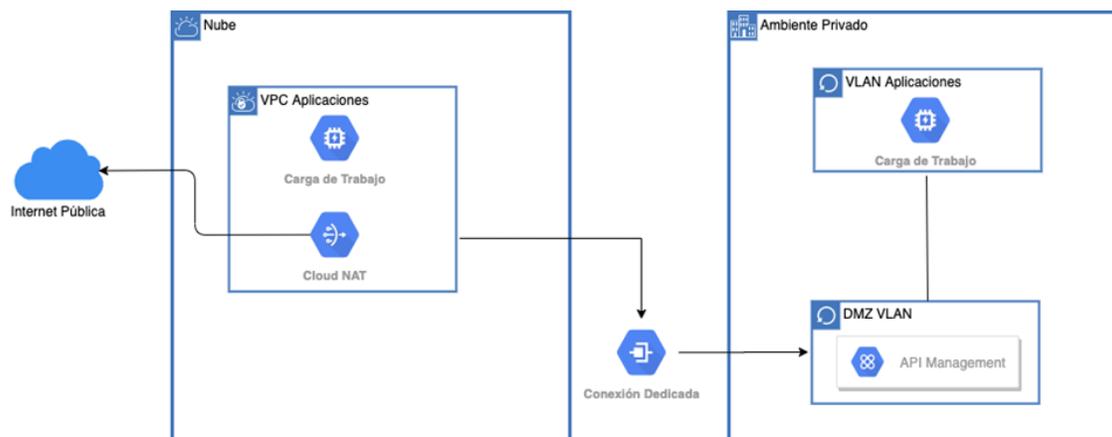
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Topología de Salida Cerrada: El propósito de la topología de salida cerrada es exponer las API seleccionadas del entorno de computación privado a las cargas de trabajo implementadas en la nube, sin exponerlas a la Internet pública, como se muestra en la siguiente figura.



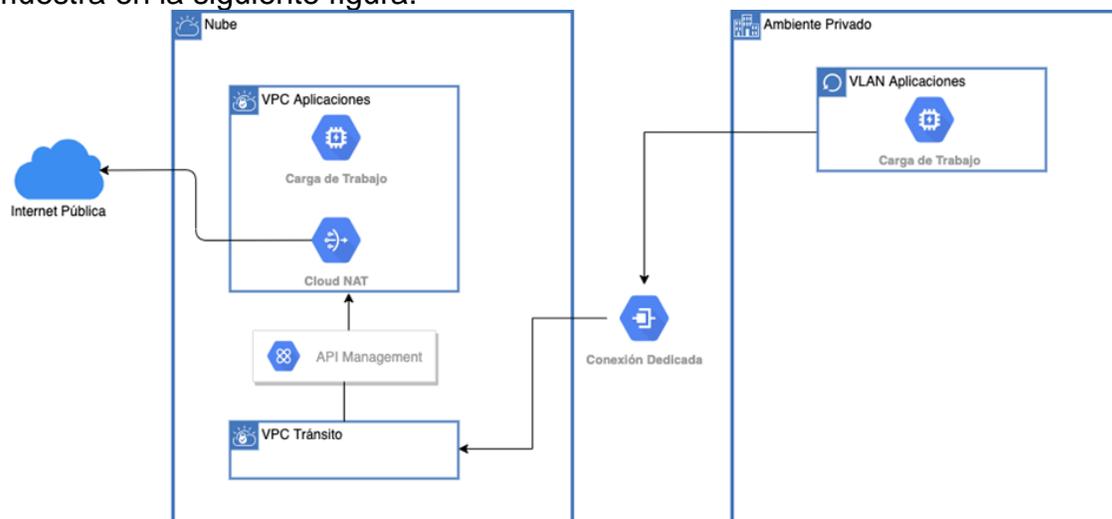
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Para acceder a Internet, las instancias de VM que se implementan en la VPC de la aplicación deben tener direcciones IP externas. Para evitar tener que configurar estas direcciones externas, se implementa el servicio de NAT (Network Address Translation) en la misma red de VPC, como se muestra en el siguiente diagrama.



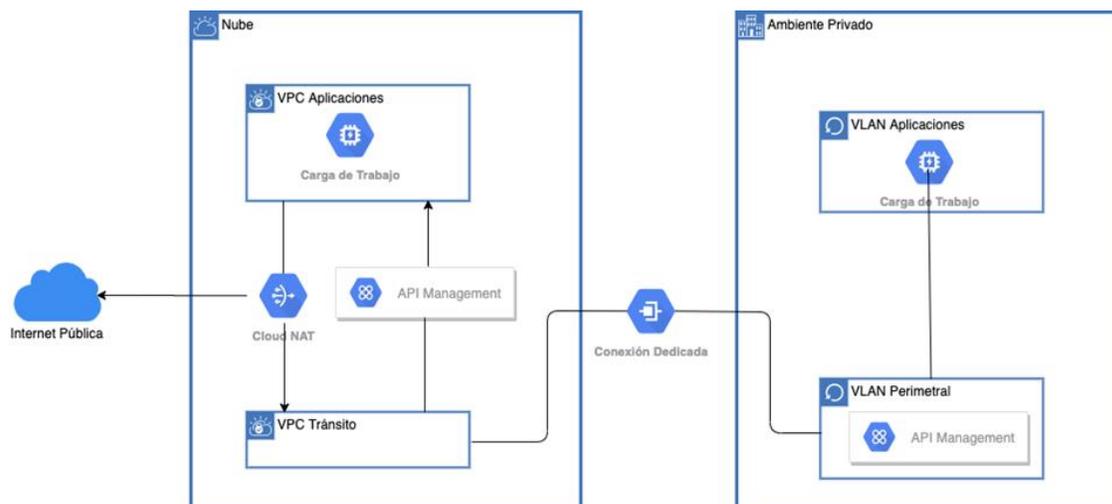
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Topología de Entrada Cerrada: El propósito de la topología de entrada cerrada es exponer las API seleccionadas de las cargas de trabajo que se ejecutan en la nube al entorno de computación privado, sin exponerlas a la Internet pública, como se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Topología de Entrada y Salida Cerrada: La combinación de entradas y salidas cerradas permite el uso bidireccional de las API seleccionadas entre las cargas de trabajo que se ejecutan en la nube y en el ambiente privado. En ambos lados, se usan los endpoints de API para exponer las API seleccionadas y, de manera opcional, autentica, autoriza y audita las llamadas, como se muestra en la siguiente figura.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

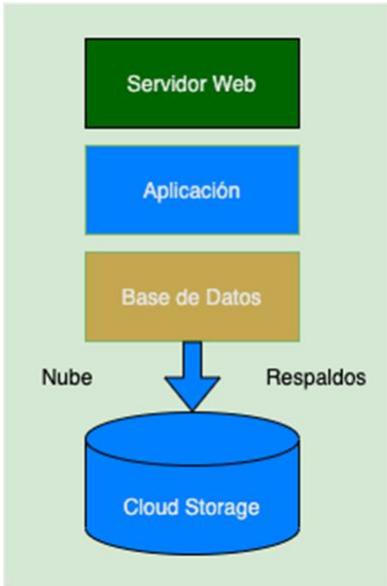
## Arquitectura de Aplicaciones en Nube de Línea Base

Las arquitecturas de aplicaciones en la nube de línea base son bloques de construcción fundamentales para las ideas de diseño de aplicaciones en la nube, utilizadas para apalancar los esfuerzos de solución.

Las arquitecturas de línea base son útiles cuando se aprovechan los patrones de diseño estándar de computación en la nube; los patrones representan los requerimientos del servicio en la nube, mientras que las arquitecturas de línea base proporcionan modelos útiles para manejar componentes arquitectónicos comunes como plantillas o templates.

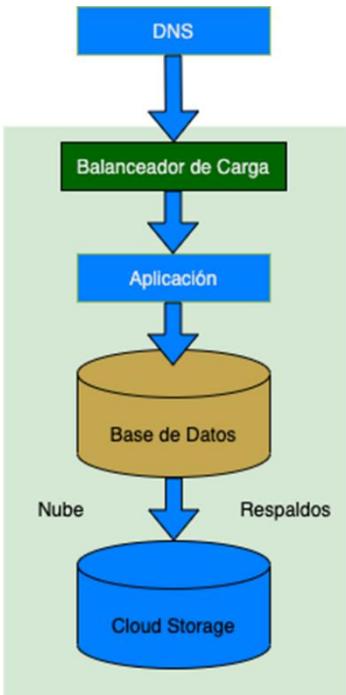
### Servidor Único

Los templates de servidor único representan el uso de un servidor, virtual o físico, que contiene un servidor web, una aplicación y una base de datos. Un ejemplo es LAMP Stack (Linux, Apache, MySQL, PHP). Las arquitecturas de servidor único no son muy comunes, ya que tienen riesgos de seguridad inherentes. Estas arquitecturas se implementan comúnmente para el trabajo de desarrollo, lo que permite a los desarrolladores crear funcionalidades rápidamente sin tener que lidiar con problemas de conectividad y comunicación entre diferentes servidores. No se recomienda utilizar este tipo de diseño para entornos de producción.



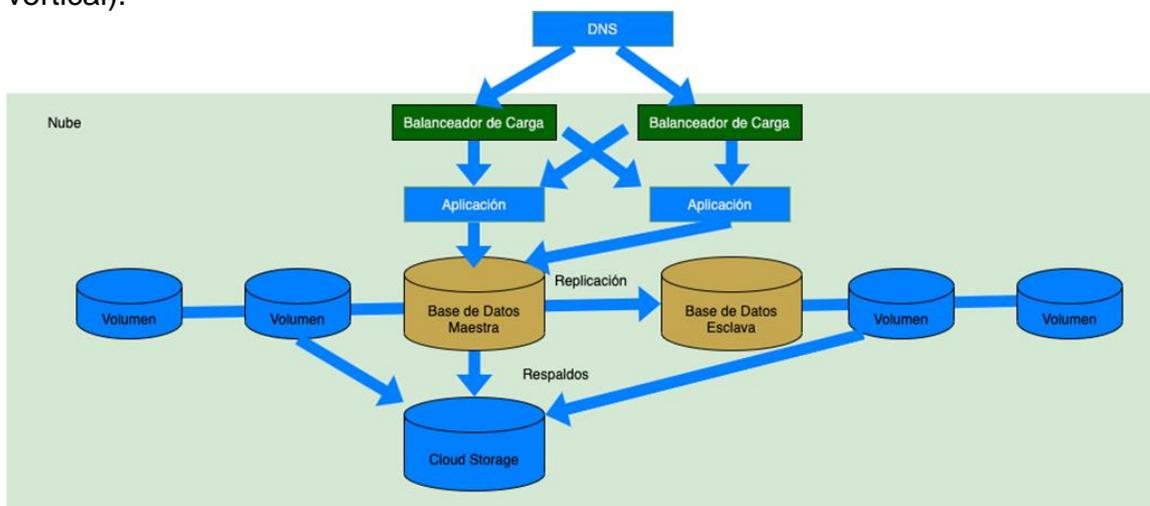
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Sitio Único no Redundante: Las arquitecturas no redundantes se utilizan para ahorrar costos y recursos, pero deben aceptar un riesgo mayor. Una sola falla en cualquier componente, un solo punto de falla puede detener el flujo de la data. Este enfoque se usa comúnmente solo para entornos de desarrollo o prueba. La siguiente figura muestra cada capa o nivel como un servidor independiente, virtual o físico. No se recomienda utilizar este tipo de diseño para entornos de producción.



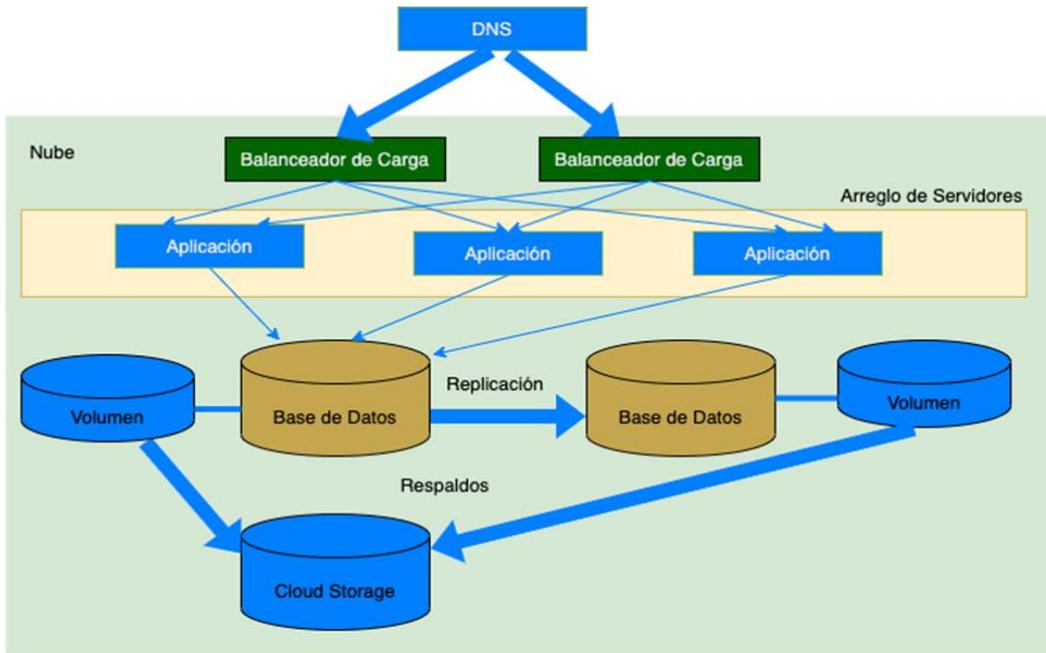
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Sitio Único Redundante:** Las arquitecturas redundantes agregan otro conjunto de los mismos componentes para la redundancia. Los componentes de diseño adicionales aumentan la complejidad, pero son necesarios si se diseña para protección contra fallas y recuperación. El diseño de infraestructuras redundantes requiere un plan bien pensado para los componentes dentro de cada capa (escala horizontal), así como un plan de cómo fluirá la data de una capa a otra (escala vertical).



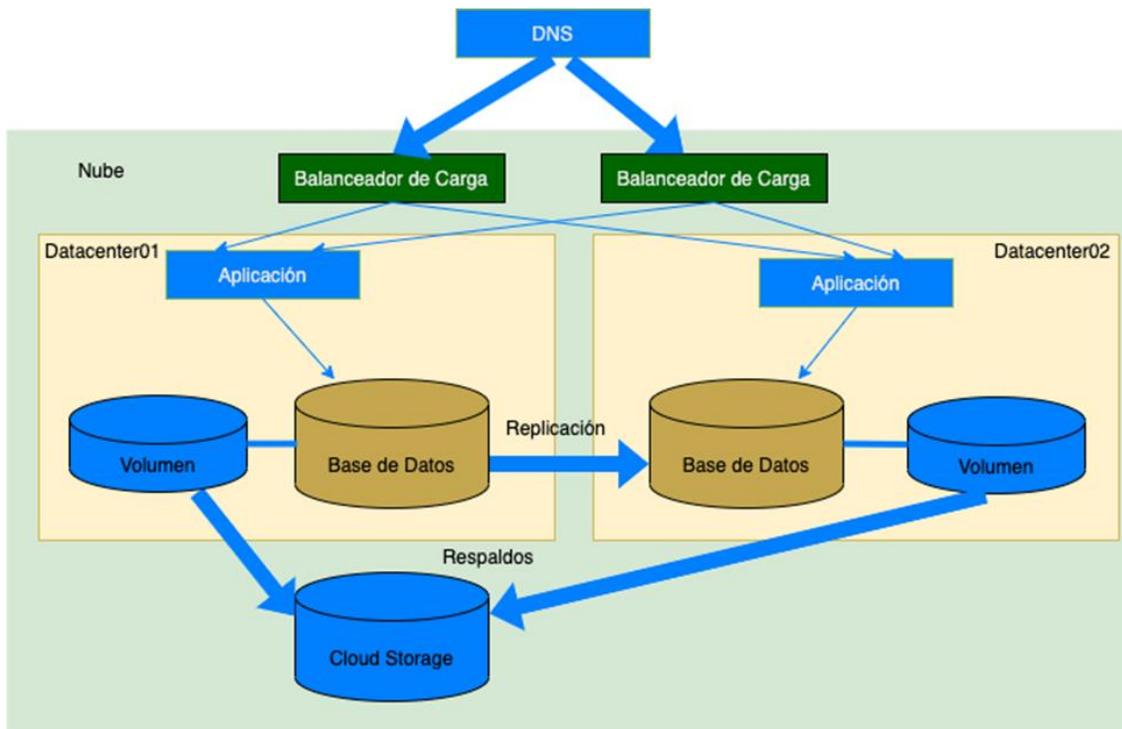
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Arquitectura Auto Escalable:** Un beneficio clave de la computación en la nube es la capacidad de consumir lo que se necesita cuando se necesita. El escalamiento automático describe la capacidad de escalar horizontalmente (es decir, aumentar o reducir el número de instancias de servidor en ejecución) a medida que la demanda por el uso de la aplicación cambia en el tiempo. En la siguiente figura, se agrega dinámicamente un servidor adicional según la configuración de la demanda y de algún umbral. Los balanceadores de carga deben estar preconfigurados o configurados dinámicamente para manejar los nuevos servidores que se agregan.



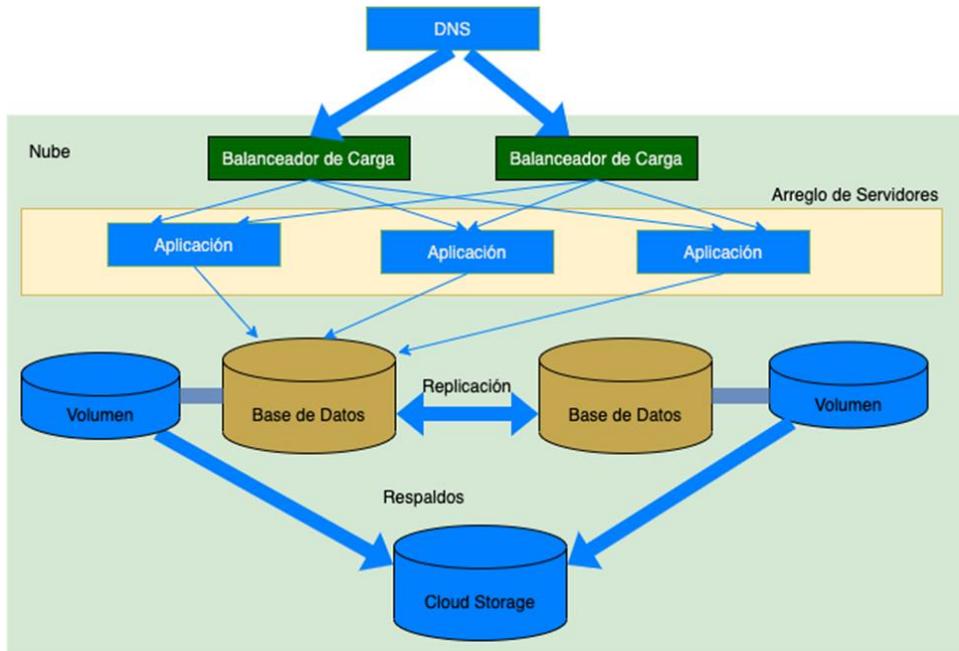
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Arquitectura Multi Datacenter: Los diseños redundantes de un solo sitio a menudo pueden manejar muchos de los problemas más frecuentes que causan la caída del servicio. Pero ¿qué sucede si no se puede acceder a todo el sitio?, ¿qué sucede si algo se configura incorrectamente en DNS y envía tráfico en la dirección incorrecta? El sitio único no lo resuelve y el diseño redundante de un solo sitio casi duplica el costo de la infraestructura. Así, para la redundancia geográfica, se necesita un segundo sitio; este segundo sitio duplica efectivamente el presupuesto del primer sitio, que ya se duplicó cuando se agregó redundancia al primer diseño. Las soluciones en la nube han cambiado la forma en que se diseña la redundancia, la resiliencia y la recuperación ante desastres, como veremos en las siguientes arquitecturas.



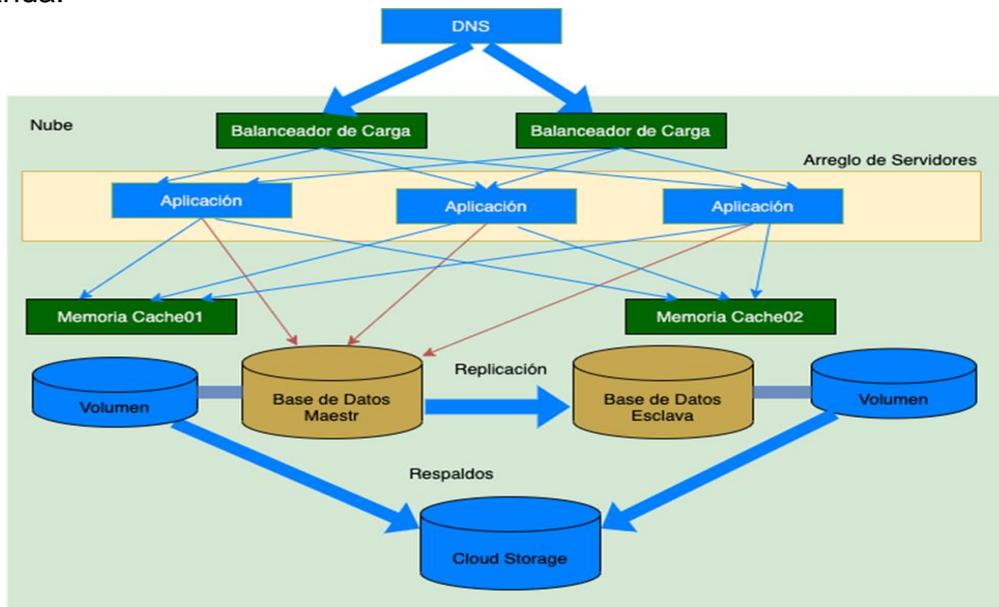
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Arquitectura de Base de Datos Resistente: Las bases de datos reciben muchas solicitudes y las transacciones se escriben y leen continuamente. Los procesos de copia de seguridad pueden resultar agotadores y llevar mucho tiempo. La restauración y la sincronización pueden llevar mucho tiempo. Los entornos de gran demanda se pueden beneficiar de una configuración de base de datos activa-activa con replicación bidireccional para mantener los datos sincronizados en ambos servidores de base de datos. Este tipo de diseño agrega más complejidad, pero también agrega mayores niveles de redundancia y resistencia dentro de un solo sitio, o en varios sitios, según la configuración.



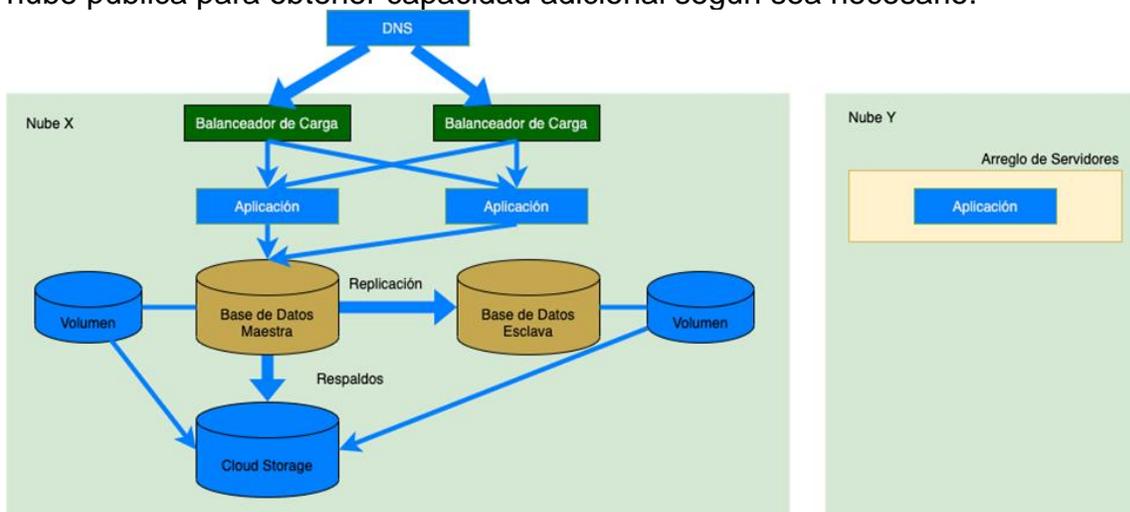
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Arquitectura con Caché de Base de Datos: Las técnicas de almacenamiento en caché pueden cambiar la carga en los servidores de bases de datos, el diseño de equilibrio de carga, el tamaño del servidor de bases de datos, el tipo de almacenamiento, la velocidad de almacenamiento, cómo se maneja y replica el almacenamiento, así como la conectividad de la red y los requerimientos de ancho de banda.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Arquitectura Multinube escalables:** Una arquitectura de múltiples nubes ofrece la flexibilidad de hostear (hospedar) principalmente una aplicación en una infraestructura de nube privada, con la capacidad de hacer una expansión en una nube pública para obtener capacidad adicional según sea necesario.

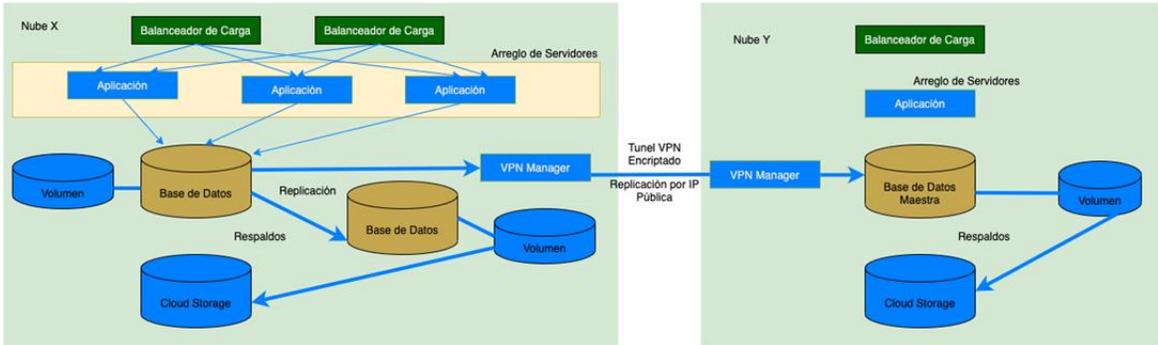


Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Tolerancia a Fallas en Arquitectura Multinube:** Se podría usar un segundo proveedor de servicios en la nube para brindar continuidad a un proveedor primario en la nube si se pudieran usar las mismas plantillas de servidor y scripts para configurar y lanzar recursos en cualquiera de los proveedores. Los factores que se deben considerar al usar esta opción incluyen direcciones IP públicas versus privadas y contratos de nivel de servicio del proveedor.

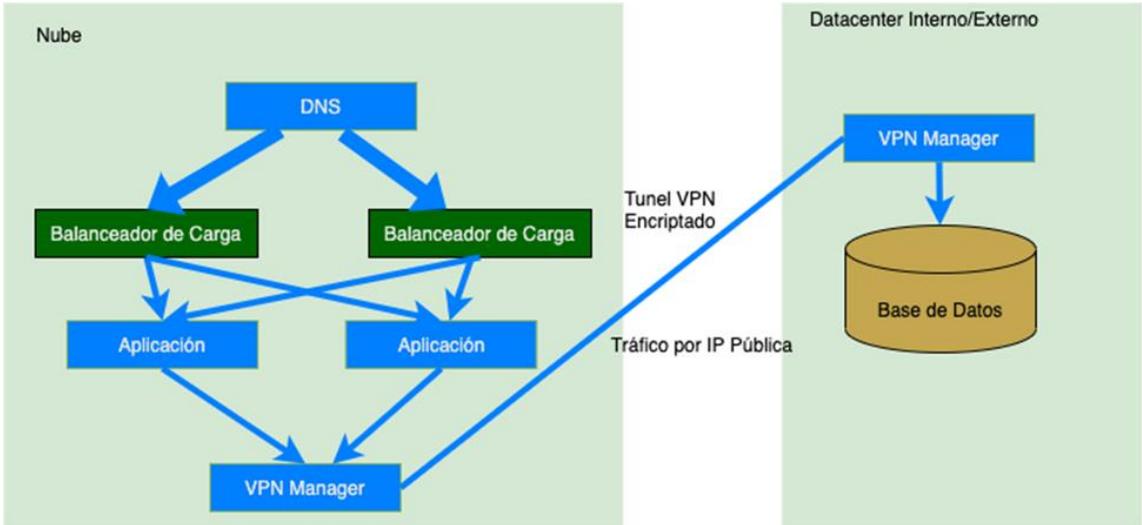
Si hay un problema o una falla que requiere el cambio de nubes, una arquitectura de múltiples nubes haría que esta sea una migración relativamente fácil.

El envío y la recepción de datos de forma segura entre servidores en dos plataformas de proveedores de servicios en la nube diferentes se pueden realizar utilizando una VPN encapsulada en una dirección IP pública. En este enfoque, cualquier dato transmitido entre las diversas infraestructuras de nube (excepto si se usa entre nubes privadas) se envía a través de la IP pública. En el siguiente diagrama, dos nubes diferentes están conectadas mediante una VPN encriptada:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Arquitectura con Hosting Dedicado:** Las soluciones de nube híbrida pueden utilizar recursos de la nube pública y privada como complemento de los servidores del datacenter interno o externo. Esto se puede utilizar para cumplir con los requerimientos de ubicación física de los datos. Si la base de datos no se puede migrar a una plataforma de computación en la nube, es posible que otros niveles de aplicación no tengan las mismas restricciones. En estas situaciones, la arquitectura híbrida puede utilizar una red privada virtual (VPN) para implementar un túnel encriptado a través de una IP pública entre la nube y los servidores dedicados



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

**Arquitectura para Nubes Híbridas:** Una arquitectura de nube híbrida puede proteger la redundancia del sitio aprovechando múltiples infraestructuras de nube pública / privada o servidores alojados dedicados. Esto requerirá la portabilidad de la infraestructura y los datos entre los proveedores de servicios seleccionados. Un enfoque híbrido requiere la capacidad de lanzar servidores que funcionen de manera idéntica en múltiples nubes públicas / privadas. Esta arquitectura se puede utilizar para evitar el bloqueo del proveedor de servicios en la nube. También se

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 125 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

utiliza para aprovechar múltiples grupos de recursos en la nube. El enfoque híbrido se puede utilizar tanto en la nube híbrida como en situaciones de TI híbridas.

### **Arquitecturas de Referencia de Solución en base a Servicios de Nube**

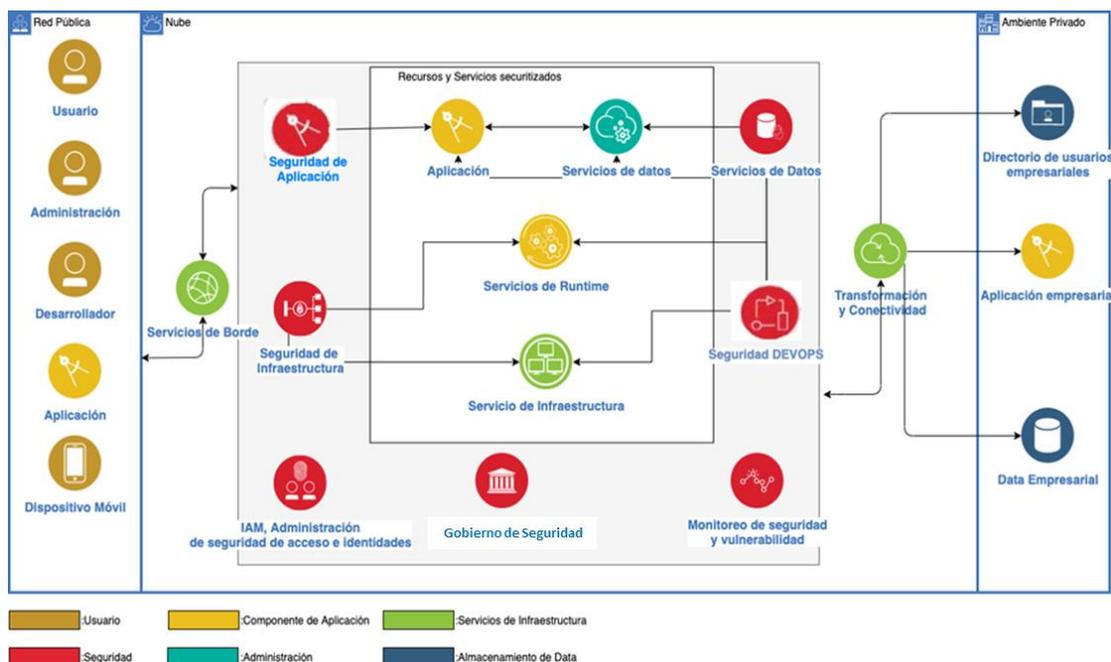
Un proveedor de nube ofrece una gran variedad de servicios, que cubren las capacidades de infraestructura, plataforma y aplicación. La creación de soluciones utilizando estos servicios en la nube requiere una comprensión de los servicios, componentes y opciones de seguridad disponibles, junto con una arquitectura que proporcione el ciclo de vida completo de las soluciones, cubriendo el desarrollo, la implementación y las operaciones.

Una arquitectura de referencia aplicable a una configuración híbrida se divide principalmente en tres dominios, según las redes que se utilizan, que suelen estar protegidas por separado: la red pública, la red en la nube y la red empresarial.

- La red pública (generalmente Internet) contiene las distintas partes que interactúan con la solución en la nube, junto con sus dispositivos de usuario final y las aplicaciones que se ejecutan en esos dispositivos.
- La red empresarial contiene los componentes empresariales existentes (no en la nube) que normalmente deben ser utilizados por la solución en la nube, es decir, el directorio de usuarios empresariales, las aplicaciones empresariales y los sistemas de datos empresariales.
- La red en la nube contiene los componentes principales de la solución basada en la nube, que se compone a partir de los servicios en la nube: las aplicaciones en la nube, los servicios de datos, los servicios de runtime y los servicios de infraestructura, y los servicios de seguridad.

A continuación, se presentan las arquitecturas de referencia (AR) de diferentes servicios para la implementación de soluciones en la nube.

AR para Servicios de Seguridad: El siguiente diagrama muestra una arquitectura de alto nivel para los roles y componentes involucrados en la arquitectura de seguridad para soluciones de servicios en la nube.

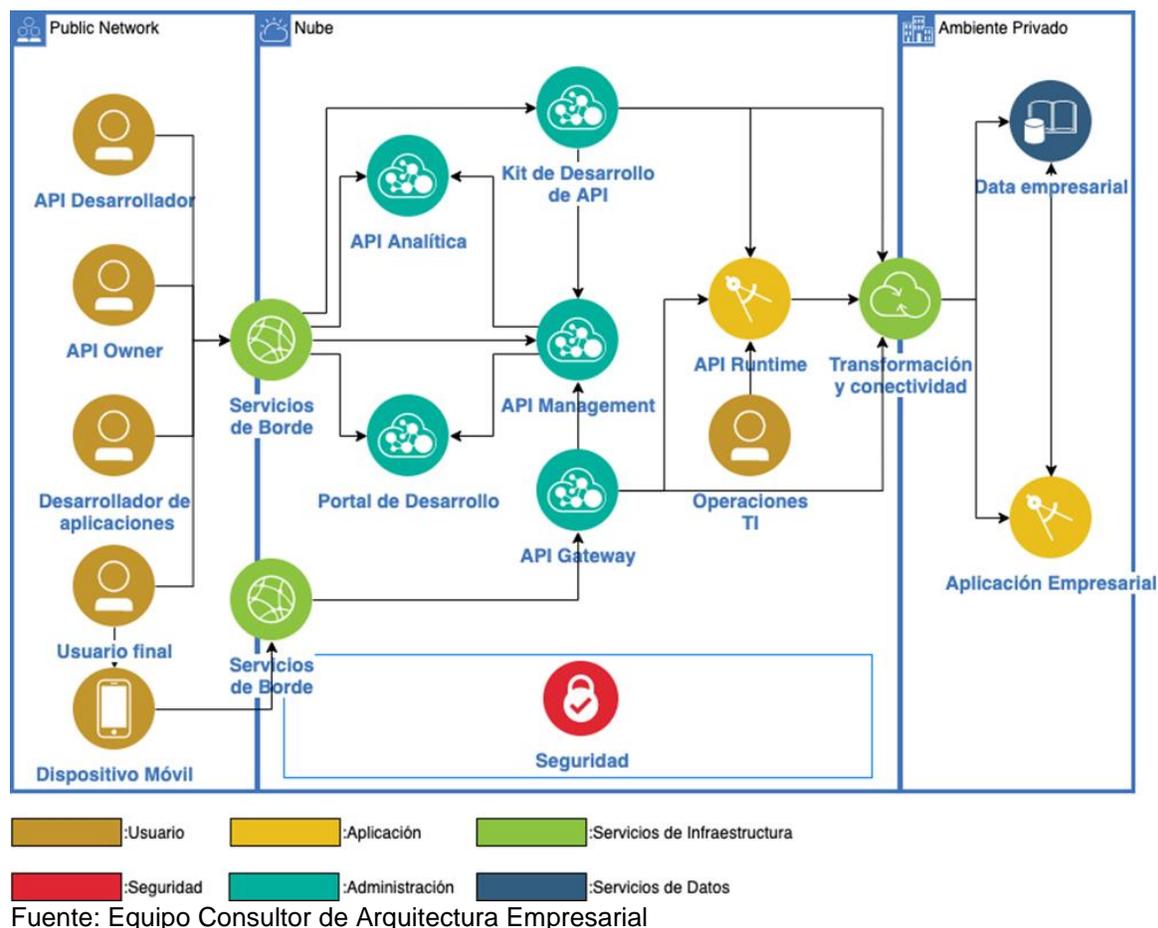


El diagrama muestra los servicios que deberá disponer un proveedor de servicios de la nube, donde se destacan los siguientes:

- Administración de seguridad de Acceso e Identidades (IAM, por sus siglas en inglés de Identity Access Management). Permite administrar la identidad y el acceso de los administradores de nube, desarrolladores de aplicaciones y usuarios de aplicaciones.
- Seguridad de Infraestructura. Maneja la seguridad de la red, la conectividad segura y la infraestructura informática segura.
- Seguridad de Aplicación. Permite abordar las amenazas, las medidas de seguridad y las vulnerabilidades de las aplicaciones.
- Seguridad de Datos. Permite descubrir, categorizar y proteger los datos, incluida la protección de los datos en almacenados y en tránsito.
- Seguridad DevOps. Permite la implementación y mantención segura servicios, aplicaciones e infraestructura en la nube.
- Monitoreo de seguridad y vulnerabilidad. Permite dar visibilidad a la infraestructura, los datos y las aplicaciones de la nube en tiempo real y gestionar los incidentes de seguridad.
- Gobierno de Seguridad. Permite mantener las políticas de seguridad, y las medidas de auditoría, cumpliendo con las políticas corporativas, las regulaciones específicas de la solución y las leyes vigentes.

AR para API Management: Un API es la forma en que los servicios y productos se comunican entre sí a través de una interfaz documentada. Las API permiten a las

empresas abrir datos y servicios a desarrolladores externos, partners comerciales y departamentos internos dentro de la misma empresa. Un desarrollador de aplicaciones puede aprovechar una API con facilidad e invocarla a través de un navegador web, una aplicación móvil o un dispositivo.

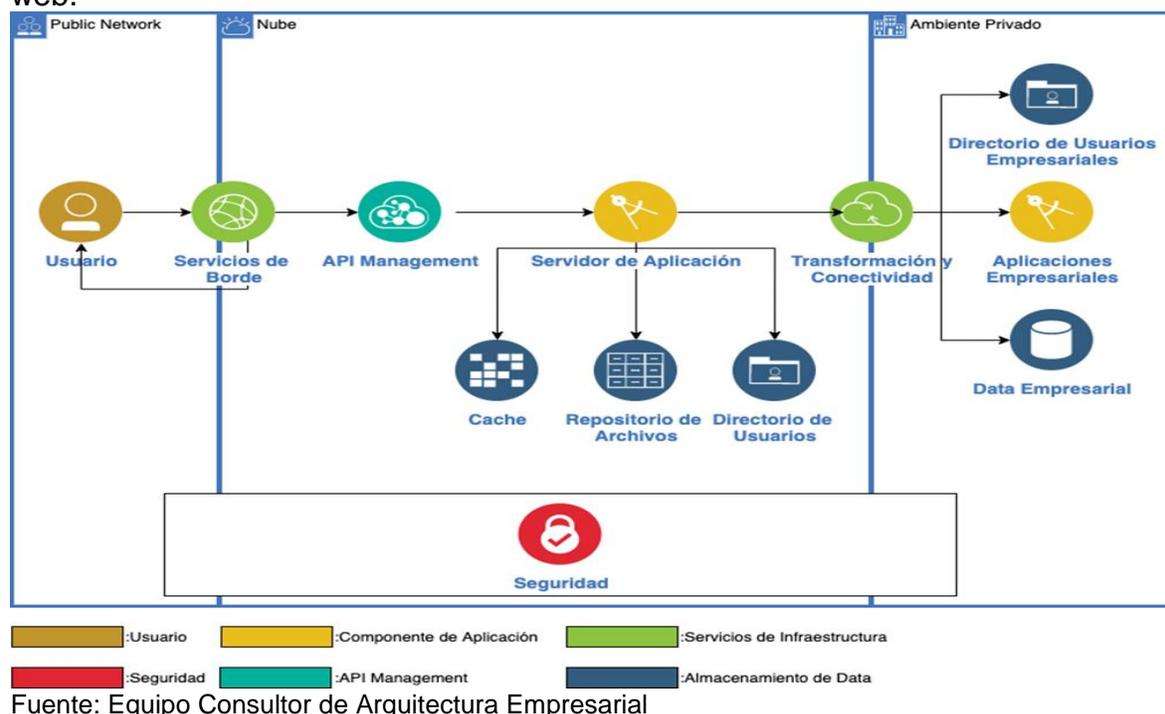


El diagrama contiene los principales servicios que deberá disponer un proveedor de servicios en la nube en orden a proveer una infraestructura para soportar un framework de API, donde se destacan los siguientes:

- Kit de Desarrollo de API. Permite que los desarrolladores de API modelen, creen y prueben API localmente y utilicen servicios de DevOps en la nube para automatizar las tareas de compilación, implementación y publicación de API.
- API Gateway. Permite aplicar las políticas de tiempo de ejecución para proteger y controlar el tráfico de API a los datos y servicios empresariales existentes. Los servicios de Gateway también proporcionan adaptadores que permiten que las API se integren con diversos sistemas del backend, como bases de datos o endpoints sobre HTTP (JSON Rest, SOAP).

- API Runtime. Permite ejecutar la lógica empresarial de API y microservicios en diferentes modelos de programación (por ejemplo, Node y Java). El Runtime generalmente incluye una consola de interfaz de usuario para que el personal de operaciones de TI realice operaciones y administración unificadas de todas las instancias de tiempo de ejecución.
- API Management. Permite que los propietarios de la API, los desarrolladores de API y los usuarios comerciales utilicen el componente API Management para catalogar, empaquetar y publicar una API, así como para obtener métricas de uso de una API con fines de seguimiento y análisis.
- Portal de Desarrollo. Este es un sitio web donde las API se publican a las comunidades de desarrolladores de aplicaciones para puedan descubrir las API y suscribirse a su uso. Es un portal donde se publican las API para fomentar el desarrollo de nuevas aplicaciones que amplían el valor de los activos empresariales centrales.
- API Analítica. Permite crear reportes del comportamiento del sistema, que consisten en visualizaciones predeterminadas o creadas por el usuario, como tablas, gráficos y mapas.

AR para el Hosting de Aplicación Web: El hosting de aplicaciones web representa un patrón genérico que se puede aplicar en muchas situaciones. La computación en nube y los servicios en la nube a menudo se consideran para entornos de hosting de aplicaciones web nuevos y existentes. La elasticidad y escalabilidad de la nube se presta naturalmente a las necesidades de un entorno de hosting de aplicaciones web.

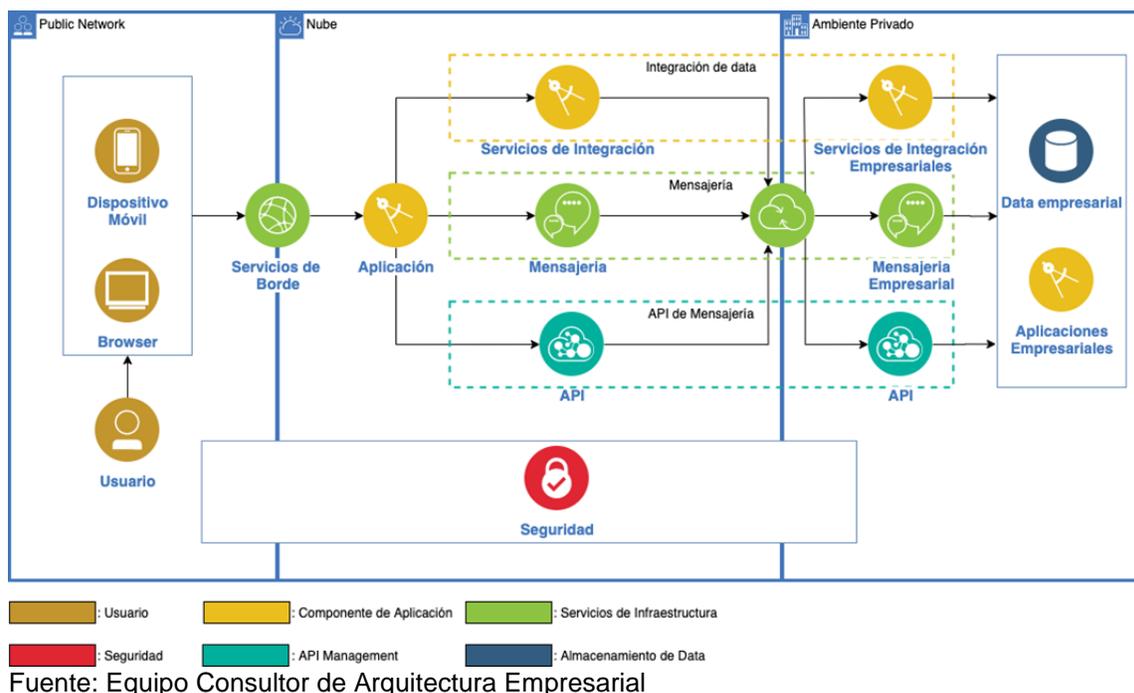


	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 129 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

El diagrama contiene los principales servicios que deberá disponer un proveedor de servicios en la nube en orden a proveer una infraestructura para soportar hosting de una aplicación web, donde se destacan los siguientes:

- **Servidores de Aplicación.** Los servidores de aplicación ofrecen funcionalidad de servidor web y funcionalidad de middleware. Los servidores web son sistemas que devuelven recursos (contenido web e imágenes, por ejemplo) en respuesta a una solicitud HTTP y pueden configurarse para manejar solicitudes de múltiples direcciones IP y / o dominios. Los servidores de aplicaciones web pueden admitir la agrupación en clústeres, la agrupación y otras configuraciones de alta disponibilidad, incluido el escalado automático: creación de instancias y eliminación de instancias del servidor de aplicaciones según lo requiera la demanda.
- **Caché.** Los cachés almacenan información que se necesita temporalmente para responder a una solicitud del servidor de aplicaciones, incluidos los datos de sesión y otro contenido. El propósito de la caché es reducir la latencia al responder a una solicitud de un cliente.
- **Repositorio de archivos.** Los repositorios de archivos son dispositivos o aplicaciones que almacenan información, datos, etc. en forma de archivos. El acceso al repositorio de archivos generalmente incluye la capacidad de almacenar, recuperar, eliminar y buscar en el repositorio un archivo en particular. Los repositorios de archivos pueden utilizar el almacenamiento en red para proporcionar acceso a archivos compartidos.
- **Directorio de usuarios.** El directorio de usuarios contiene las ID de usuario y las credenciales necesarias para validar que el usuario tiene permiso para acceder a la información o aplicaciones que se solicitan en los servidores de aplicación. Se puede acceder al directorio mediante servidores web, servidores de aplicación, bases de datos o cualquier otro elemento utilizado en la aplicación

AR para Integración en una configuración Híbrida: La integración en una configuración de nube híbrida proporciona una plataforma para las aplicaciones, tanto nativas de la nube como locales, para consumir servicios de manera intercambiable en sus patrones de integración a fin de implementar capacidades de negocio de misión crítica de extremo a extremo independientemente de la plataforma de aplicación y el modelo de implementación. Existen herramientas, tecnologías y runtimes específicos para abordar las API, los eventos y la sincronización de datos.



El diagrama muestra los componentes de integración que intervienen en el despliegue de una solución en una configuración de nube híbrida, donde se destacan los siguientes:

- **Aplicación.** Representa la aplicación diseñada y desarrollada dentro del entorno de la nube. Estas aplicaciones a menudo utilizan técnicas como la arquitectura de microservicios, tecnología de contenedores y métodos DevOps. Las capacidades de la aplicación a menudo se exponen como API. Las aplicaciones en la nube que necesitan acceder a datos de otros sistemas pueden hacer uso de la arquitectura de integración híbrida a través de llamadas a API, mensajería y servicios de integración de datos.
- **Mensajería.** La mensajería en la nube proporciona una entrega de eventos rápida, escalable y de alto rendimiento hacia y desde la red empresarial. Este componente debe admitir múltiples protocolos de eventos abiertos en varios lenguajes de programación. Al mismo tiempo, este componente abstrae de sus consumidores cualquier protocolo propietario no estándar de la mensajería empresarial. Este componente es la puerta de enlace de eventos a la red empresarial.
- **Servicios de Integración.** Los servicios de integración en la nube proporcionan capacidades simples y flexibles para que los servicios en la nube y las aplicaciones de terceros se integren con aplicaciones y datos empresariales. A diferencia de las soluciones tradicionales de integración de aplicaciones empresariales (EAI) y ETL que permiten una integración compleja de bajo nivel, este componente ofrece herramientas de integración simples con capacidades específicas en las que la personalización se puede

realizar mediante "configuración y no código" por personas que no son especialistas en integración. Este componente es la puerta de entrada al sistema de registros dentro de la red empresarial.

- Mensajería Empresarial. La mensajería Empresarial representa la plataforma de mensajería de la empresa. Este componente es la interfaz de mensajería principal en la empresa para el componente de mensajería en la nube.
- Servicios de Integración Empresariales. Los servicios de integración empresarial representan una amplia variedad de integraciones que incluyen componentes de integración de aplicaciones empresariales (EAI), sistemas de almacenamiento de datos (ETL) y sistemas de gestión de procesos empresariales que existen dentro de la red empresarial. Este componente es la interfaz de integración principal en la empresa para el componente de Servicios de Integración en la nube.
- Aplicaciones Empresariales. Representa las aplicaciones que ejecutan procesos y lógica de negocios empresariales dentro de los sistemas empresariales existentes.
- Data Empresarial. Representa uno o más sistemas de registro, por ejemplo, base de datos transaccionales que representan los datos existentes en la empresa.

Terminología de Servicios: A continuación, se presenta la denominación de los servicios y recursos disponibles en los principales proveedores de Computación en la Nube: AWS (Amazon Web Services), Microsoft Azure y GCP (Google Cloud Platform).

Servicio	AWS	Azure	GCP	Definición
<b>API Management</b>	API Gateway	API Management	Cloud Endpoints	Entrada única que permite que múltiples API o microservicios actúen de manera coherente.
<b>Autoscaling</b>	Auto-scaling group	VM Scale Sets	Compute Engine Autoscaler	Escala los recursos (de un grupo) hacia arriba o hacia abajo según el uso y las reglas que se hayan definido al respecto.
<b>Availability Zone (AZ)</b>	Availability Zone	Availability Zone	Availability Zone	Ubicaciones (dentro de las

Servicio	AWS	Azure	GCP	Definición
				regiones) donde se alojan los recursos, diseñadas aislar de las fallas en otras zonas.
<b>Compute</b>	Elastic Compute Cloud (EC2)	Azure VM	Compute Engine	Instancias computacionales escalables (servidores)
<b>CDN</b>	Cloudfront	Azure CDN	Cloud CDN or CDN Interconnect	Red global que entrega contenido basado en las ubicaciones geográficas del usuario.
<b>Data Warehouse</b>	Redshift	SQL Data Warehouse	BigQuery	Repositorios centrales de datos integrados de una o más fuentes de datos
<b>DNS</b>	Route 53	Azure DNS o Traffic Manager	Cloud DNS	Base de datos de nombres en la que se ubican los nombres de dominio de Internet y se traducen a direcciones IP.
<b>IAM</b>	Identity Access Management	Azure Role-Based ACL (RBAC) o Azure AD	Cloud IAM	Gestiona el acceso de forma segura a los servicios y recursos en la nube.
<b>Internet Gateway</b>	IGW			Componente de una VPC que permite la

Servicio	AWS	Azure	GCP	Definición
Stream Data Management				comunicación entre instancias dentro de la VPC e Internet.
	Kinesis	Stream o Data Lake Analytics	Dataflow (processing) o Pub/Sub (ingest)	procesamiento de flujo de datos (stream) administrado
Kubernetes (K8s)	Elastic Kubernetes Service (EKS)	Azure Kubernetes Service (AKS)	Google Kubernetes Engine (GKE)	Permite ejecutar K8s (entorno de ejecución de clúster de aplicaciones contenerizadas) sin necesidad de instalar y operar su propio clúster de K8s.
NoSQL Database	DynamoDB	Cosmos DB	Cloud Firestone, Cloud Bigtable or Cloud Database	Servicio de base de datos distribuida no solamente relacional.
	ELB	Load Balancer o Application Gateway	Cloud Load Balancing	Distribuye el tráfico (de manera equilibrada) a través de múltiples recursos en múltiples AZ.
SQL Database Engine	Aurora		Cloud Spanner	Motor SQL administrado de alto rendimiento que se ejecuta en un servicio SQL administrado en la nube.

Servicio	AWS	Azure	GCP	Definición
<b>Base de datos SQL</b>	Relational Database Service	SQL Database o Azure Database for MySQL	Cloud SQL	Servicio de base de datos relacional distribuida capaz de ejecutar varios motores SQL.
<b>Message Queue Service</b>	SQS Queues	Azure Queue Storage or Service Bus	Cloud Pub/Sub	Servicio de cola de mensajes totalmente administrado que permite desacoplar y escalar microservicios, sistemas distribuidos y aplicaciones.
<b>Network Peering</b>	VPC Peering Connections	Virtual Network Peering	VPC Network Peering	Una conexión de red entre dos VPC que habilita el enrutamiento del tráfico entre ellas mediante direcciones IP privadas.
	Route Tables	Azure Virtual Network Routing	Routes	Un conjunto de reglas que se utilizan para determinar dónde se dirige el tráfico de red de subredes y / o puertas de enlace.
<b>Object Storage</b>	S3 Buckets	Blob Storage	Cloud Storage	Almacenamiento escalable y de alta disponibilidad para objetos.
<b>Messaging Pub/Sub</b>	SNS Topics	Event Grid	Cloud Pub/Sub	Servicio de mensajería

Servicio	AWS	Azure	GCP	Definición
Región				<b>publish and subscribe</b> completamente administrado que permite desacoplar microservicios, sistemas distribuidos y aplicaciones.
	Región	Región	Región	Ubicaciones globales (mundiales) donde se alojan los recursos.
Security Groups	Security Group	Network Security Group	Compute Engine Firewall Rules	Contiene una lista de reglas de seguridad que permiten o deniegan el tráfico de red a los recursos.
Serverless Container	Fargate	Azure Container Instances (ACI)	Cloud Run (+GKE)	Ejecuta contenedores sin administrar servidores.
Serverless Functions	Lambda Functions	Azure Functions	Cloud Functions	Servicio serverless gatillado por eventos que en respuesta ejecuta código y administra automáticamente los recursos informáticos requeridos por ese código.

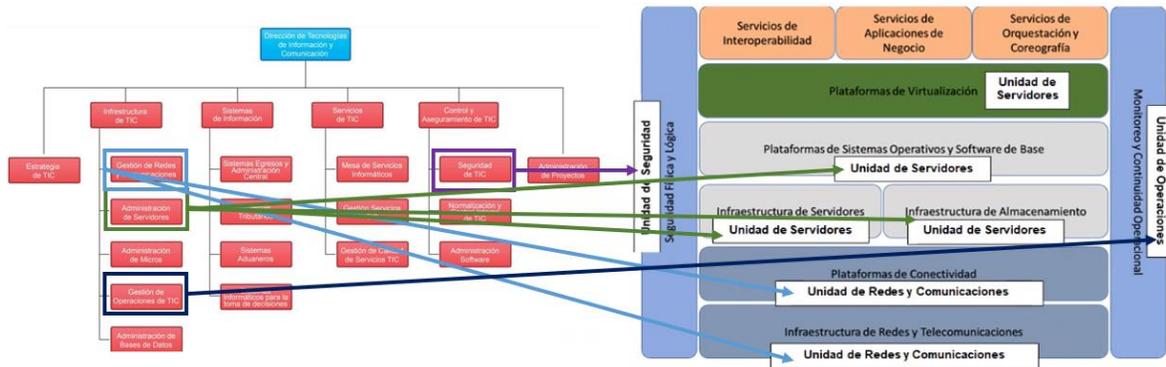
Servicio	AWS	Azure	GCP	Definición
<b>Serverless Orchestration</b>	Step Functions	Logic Apps		Orquestación de tareas, procesos, y workflows.
<b>Subnet</b>	Subnet	Subnet	Subnet	Subdivisión lógica de una red IP. Puede ser privado o público.
<b>Guest Access</b>	Cross-account Roles	RBAC Guests	Cloud IAM - Service Account	Otorga acceso a los recursos en una cuenta en la nube, a otra cuenta en la nube del mismo propietario o una cuenta de terceros.
<b>Virtual Private Cloud (VPC)</b>	Virtual Private Cloud (VPC)	Virtual Network (VNet)	Virtual Private Cloud (VPC)	Conjunto de recursos computacionales configurables por demanda al interior de un ambiente de computación en la nube pública, el cual provee un cierto nivel de aislamiento entre las diferentes organizaciones o usuarios que utilizan dichos recursos.
<b>VPC Endpoints</b>	VPC Endpoints	Virtual Network Service Endpoint	Private Services, Private Google Access and/or	Conexión privada VPC a otros servicios en la nube.

Servicio	AWS	Azure	GCP	Definición
			Shared VPC	
<b>VPN Gateway</b>	Virtual Private Gateway	Azure VPN Gateway	Cloud VPN	Conexión privada a VPCs

### Descripción de la Arquitectura Tecnológica

A continuación, se presentan y describen los artefactos de la Arquitectura Tecnológica, en base a las definiciones estratégicas del Ministerio de Hacienda, a lo establecido por la Arquitectura de Negocio, la Arquitectura de Aplicaciones y la Arquitectura de Datos.

Para tener un contexto de los Artefactos que se presentan, el Marco de Referencia de la Arquitectura Tecnológica establecido en la Arquitectura de Referencia, que da cumplimiento a los Principios de la Arquitectura Tecnológica, que se asocia a la actual estructura organizacional de TIC identificando los ámbitos de responsabilidad por la provisión de la información.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

En consecuencia, se incluye la siguiente información provista por las áreas que se identifican:

- Gestión de Redes y Telecomunicaciones:
  - Infraestructura de Redes y Telecomunicaciones
  - Plataformas de Conectividad
- Administración de Servidores:
  - Infraestructura de Servidores

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>138</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

- Infraestructura de Almacenamiento
- Plataforma de Sistemas Operativos y Software Base
- Plataformas de Virtualización
- Gestión de Operaciones TIC:
  - Monitoreo y Continuidad Operacional
- Seguridad de TIC
  - Seguridad Física y Lógica

Cabe destacar que los componentes superiores del Modelo de Referencia de la Arquitectura Tecnológicas quedarán definidos como parte de la visión de la Arquitectura Destino (Intensional, To-Be o Deseada), a decir:

- Servicios de Interoperabilidad
- Servicios de Aplicaciones
- Servicios de Orquestación y Coreografía

Se debe recordad que el Marco de Referencia de la Arquitectura Tecnológica persigue dos objetivos:

- Desarrollar la Arquitectura Tecnológica de Destino de tal manera que permita que los componentes lógicos y físicos de datos y aplicaciones, así como aquellos de la Visión de la Arquitectura, correspondan a la Petición de Trabajo de Arquitectura y respondan a las preocupaciones de los interesados
- Identificar los componentes candidatos del Plan de Itinerario de Arquitectura basándose en las brechas identificadas entre la Arquitectura Tecnológica de la Línea de Base y la Arquitectura Tecnológica de Destino

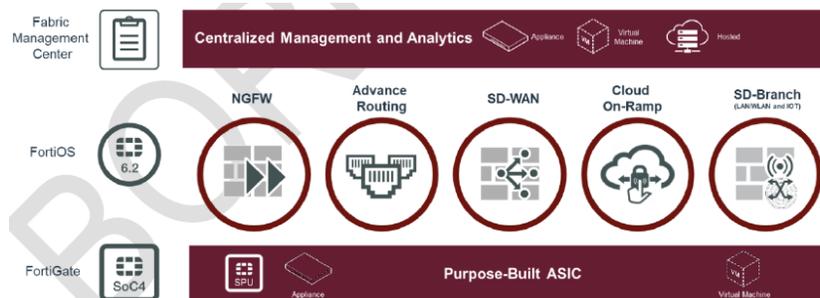
Se comenzará trabajando el primer objetivo, estableciendo las definiciones, artefactos y estándares de la Arquitectura Destino o Intensional, para luego abordar el segundo objetivo, que es el establecimiento de la Línea Base (Arquitectura As-Is o de Referencia), lo que permitirá al Ministerio de Hacienda y en particular, a su Arquitecto Tecnológico, establecer un Plan de Itinerario (Roadmap) una vez que se definan los proveedores de las componentes aplicativas a licitar.

## Definición de la Estrategia de Nube

Se establece una solución de transporte basada en una arquitectura de multinube soportada en SD-WAN Seguro para la integración y acceso de los sistemas de Hacienda en una o múltiples soluciones de nube pública, que permite la comunicación segura de forma optimizada entre los diferentes sistemas del Ministerio de Hacienda, facilitando un acceso desde las diferentes oficinas de la institución de manera óptima y segura.

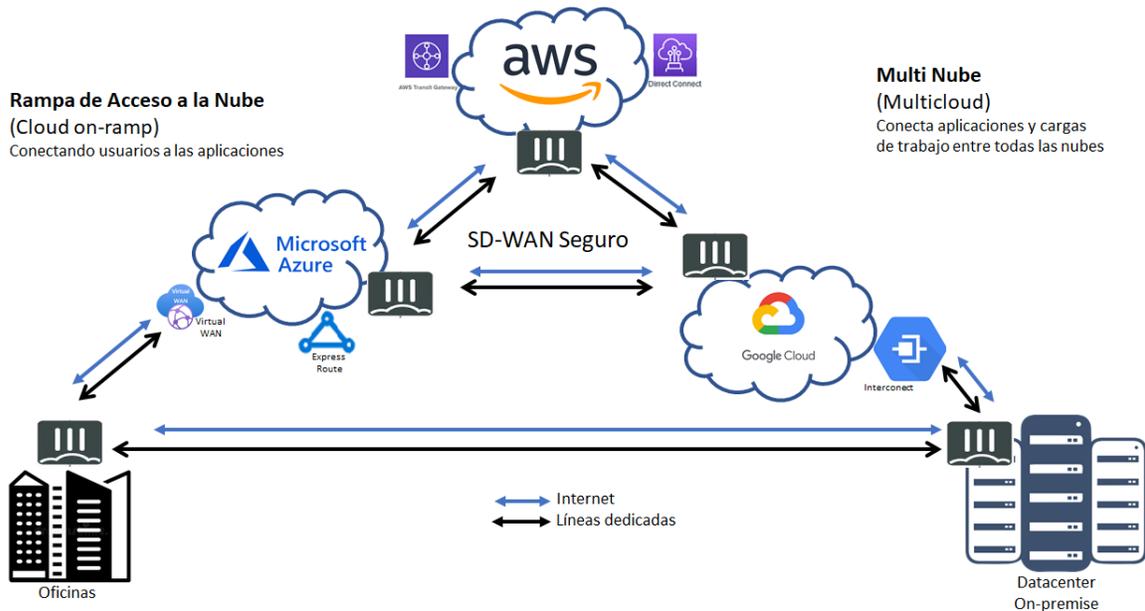
La plataforma debe ser gestionada de manera centralizada a través de una arquitectura de red Optimizada, las que cumplan con requerimientos técnicos y legales que soporten los servicios actuales y futuros del portafolio de aplicaciones y soluciones del Ministerio, trabajando con múltiples proveedores de soluciones en la nube, lo cual les permite implementar procesos de recuperación después de desastres, cobertura global, independencia de proveedores únicos y así poder aprovechar los beneficios de las mejores soluciones disponibles según la industria. Esta diversidad de nubes públicas o privadas incrementa la complejidad de la gestión de la red y la seguridad de la infraestructura.

Una solución de SD-WAN Seguro facilita la adopción de una plataforma multinube simplificando la infraestructura de borde, eliminando cuellos de botella para el rendimiento del tráfico originado en la nube y reduciendo los costos de conectividad. A modo de referencia, se presenta una propuesta de solución con implementación FortiGate Físicos en las ubicaciones del Ministerio de Hacienda, y una solución de FortiGate Virtuales para las nubes públicas donde residan los sistemas de Hacienda, integrados a una solución de gestión centralizada ubicada en su Datacenter, brindando la solución de networking requerida para la adopción de las bondades de las diferentes nubes y la seguridad en una única plataforma, consolidando la gestión y la seguridad avanzada para la protección ante amenazas de seguridad. Los tres proveedores de clase mundial más relevantes incluyen dentro de su oferta este tipo de tecnología y producto.



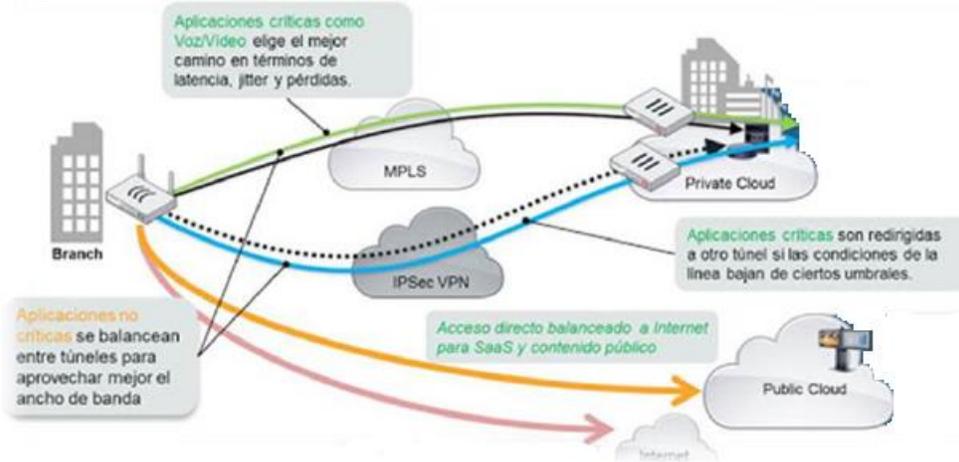
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Independiente del producto, la arquitectura de referencia para la solución de multinube que se establece es la siguiente:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Aunque la tecnología de SD-WAN se relaciona normalmente con el mundo de las comunicaciones, hoy en día también se debe aproximar el SD-WAN desde la seguridad, a través de un adecuado balanceo.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

SD-WAN Multinube automatiza la implementación transparente de una red entre las diferentes nubes públicas, brindando visibilidad, control y gestión centralizada que unifica la funcionalidad a través de los diferentes ambientes de nube. La solución brinda la seguridad en el tráfico entre las nubes sin la necesidad de pasar por un Datacenter centralizado y selecciona rutas de manera dinámica por medio de la identificación de la aplicación específica lo que permite mejorar el rendimiento de las aplicaciones del negocio y reduce la dependencia en enlaces costosos de MPLS.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 141 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Dentro de las características técnicas que debe cumplir la solución de SD-WAN, en sus diferentes componentes, están las siguientes.

Componente Virtual (VM): Brinda la protección para una amplia gama de amenazas incluyendo el soporte de todas las funcionalidades de seguridad y red.

La modalidad de VM adicionalmente permite:

- Visibilidad integrada en el monitoreo de la infraestructura virtual
- Capacidad de rápido despliegue
- Capacidad de administrar appliances virtuales y físicos desde una única plataforma centralizada
- Licenciamiento simple, no requiere licencias por usuarios
- Soporte para múltiples hipervisores y nubes públicas

Gestión Centralizada: La rápida afluencia de las tecnologías de transformación digital (DX) ha hecho que las redes y la seguridad de la red sean mucho más complejas y vulnerables, pero una estrategia de seguridad que prioriza las operaciones de red impulsadas por la automatización puede ayudar. Por lo tanto, se requiere de casos de uso de operaciones de red para la gestión centralizada, el cumplimiento de las mejores prácticas y la automatización del flujo de trabajo para brindar una mejor protección contra las violaciones. Los desafíos de las infraestructuras complejas y fragmentadas siguen permitiendo un aumento de los eventos cibernéticos y las intrusiones en redes de datos; por lo tanto, se requiere de una arquitectura de seguridad integrada con capacidades de administración de registros y seguridad basada en análisis para proporcionar una mejor detección de situaciones irregulares:

- Visibilizar de extremo a extremo con correlación de eventos y detección de amenazas. Reducción del tiempo de detección al aprovechar el servicio de Indicator of Compromise (IOC) para identificar rápidamente las amenazas en la red.
- Alta disponibilidad de nivel empresarial. Realizar automáticamente copias de respaldo de la base de datos de análisis en nodos en un clúster que puede estar geográficamente dispersos para la recuperación de desastres. Uno de los nodos secundarios puede convertirse fácilmente en un nodo primario.
- Informes avanzados de cumplimiento. Proporcionar informes diversos y plantillas predefinidos que son específicos de las regulaciones para facilitar el cumplimiento de las pruebas.
- Automatización de seguridad. Reducir la complejidad (y el costo) aprovechando la automatización habilitada a través de la API REST, los scripts, los conectores y los puntos de automatización.
- Integraciones listas para la empresa Proporcionar integración llave en mano adicional para productos complementarios como Splunk, IBM QRadar, ServiceNow, Tufin y AlgoSec
- Creación de túneles IPSec para interconectar las sucursales

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 142 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

**Cortafuego:** Mediante el uso de procesadores de seguridad especialmente diseñados y los servicios de seguridad de inteligencia de amenazas administrados por AI para brindar la mejor protección e inspección de alto rendimiento del tráfico cifrado y de texto sin formato, reduciendo la complejidad (y el costo) con una visibilidad completa en las aplicaciones, usuarios y redes, pudiéndose comunicar con soluciones de seguridad de terceros en un entorno de múltiples proveedores para compartir inteligencia frente a amenazas y mejorar la postura de seguridad.

Se debe proporcionar visibilidad automatizada en aplicaciones en la nube, dispositivos del IoT y de descubrimiento automático generando una vista de topología de extremo a extremo de la red empresarial, protegiendo la red empresarial de ataques conocidos y desconocidos:

- Protección contra amenazas de alto rendimiento: La protección contra amenazas y el rendimiento de inspección de SSL deben ser óptimos para proteger de los ataques de malware que se ocultan en el tráfico cifrado
- Efectividad de seguridad validada: Las actualizaciones de inteligencia frente a amenazas continuas, certificadas de forma independiente, brindando así una protección sólida contra ataques conocidos y desconocidos
- Protección de aplicaciones de misión crítica: Segmentación altamente escalable y latencia ultra baja para proteger segmentos de red
- Evaluación continua de riesgos a través de la automatización, aprovechando las características automatizadas de flujo de trabajo y auditoría para optimizar el personal de seguridad y mantener continuamente la postura de cumplimiento
- Administración de seguridad a través de una política de seguridad consistente y de un panel único para administrar los activos de seguridad independientemente de la ubicación y el factor de forma.

**Alta Disponibilidad y Alto rendimiento:** El diseño del sistema y su implementación asociada, deben asegurar su continuidad y disponibilidad operacional no menor de 99.999%. El esquema redundante ofrecido debe proveer posibilidad de configuración en modos:

- Activo-Activo
- Active-Pasivo
- Clustering

**Escalabilidad de Servicios:** Prevención de intrusiones (IPS): actualizaciones automáticas deben proporcionar las más recientes defensas contra amenazas sigilosas a nivel de red, biblioteca IPS con miles de firmas, políticas flexibles que permiten un control total de los métodos de detección de ataques para adaptarse a

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 143 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

aplicaciones de seguridad complejas, resistencia a las técnicas de evasión probadas por NSS Labs y el servicio de búsqueda de firmas IPS.

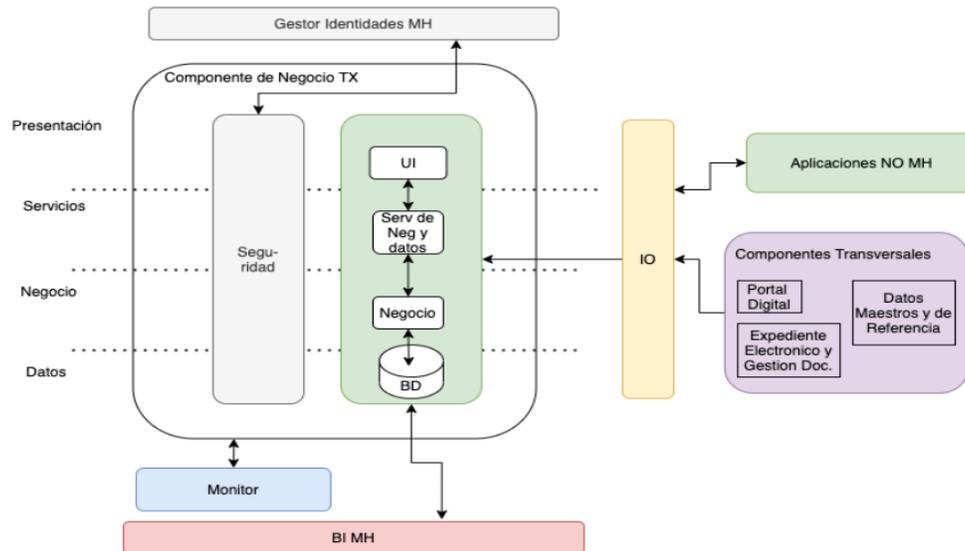
- **Reputación IP (IP Reputation):** Agregar datos de amenazas en tiempo real de los sensores de amenazas de diferentes fuentes como Cyber Threat Alliance y otros recursos globales. Proporciona protección contra ataques web y botnet maliciosos, bloques ataques DDoS a gran escala de fuentes infectadas conocidas y bloquea el acceso de proxies anónimos y abiertos. Actualizaciones de reputación de IP en tiempo real y herramientas de análisis con origen Geo IP del ataque.
- **Desarmado de contenido y reconstrucción (Content Disarm and Reconstruction):** CDR elimina contenido activo de los archivos en tiempo real, creando un archivo desinfectado y el contenido activo se trata como sospechoso y removido. CDR procesa archivos entrantes, los deconstruye, y elimina cualquier posibilidad de contenido malicioso en los archivos que no coincidan con las políticas del firewall, fortificando su estrategia de protección contra ataques de día cero.
- **Filtrado web (Web Filtering):** Bloquea y supervisa las actividades web para ayudar con el cumplimiento de regulaciones gubernamentales de políticas de uso de internet, bases de datos masivas con contenido web calificado/categorizado, bloqueo y filtrado granular proporcionan categorías web para permitir, registrar o bloquear acceso con una completa base de datos URL.
- **Protección contra epidemias de virus (Virus Outbreak Protection Service):** VOS, El servicio (VOS) cierra la brecha entre las actualizaciones de antivirus con análisis para detectar y detener las amenazas de malware descubiertas entre actualizaciones de firmas antes de que puedan propagarse a través de una organización, con búsqueda en tiempo real en bases de datos Global de inteligencia de amenazas, que le proporciona la última en la protección contra malware.
- **AntiVirus:** Actualizaciones automáticas de contenido y último malware y motores de detección heurística, librería proactiva contra amenazas protege contra todas las amenazas y variantes conocidas, Content Pattern Recognition Language y nuevo software patentado de reconocimiento de códigos protege contra variantes desconocidas y SLA garantizados para abordar amenazas graves de malware.
- **Control de aplicaciones:** Protege los activos administrados controlando el uso de las aplicaciones en la red. Las firmas de detección sofisticadas identifican aplicaciones, aplicaciones DB, aplicaciones web y protocolos, tanto lista negra como lista blanca, los enfoques pueden permitir o denegar el tráfico. La configuración del tráfico puede ser utilizada para priorizar aplicaciones y políticas flexibles habilitan un control completo de los métodos de detección de ataques.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>144</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

- **Análisis de vulnerabilidades:** asesoran por debilidades de seguridad, con escaneos bajo demanda o programados. Informes completos sobre postura de seguridad de sus activos críticos y escaneo automatizado de ubicación remota para requisitos de cumplimiento.
- **Indicadores de compromiso (Indicators of Compromise - IOC):** El servicio del IOC es un sistema automatizado de defensa contra incumplimientos que monitorea continuamente la red para detectar ataques, vulnerabilidades y amenazas persistentes. Proporciona protección contra amenazas legítimas, protegiendo los datos de los clientes y permite defenderse contra el acceso fraudulento, malware e infracciones. También ayuda a las empresas a detectar y prevenir el fraude desde dispositivos o cuentas comprometidas.
- **Antispam:** La tecnología de detección de doble paso reduce el spam en la red perímetro. Configuración flexible e implementación sin complicaciones. Permite políticas de filtrado antispam. Las capacidades de detección Antispam avanzado proporcionan una mayor protección que el estándar de listas negras en tiempo real.
- **Seguridad móvil (Mobile Security):** Actualizaciones totalmente automatizadas protegen contra las últimas amenazas apuntando a plataformas móviles. Emplea técnicas avanzadas de detección heurística contra virus y spyware para frustrar las nuevas y cambiantes amenazas móviles.

## Definición de Estándares de Tecnología

A continuación, se establece el catálogo de estándares de tecnología, organizados por ámbitos de servicios para las soluciones de negocio.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Se observan los siguientes elementos o componentes que se listan a continuación:

- (IO) Interoperabilidad
- Gestor de Identidades
- Datos Maestros y de Referencia
- Gestión Documental
- Portal Digital
- BI/BA Inteligencia y Analítica de Negocio
- Seguridad
- Monitoreo
- Nube

Cada uno de estos elementos se desarrollará a continuación realizando una descripción introductoria y la definición de los estándares asociados.

- **Interoperabilidad:** Es la herramienta que administra la interoperabilidad entre todos los sistemas del MH. Debe proveer y gestionar la capacidad de interoperar a todos los sistemas del MH y de entidades externas, a través de la administración de servicios, suministrando las funcionalidades para transformación de datos que se requieran. Soporta la ejecución de los

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 146 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

componentes de Transaccional que permitan el intercambio de información con los sistemas internos y externos al MH.

Definición de Estándares:

TIPO	Requerimiento
Plataforma	Soportar todos los protocolos estándar de definición de servicios Web definidos en el WS-I Basic Profile en todas sus versiones.
Plataforma	Integración con un Motor de Gestión de Políticas de Servicio para el trabajo con protocolos de servicios más avanzados, como por ejemplo WS-Trust, WS-Security, WS-Addressing y WS-I Basic Security Profile.
Plataforma	Los servicios de integración con los datos maestros y de referencia entre los productos existentes, se debe realizar utilizando al menos: WS (Web Service-SOAP/Restful), RMI (invocación de objetos con métodos remotos), JMS (Java Message Service), REST (Representational State Transfer), API (interfaz de programación de aplicaciones).
Plataforma	Soportar la implementación de las capacidades descritas en la capa de Integración de la Arquitectura de Referencia SOA del OpenGroup ( <a href="http://www.opengroup.org/soa/source-book/soa_refarch/p13.htm">http://www.opengroup.org/soa/source-book/soa_refarch/p13.htm</a> )
Plataforma	La integración con motores de bases de datos debe ser soportando los protocolos JDBC y ODBC.
Plataforma	Debe soportar los siguientes estándares: Simple Object Access Protocol (SOAP) SOAP Message Transmission Optimization Mechanism (MTOM) XML-Binary Optimized Packaging (XOP) Web Service Description Language (WSDL) WS-I Basic Profile Universal Description Discovery and integration (UDDI) Client WS-Atomic Transaction Profile WS-I Basic Security Profile WS-Security Specification
Plataforma	Exponer y consumir colas de mensajería, utilizando los protocolos Advanced MessageQueuing Protocol (AMQP), y MessageQueue Telemetry Transport (MQTT).
Plataforma	Soportar la gestión de las APIs a través de los lenguajes WADL, RAML y/o Open API.
Plataforma	El producto debe soportar la transformación de mensajes de SOAP a REST y de REST a SOAP.
Seguridad	Deberá brindar soporte para tokens SAML 2.0, Oauth 2.0, OpenID Connect 1.0.
Seguridad	Deberá soportar la autenticación mediante Binary Security token.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 147 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

TIPO	Requerimiento
Seguridad	Soportar la autorización basada en roles, al menos RBAC (Role Based Access Control).

- Gestor de Identidades:** Es la solución de Identificación de los usuarios de todos los sistemas del Ministerio Hacienda. Se encarga de la administración de los usuarios del sistema, así como de los mecanismos de autenticación mediante usuario y contraseña y/o mediante certificados digitales.

Definición de Estándares:

TIPO	Requerimiento
Plataforma	Soportar los mecanismos para: autenticación en base a certificados X.509 autenticación en base a una infraestructura de clave pública
Plataforma	Soportar la integración con servicios de seguridad vía tokens.
Plataforma	Para single-sign-on debe trabajar bajo protocolos HTTP y HTTPS.
Plataforma	Soportar los siguientes protocolos de integración con aplicaciones externas: SAML, con perfil Web SSO openID Connect, en su perfil Web SSO Oauth 2.0

- Gestor de Datos Maestros y Referencia:** Es una disciplina que tiene apoyo en herramientas tecnológicas y que permite tener una única visión de los datos compartidos institucionales para que sean utilizados de forma referencial en los distintos sistemas transaccionales, velando por la calidad de datos frente a inconsistencias encontradas. Se implementa mediante herramientas centralizadas que contiene servicios para los datos comunes de mayor importancia. Ejemplos: códigos de localización geográfica, listas de oficinas del MH, planes de cuentas.

Definición de Estándares:

Tipo	Requerimiento
Plataforma	Migración de datos basadas en estándares XML
Plataforma	Integración con aplicativos empresariales a través de: WS (Web Service-SOAP/Restful) RMI (invocación de objetos con métodos remotos) JMS (Java Message Service) REST (Representational State Transfer) API (interfaz de programación de aplicaciones)

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 148 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- **Gestor Documental:** Es la herramienta que integra y consolida la información de los distintos trámites que se realizan a través de cada uno de los sistemas Core del MH en sus gestores de procesos propios, para una visión y seguimiento unificados. Incorpora las capacidades de gestor documental.

#### Definición de Estándares:

Tipo	Requerimiento
Plataforma	Normas de accesibilidad ISO/IEC 9241 y ISO/IEC9126 y Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)
Plataforma	Soportar estándar CMIS V1.0 y V1.1 para la interoperabilidad con otros sistemas.
Plataforma	Integraciones con mecanismos tecnológicos: firmas digitales basadas en certificados x.509 estampado cronológico basado en formatos XML de W3C mecanismos de encriptación de marcas digitales electrónicas, Código Seguro de Verificación - CSV.
Plataforma	Almacenamiento de los elementos textuales de metadatos con base en el estándar Unicode, acompañados de un identificador de idioma que es compatible con RFC5646 y el IANA Language Subtag Registry. (Código de idiomas)
Plataforma	Flujos de trabajo en formato XPDL y WF-XML.
Plataforma	Integración con los sistemas core bajo estándares WebDav.

- **Portal Digital:** Es la solución que permite integrar el acceso a las soluciones Aduanera, Tributaria, Financiera/Contable y de Recursos Humanos.

#### Definición de Estándares:

TIPO	Requerimiento
Plataforma	Soportar el despliegue de sus contenidos mediante los protocolos HTTP, HTTPS.
Plataforma	Soportar el trabajo con contenidos desarrollados bajo el estándar WSRP 2.0.
Plataforma	Soportar los protocolos que permitan la generación de contenido que pueda ser desplegado en el portal WEB 2.0 o similar.
Usabilidad	La interfaz de usuario debe ser diseñada de acuerdo con normas de accesibilidad ISO/IEC 9241 y ISO/IEC9126 y Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)
Plataforma	Crear y aplicar hojas de estilo en cascada (CSS) que permitan rápidas modificaciones a la apariencia de las pantallas.
Plataforma	Soportar la capacidad de generar y visualizar Feeds RSS

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 149 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- BI/BA Inteligencia y Analítica de Negocio:** Es una herramienta que permite realizar análisis de información multidimensionales sobre diversas fuentes de información tanto internas como externas; y que adicionalmente integra los aspectos de control de gestión y estadística requeridos por las entidades del MH permitiendo la configuración, consolidación y generación de estadísticas de los diferentes módulos y componentes de los sistemas Core y la elaboración de simulaciones y proyecciones, así como el análisis del desempeño de las operaciones por medio de indicadores clave.

Definición de Estándares:

TIPO	Requerimiento
Plataforma	Soportar bases de datos No-SQL, así como SQL tradicionales

- Seguridad:** Hoy en día conocido como ciberseguridad, se enfoca en la protección de la infraestructura computacional y todo lo vinculado con la misma, principalmente datos y aplicaciones, y en especial la información contenida y circulante a través de las redes de comunicaciones. estableciendo una serie de estándares, protocolos, métodos, reglas, herramientas, y leyes concebidas para minimizar los posibles riesgos a la infraestructura y/o a la propia información. La ciberseguridad comprende software (bases de datos, metadatos, archivos), hardware, redes de computadoras, y todo lo que la organización entienda y valore como un riesgo si la información confidencial involucrada pudiera llegar a manos de otras personas, por ejemplo, convirtiéndose así en información privilegiada.

Definición de Estándares:

TIPO	Requerimiento
Seguridad	Uso de certificado digital de servidor seguro
Seguridad	Canales de transmisión cifrados cuando se trata de información confidencial, utilizando un canal de transporte seguro (SSL)
Seguridad	Validación de certificados a través de OCSP (Online Certificate Status Protocol), CRL (Certificate Revocation List) o equivalente.
Seguridad	Soportar como mínimo un largo de claves de 1024 bits.
Seguridad	Soportar los estándares LDAP v3, Microsoft ADS para que todos los componentes de la plataforma puedan acceder de manera estándar.
Seguridad	Soportar estándares de seguridad de industria OWASP Top-10 y CWE/SANS Top 25

- Monitoreo:** Comprende el seguimiento y supervisión permanente del funcionamiento de las aplicaciones, equipos e infraestructura del MH con el fin de asegurar su adecuada operación, que se realiza mediante una solución especializada, cuyo objetivo es recopilar información acerca de la utilización y acceso a las distintas funcionalidades del sistema, que permita tener visibilidad sobre el uso del sistema y el volumen de uso, en particular en las

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 150 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

transacciones o funcionalidades clave del sistema, provee servicios para unificar monitoreo con otras aplicaciones del MH.

Definición de Estándares:

Tipo	Requerimiento
Monitoreo Sintético	La instalación de robot debe permitir_ Monitoreo un sitio web (URL) Monitoreo de una secuencia de navegación web (flujo) Monitoreo HTTP-Request, para servicios que son atendidos por una aplicación web y/o móvil.

- Nube:** Comprende la disponibilidad de centros de datos a través de Internet incluyendo todos los recursos necesarios para el funcionamiento de los sistemas informático del MH. Para esto, se comprende del conjunto de medios técnicos con características comunes interconectadas para el intercambio de información entre los sistemas y equipos del Ministerio de Hacienda de Costa Rica y de todos los componentes físicos eléctricos y electrónicos que conforman los equipos de cómputo y redes del MH.

Definición de Estándares:

Tipo	Requerimiento
Almacenamiento	Mecanismos de cifrado de datos utilizando el estándar de la industria Seguridad de la Capa de Transporte (TLS) 1.2 o superior.
Almacenamiento	Soportar nativamente la Tecnología <i>Write Once Read Many</i> (WORM por sus siglas en inglés), con sus reglas de configuración.
Análisis en la seguridad	Conformidad de aplicaciones con políticas definidas y mejores prácticas, al menos a las definidas en la ISO27002.
Cortafuegos de aplicaciones web (WAF)	Creación y administración de reglas para amenazas de Internet, incluidas las secuencias de comandos entre sitios (XSS), la inyección de SQL y otras vulnerabilidades definidas por el Open Web Application Security Project (OWASP).
Cumplimiento	Cumplir al menos con ISO 27001, ISO 27017, ISO 27018, PCI DSS nivel 1, SOC 1, SOC 2, SOC 3, FedRamp e ISO 9001, que garanticen los estándares de seguridad.
Integración	Implementación de un canal físico MPLS que permita establecer la comunicación punto a punto soportando VLAN 802.1q para poder extender por medio del enlace las diferentes redes (virtuales o privadas)
Monitoreo	Portal de administración y configuración de cualesquiera de los servicios debe ser mediante protocolo HTTPS y CLI y con la posibilidad de activar mecanismos autenticación multifactor.

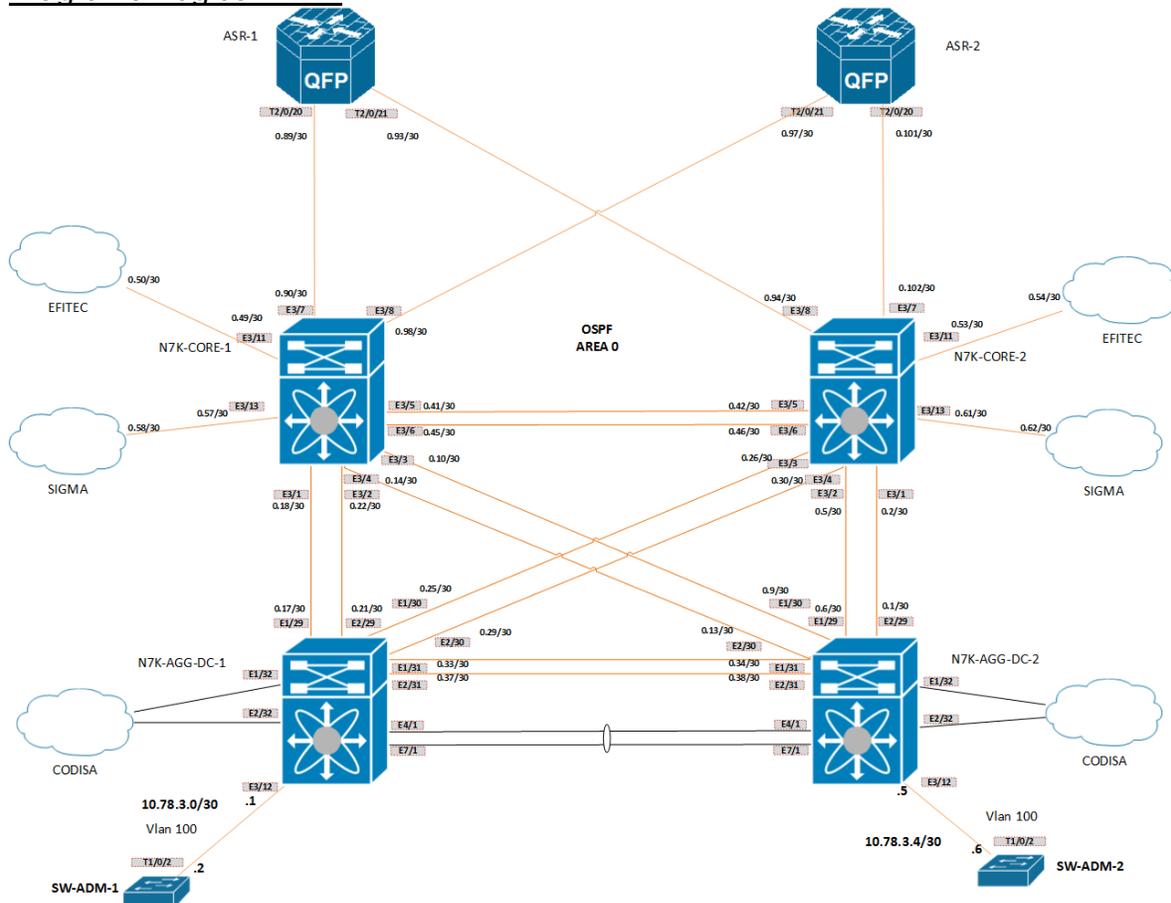
Tipo	Requerimiento
Servicios de redes	Uso de los protocolos IPv4 e IPv6.
Servicios de Seguridad	Las credenciales de seguridad deben soportar el uso de contraseñas, claves de acceso, pares de claves (pública y privada), claves publicas SSH para las máquinas virtuales y certificados X.509 V3 o superior.

## Arquitectura Línea de Base – Redes, Teleco y Conectividad

### Diagramas

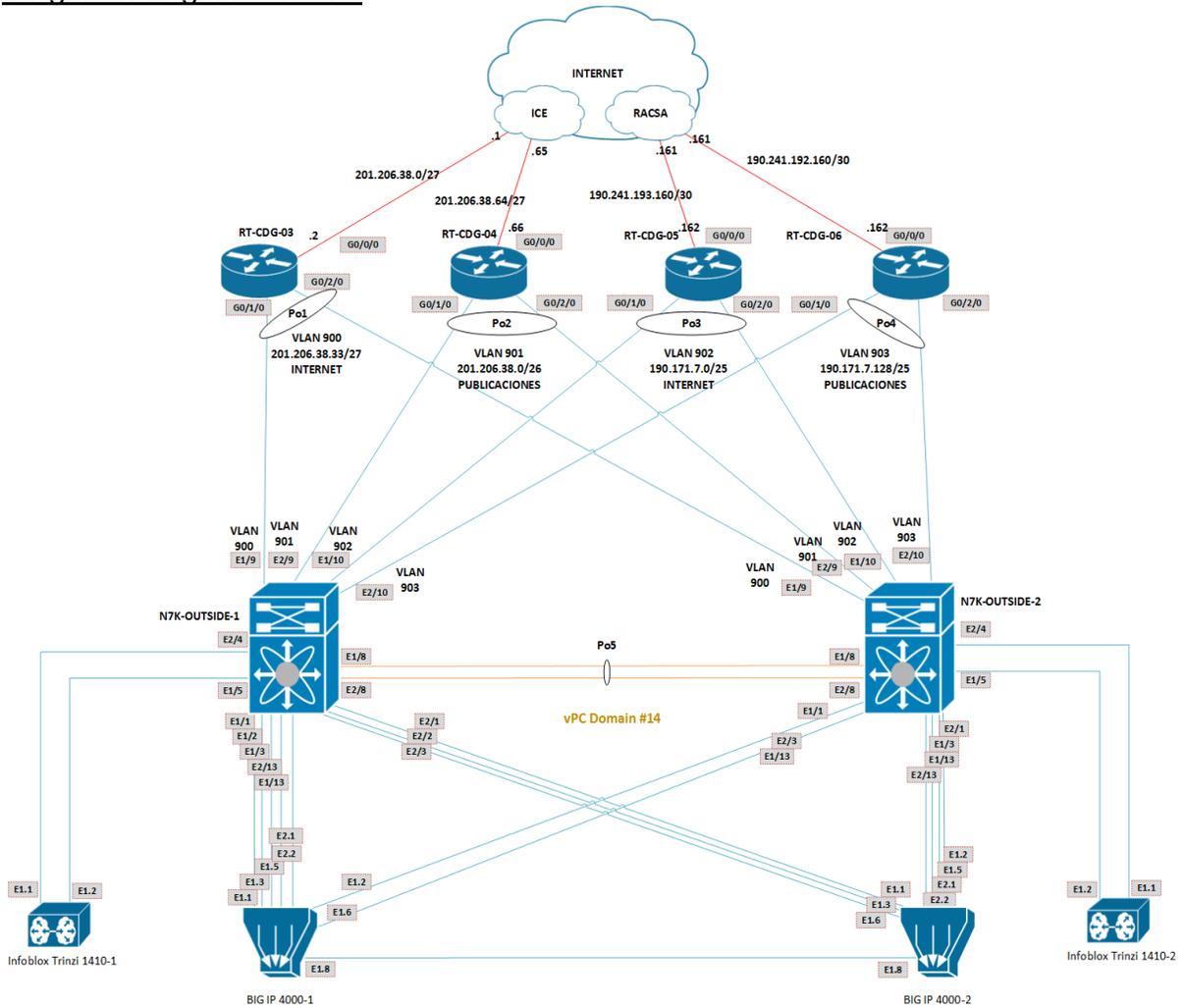
La topología de línea de base de las redes del ministerio está constituida de 3 diagramas lógicos que se muestran a continuación.

#### Diagrama Lógico WAN:



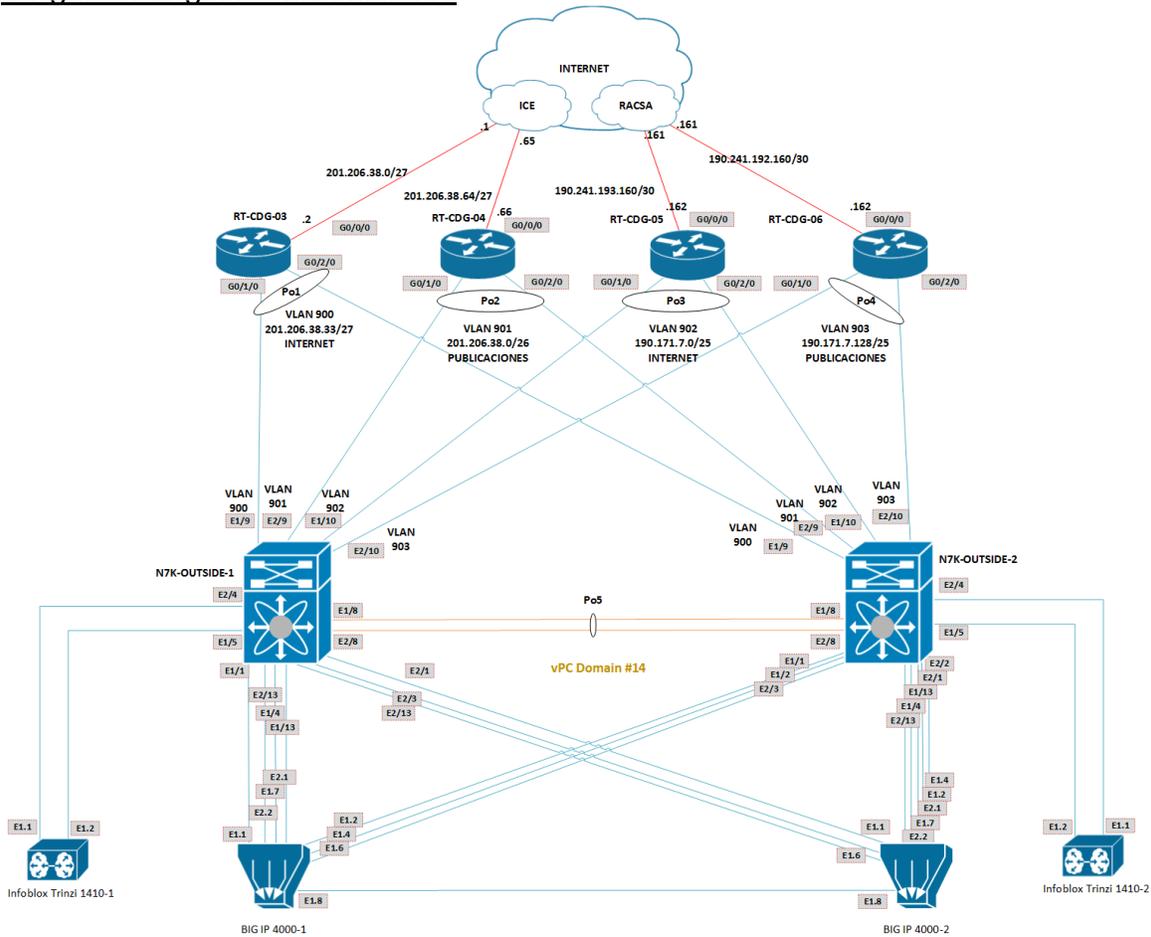
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Diagrama Lógico Internet:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Diagrama Lógico Publicaciones:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

Una de las principales herramientas de monitoreo de red es la herramienta PRTG, en ella se colocan sensores que se están monitoreando constantemente, tales como CPU, ancho de banda, memoria, fuentes de poder, entre otros. Esta es una herramienta web alojada en el centro de datos del Ministerio, sin embargo, también tiene un agente externo para monitorear los servicios web publicados.

En las siguientes imágenes se muestra los árboles de sensores:



	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 155 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Catálogos

Se adjunta solo una muestra el catálogo completo de equipo de comunicaciones agrupados por enclosure, el que se encuentra completo en documento anexo "Catálogo de Comunicaciones MH.xls"

NOMBRE DEL EQUIPO	MODELO	Version Recomendada
CDG-SW-N9K-R3G12-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G13-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G13-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G14-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G14-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G10-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G10-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G12-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R1G12-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R3G12-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
Packet Shaper Serie 4215300011	PacketShaper S500	11.10.3.3 build 240053
Packet Shaper Serie 3016300025	PacketShaper S500	11.10.3.3 build 240053
CDG-RT-1013-WAN-R2G08-A	ASR1013 (RP2)	Fuji-16.9.6 // Gibraltar-16.12.4
CDG-RT-4451-NAV-ICE-R3G02-B	ISR4451-X/K9	Fuji-16.9.6 // Gibraltar-16.12.4
CDG-RT-4451-PUB-RAC-R2G10-A	ISR4451-X/K9	Fuji-16.9.6 // Gibraltar-16.12.4
CDG-SW-N7K-1	Nexus 7710	8.2(5)
CDG-ASA-5585-PERI-A [Primary]	ASA5585-SSP-10	9.8.4 (29) // 9.6.4
CDG-ASA-5585-DC-A [Primary]	ASA5585-SSP-60	9.8.4 (29) // 9.6.4
CDG-ASA-5545-VPN-A [Primary]	ASA5545	9.8.4 (29) // 9.6.4
FP-CDG-01.hacienda.go.cr	Firepower Management Center 750	6,4
FP-ASA-CDG-03	Modulo de Firepower	6,4
FP-5545-1	Modulo de Firepower	6,4
FP-5585-X-SP10-1	Modulo de Firepower	6,4
CDG-SW-N9K-R2G14-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R2G14-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R3G01-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R3G01-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R3G06-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R3G06-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R2G12-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R2G12-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R2G11-A	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-SW-N9K-R2G11-B	Nexus9000 C9332PQ	7.0(3)I7(8)
CDG-RT-1013-WAN-R3G09-A	ASR1013 (RP2)	16.09.05
CDG-RT-4451-PUB-ICE-R3G02-A	ISR4451-X/K9	Fuji-16.9.6 // Gibraltar-16.12.4
CDG-RT-4451-NAV-RAC-R2G10-B	ISR4451-X/K9	Fuji-16.9.6 // Gibraltar-16.12.4
CDG-SW-N7K-2	Nexus 7710	8.2(5)
CDG-ASA-5585-PERI-A [Secondary]	ASA5585-SSP-10	9.8.4 (29) // 9.6.4
CDG-ASA-5585-DC-A [Secondary]	ASA5585-SSP-60	9.8.4 (29) // 9.6.4
CDG-ASA-5545-VPN-A [Secondary]	ASA5545	9.8.4 (29) // 9.6.4
FP-CDG-02.hacienda.go.cr	Firepower Management Center 750	6,4
FP-ASA-CDG-04	Modulo de Firepower	6,4
FP-5545-2	Modulo de Firepower	6,4
FP-5585-X-SP10-2	Modulo de Firepower	6,4
blox10.hacienda.go.cr (Nodo 1)	TRINZIC 1410	
blox11.hacienda.go.cr (Nodo 2)	TRINZIC 1410	
gtm10.hacienda.go.cr	BIG-IP 4000	
gtm11.hacienda.go.cr	BIG-IP 4000	
CDG-ltm-asm1.hacienda.go.cr	BIG-IP 7050	
CDG-ltm-asm2.hacienda.go.cr	BIG-IP 7050	

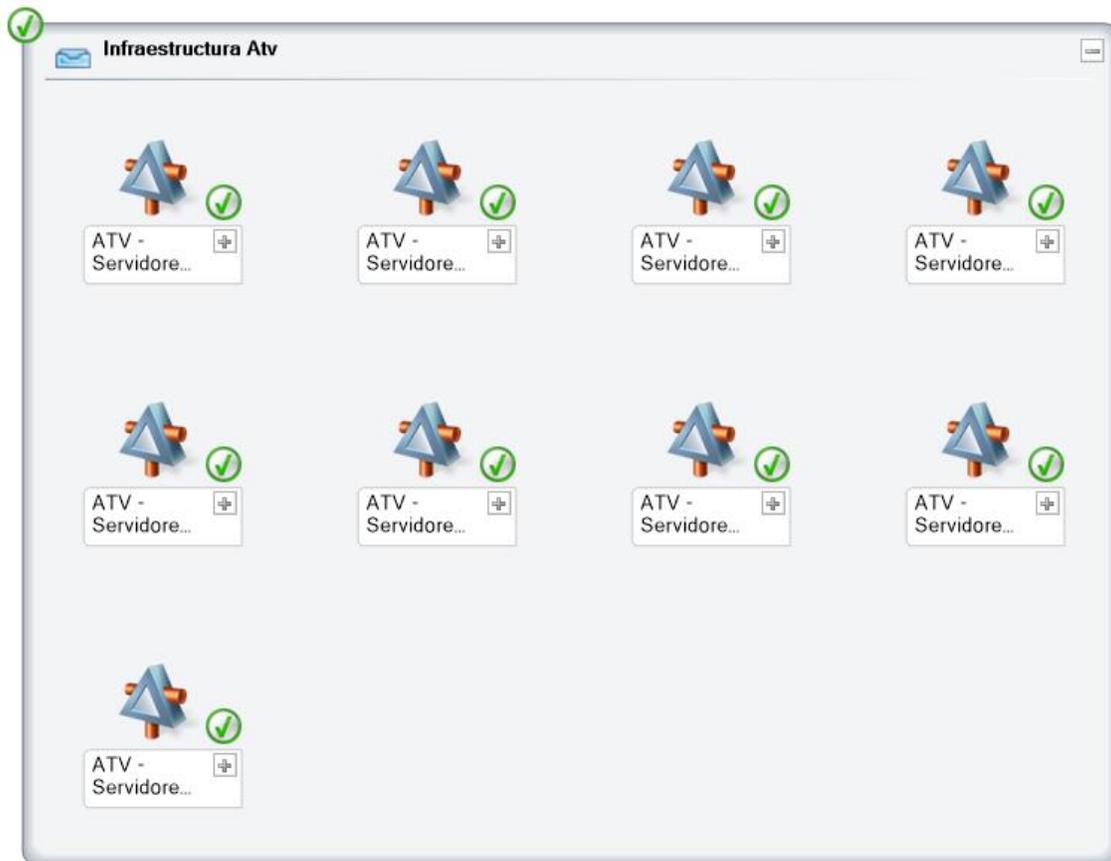
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Arquitectura Línea de Base – Servidores. Almacenamiento y Plataformas

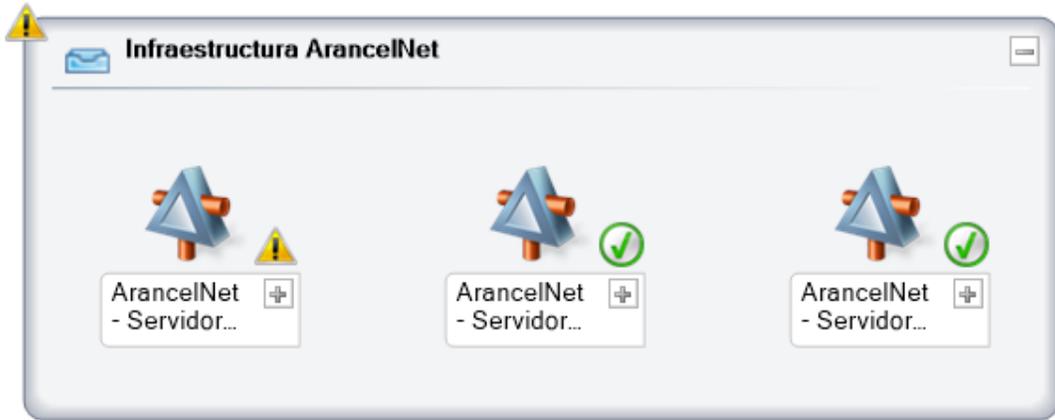
### Diagramas

A continuación, se presentan los servidores físicos de la infraestructura del data center del Ministerio de Hacienda.

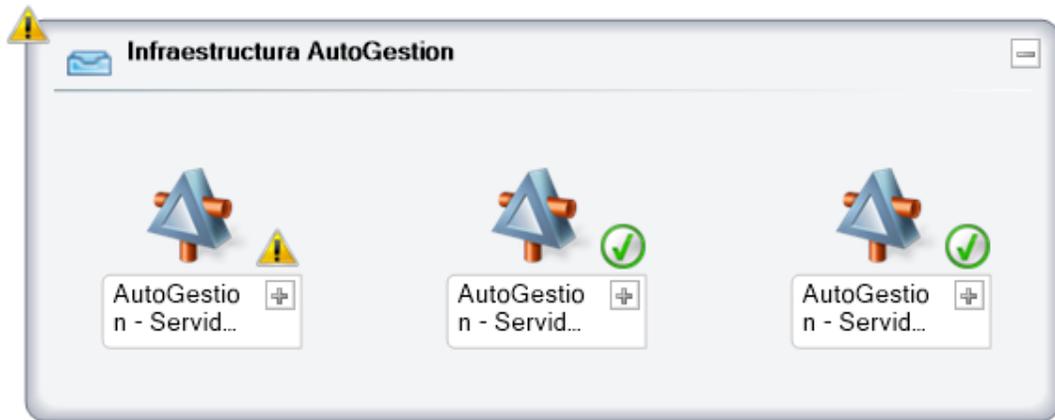
Servidores:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



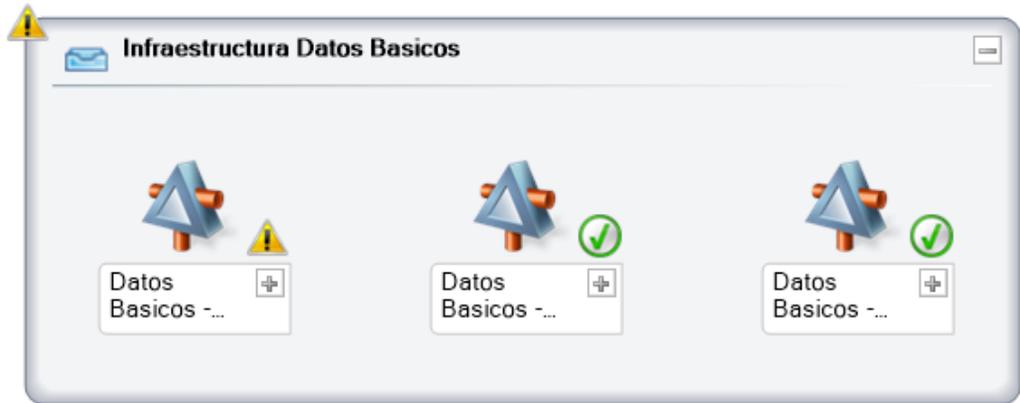
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



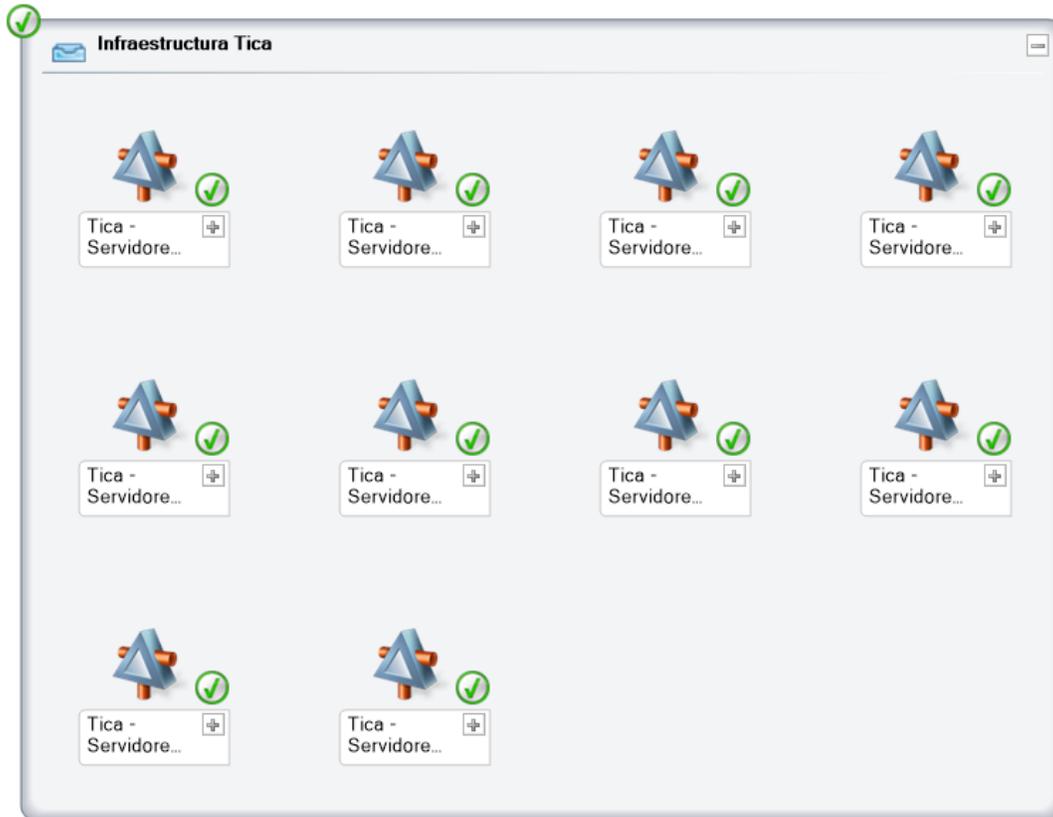
Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 160 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## Catálogos

Se adjunta solo una muestra el catálogo completo de servidores monitoreados, el que se encuentra completo en documento anexo “Catálogo de Servidores Monitoreados MH.xls”

### Servidores Monitoreados:

DTIC			
Unidad de Gestión de Operaciones de TIC			
Catálogo de Servidores Monitoreados			
Aplicativo	Subgrupo	Servidor	Sin Agente
Exchange	Servidores Exchange - Cliente	MH-APP-EXCA1	
		MH-APP-EXCA2	
	Servidores Exchange - Bases de Datos	MH-BDP-EXMB01	
		MH-BDP-EXMB02	DAGEX01
	Servidores Exchange - Sincronización AD	MH-CPD-EXDC1	
		MH-CPD-EXDC2	
	Servidores Exchange - Antivirus	MH-APP-SMG1	
Comprared	Servidores Comprared - Aplicativo	MH-CPD-CMPAPO1	
		MH-CPD-CMPAPO2	
	Servidores Comprared - Bases de Datos	MH-CPD-BDCMPR1	
			CPD-CLUSBDCMPR
			LIHP_CMPRD_12
		MH-CPD-BDCMPR2	
	Servidores Comprared - Fileshare	MH-CPD-CFSHARE1	
		MH-CPD-CFSHARE2	CPD-CFSHCMP
	Servidores Comprared - Interface	MH-APP-INTCMP1	
		MH-APP-INTCMP2	
Servidores Comprared - Web	MH-DGI-CMPWB04		
	MH-DGI-CMPWB08		
Integra1	Servidores Integra1 - Aplicativo	MH-APP-TSINT1	
		MH-APP-TSINT2	
	Servidores Integra1 - Web	MH-WBP-INT1	
		MH-WBP-INT2	
		MH-WBP-INT3	
	Servidores Integra1 - Bases de Datos	MH-BDP-INT1PG1	
		MH-BDP-INT1PG2	
		MH-BDP-INT1RH01	
		MH-BDP-INT1RH02	
Integra2	Servidores Integra2 - Aplicativo	MH-APP-INTDAT1	
		MH-APP-INTDAT2	
		MH-APP-INTNEG1	
		MH-APP-INTNEG2	
		MH-APP-INTSEG1	
		MH-APP-INTSEG2	
	Servidores Integra2 - Web	MH-WBP-INTWEB1	
		MH-WBP-INTWEB2	
	Servidores Integra2 - Bases de Datos	MH-BDP-INT2RH01	
		MH-BDP-INT2RH02	
			LIHP_INT2RH_06
			MSS-INT2RH-HPO6
	Servidores Integra2 - Integración	MH-BDP-ISINT1	
	Servidores Integra2 - Reportes	MH-BDP-REPSER1	
		MH-BDP-REPSER2	
		CPD-CLUSREPSER	
		LIHP_RPBD_13	
Servidores Integra2 - Sesión	MH-APP-INT2RS1		
	MH-BDP-INTSES01		
	MH-BDP-INTSES02		

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 161 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

**Almacenamiento: MH-CDG-UNT600**

Serial No.	CKM00164500323
Model No.	Unity 600
Software Level	5.0.3
Configuration File Date	1/7/2021 2:53:15 PM
Performance Start	1/5/2021 12:00:10 AM
Performance End	1/6/2021 10:59:50 PM
Performance Interval	10 sec
Cache	256.0
Fast Cache	0.0
Total No. Drives	640
No. Flash Drives	150
No. Spinning Drives	490
Flash Usable (TB)	206.4
Spinning Disk Usable (TB)	1230.7
Used Capacity (TB)	830.3
Usable TB	1126.7
LUN Skew – Avg IO	72.91%
LUN Skew – 95 <sup>th</sup> IO	76.00%

**Máquinas Virtuales:** Se adjunta solo una muestra el catálogo completo de máquinas virtuales, el que se encuentra completo en documento anexo “Catálogo de Máquinas Virtuales MH.xls”

Name	Parent Cluster	Parent vCenter	Power State	Guest OS	IP Address	vCPU	Memory (GB)	Disk Space (GB)	Hardware Version	Tools Status	Tools State	Tools Version
MH-8DP-CONADU01	CPD-CBDVMW 3	MH-CPD-PRODVCE NTER	Powered On	Microsoft Windows Server 2016 or later (64-bit)	172.25.48.28	24	70 GB	3,261 GB	vmx-14	Guest Tools Running	Guest Tools Supported	11.0.1
MH-8DP-INT1RH01	CPD-CBDVMW 1	MH-CPD-PRODVCE NTER	Powered On	Microsoft Windows Server 2016 or later (64-bit)	172.25.29.58	24	64 GB	2,241 GB	vmx-15	Guest Tools Not Running	Guest Tools Not Installed	10.3.5
MH-8DP-ATV01	CPD-CBDVMW 4	MH-CPD-PRODVCE NTER	Powered On	Microsoft Windows Server 2016 or later (64-bit)	169.254.2.72	24	156 GB	3,540 GB	vmx-15	Guest Tools Running	Guest Tools Supported	11.0.1
MH-8DP-ATV02	CPD-CBDVMW 4	MH-CPD-PRODVCE NTER	Powered On	Microsoft Windows Server 2016 or later (64-bit)	172.25.48.50	24	148 GB	4,574 GB	vmx-15	Guest Tools Not Running	Guest Tools Not Installed	11.0.1

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Arquitectura Línea de Base – Seguridad

Herramientas colaborativas: El Ministerio cuenta desde el año 2017 con la solución de herramientas colaborativas en nube (Office 365 bajo el licenciamiento de E3). Este modelo permite toda la solución de ofimática con el complemento de Data Loss Prevention (DLP) a fin de tomar acciones de proteger la información Institucional. Este complemento de DLP no se ha podido implementar en la actualidad y las políticas están en modo lectura por así decirlo. También existe la funcionalidad de Servicios de Rights Management (RMS), la cual les permite a los funcionarios la habilitación de manera individual como se visualiza en la imagen a continuación:

Se está trabajando para aumentar el nivel de seguridad en Tenant Office365, con herramientas como:

- Azure Atp (Filtrado de correo electrónico para protección de buzones y usuarios)
- Defender Atp (End Point Protection). Hoy tenemos instalado el sensor en todos los controladores de dominio Institucional para lograr la correlación de los eventos producidos en los momentos de acceso y autorización a nivel de nuestro Directorio Activo).
- Multi factor de autenticación (MFA)
- Identity protection (Aprendizaje que hace Tenant office 365 de los usuarios de una organización para protección de usuarios)
- Office 365 ATP (Protección contra amenazas avanzada, es protección integral/algoritmos de señales de Microsoft Intelligent Security Graph y Big-Data análisis)

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 163 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- Conditional Acces (políticas de acceso condicionado para los usuarios, a las herramientas y aplicaciones). Con esto estamos preparando a la organización para las acciones automatizadas de permitir los accesos única y exclusivamente cuando se garantice el compliance mínimo. Esto en virtud de que al ser el Ministerio de Hacienda y tener datos de valor, se debe de garantizar que los mismos son accedidos cuando exista ese cumplimiento mínimo del dispositivo utilizado por el funcionario Institucional.
- Control de cuentas privilegiadas
- Configurar portal CASBI (portal de Compliance Center). Corresponde al portal que tiene Microsoft para correlacionar la gestión de la Seguridad empresarial.
- Configurar portal PIM (administrar, controlar y monitorear el acceso a recursos importantes en su organización). Corresponde a la funcionalidad para controlar los permisos de las cuentas administrativas y evitar privilegios elevados en un esquema de 24x7x365 y lograr la implementación de un esquema de Administración Justo a tiempo, es decir, tener el permiso por el período de tiempo requerido mediante un proceso de auto aprovisionamiento.

A nivel Institucional se ha tomado la decisión de asegurar la Identidad digital de los funcionarios. Es por esa razón que existen usuarios de negocio que ya cuentan con el MFA habilitado y a nivel de los funcionarios de la Dirección de Tecnología se ha logrado la habilitación del 100%; a continuación, se está procediendo a planificar la estrategia para lograr la adopción del 100% de la población Institucional y tener así el MFA como un elemento mínimo requerido para el acceso. Aunado a esto, se tiene considerado asegurar los dispositivos y a nivel Institucional (aproximadamente 3000 estaciones de trabajo) hoy cuentan con una estandarización a nivel de sistema operativo (Windows 10) y de ofimática (Office 2019). Con esto, el Ministerio estará en la capacidad de mejorar la gestión y aplicación de controles para incrementar la seguridad de los dispositivos. Dentro de los esfuerzos planificados se encuentran las labores que están próximas a iniciar para la implementación del AppLocker y el Bitlocker.

Producto de la estandarización de las estaciones de trabajo de los funcionarios (actividad que esta próxima a finalizar para alcanzar el 100%), se han dado avances importantes en mejores controles en la gobernanza de productos de software. Esto adquiere importancia ya que una instalación de un producto de software puede llegar a comprometer la seguridad Institucional.

Todos estos esfuerzos tienen como objetivo la implementación de la estrategia de Zero Trust donde se debe partir del principio de otorgar el menor privilegio posible a los funcionarios tanto a nivel de negocio como a nivel de la gestión de las TICs.

Es importante indicar que, dentro de la estrategia utilizada, existe un proceso de contratación administrativa para la implementación de los planes modernos de

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>164</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

colaboración y productividad segura, donde todos los funcionarios del Ministerio tendrán asignada la licencias de M365 E5 Security. Esto contribuirá en mayor medida a continuar los esfuerzos de adopción de mejores soluciones para la seguridad Institucional.

Dicho proceso también incorpora la implementación de un SOC (monitoreo proactivo) de la solución para tener colaboración en la lucha contra los atacantes que puedan comprometer la seguridad Institucional

- A nivel de seguridad perimetral de Red Internet, se tienen dispositivos (FIREWALLS-CISCO) en el cual se configuran ACL'S para acceso o denegación de ingresos a la Red. La Unidad de seguridad al advertir un riesgo latente de algún dominio con mala o dudosa reputación, envía una alerta a la Unidad de Redes y Comunicaciones para el cierre de ese dominio o dirección IP pública.
- A Nivel de seguridad de aplicaciones publicadas en Internet:
  - Se tiene certificados (https) PKI, que otorga protección respecto a la seguridad del sitio, estos certificados se encuentran en un dispositivo de red (F5) que también otorga balanceo a los aplicativos. (administrado por la Unidad de Redes y Comunicaciones)
  - También a nivel de protección de algunas aplicaciones publicadas en Internet, recientemente se inició la configuración de un módulo WAF (Web Application Firewall), que protege contra filtraciones o ataques de url's no deseadas (administrado por la Unidad de Seguridad)
  - Otro nivel de seguridad para la protección de algunas aplicaciones publicadas en Internet es un módulo DDO'S (Denial of Service) que bloquea estos tipos de ataques
- A nivel de enlaces de comunicaciones (Publicación de APPS), se cuenta con enlace principal y secundario (Ambos en modo balaceo – Dispositivo F5), se tiene el servicio de DDO'S (Denial of Service) en Nube (gestionado por el ICE) a través de la herramienta es Clean Pipes (marca-Arbor).
- A nivel de Web-Filtering – A inicios de diciembre del 2020 se habilitó una herramienta denominada “Umbrella” en la cual se configuran políticas de acceso y denegación a sitios maliciosos o dominios que no son de interés de los funcionarios del Ministerio, como, por ejemplo: sitios de música, de juegos, pornografía, futbol, entre otros. (administrado por la Unidad de Seguridad)
- A nivel de end-point (equipo de cómputo de todo el personal del Ministerio de Hacienda), se tiene un antivirus (Symantec ver. 14.0.1904.0000), no obstante, se ha encontrado que no es suficiente con los ataques a computadoras y servidores que se pueden dar por los ciberdelincuentes de hoy en día. (administrado por la Unidad de Micros). Hoy producto se está instalando el agente de Windows Defender ATP para proteger los endpoints

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 165 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

y se está valorando la posibilidad de instalación masivas aprovechando las herramientas de SCOM que se tiene instalada en el Ministerio.

- A nivel de Servidores aún existen servidores Windows Server 2012 R2 y algunos parches que garantizan la seguridad que aún no se han aplicado, con lo que existe algún tipo de riesgo de infección o ataque en lo que respecta a seguridad del dispositivo.
- A nivel de VPN (Virtual Private Network) se tiene dos dispositivos (marca Cisco “Any Connect”) (marca Fotinet “FortiClient”) que da servicios de conectividad a las Redes del Ministerio por medio de Internet, a nivel de VPN la seguridad es que el transporte la data viaja encriptada. (administrador por la Unidad de Redes y Comunicaciones)
- Respecto de la Red Inalámbricas, a nivel de transporte la data viaja encriptada (administrado por la Unidad de Redes y Comunicaciones).
- A nivel de los aplicativos y nuevos módulos que surgen del departamento de Sistemas y serán integrados en productivo, antes de esto son expuestos a un análisis de vulnerabilidades tanto a nivel de infraestructura, bases de datos y código de programación, esto con el objetivo de que cuando vayan a ser instalados en producción estén los menos vulnerable posible. (administrado por la Unidad de Seguridad). Una vez que son entregados los resultados a las Unidades respectivas, se deben de elaborar los planes de acción con las actividades en pro de subsanar los hallazgos. Existe una Unidad de Normalización y Control Interno que es la encargada del seguimiento a los planes de acción con las actividades correctivas.
- Respecto del nivel de educación de los funcionarios en materia a seguridad, producto de los esfuerzos realizados por el gobierno de CR y del Ministerio para ingresar a la OCDE, se realizaron sesiones para sensibilizar a los funcionarios del Ministerio. Fue un esfuerzo importante con sesiones presenciales, que brindaron un importante avance. De igual manera en conjunto con la Unidad de Comunicación Institucional se remiten capsulas de información con temas de Seguridad y amenazas. Esto también se realiza a nivel de la DTIC con campañas masivas para lograr la comunicación de temas de interés en torno a la seguridad.

Respecto de las políticas de seguridad, a nivel Institucional existen una gran cantidad de políticas oficializadas de cumplimiento obligatoria para los funcionarios. Los avances en normativa son importantes y una vez superado este hito, se trabaja ahora en la revisión de las políticas (dentro de la mejora continua) como de las acciones para gestionar el cumplimiento de estas.

HSM: La funcionalidad de un periférico HSM es la generación de datos seguros (asegurados mediante criptografía de clave pública o PKI) para su acceso a lo largo del tiempo pudiendo aportar adicionalmente seguridad física. Los datos custodiados por un HSM suelen ser las claves privadas usadas en PKI, y en algunas ocasiones también permiten la protección de claves simétricas.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 166 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Algunos sistemas HSM tienen mecanismos de backup seguro de claves PKI, bien sea vía los servicios del Sistema Operativo del ordenador, o bien externamente utilizando una tarjeta criptográfica o algún otro periférico criptográfico.

Muchos sistemas HSM son también aceleradores criptográficos. Estos sistemas no permiten la extracción de las claves sin cifrar, y se utilizan para acelerar la realización de operaciones criptográficas en su hardware dedicado.

Seguridad de los HSM: Como se ha mencionado el objetivo de un HSM es el almacenado seguro de certificados PKI, que son los datos sensibles de esta tecnología.

- La seguridad que proporcionan dichos dispositivos es muy elevada si se siguen ciertas políticas de seguridad.
- Las claves protegidas por los HSM solo están 'completamente protegidas por hardware' si fueron generadas dentro del propio hardware. (si se generan fuera y se importan, las copias de dichas claves fuera del dispositivo - obviamente- no podrán ser protegidas por el dispositivo HSM).

## Catálogos

Políticas de Seguridad:

Nombre de política	Objetivo de Política	Año de oficialización	Alcance de la política
MH-DOM-PRO01-POL-001 Política General de Seguridad de la Información	Proteger los recursos de información del Ministerio frente a amenazas, internas o externas, deliberadas o accidentales, con el fin de asegurar el cumplimiento de la confidencialidad, integridad, disponibilidad, legalidad y confiabilidad de la información.	2018	Esta Política se aplica en todo el ámbito del Ministerio, a la totalidad de sus procesos, a sus recursos, ya sean internos o externos, vinculados o no, a la entidad a través de contratos, acuerdos o convenios con otras organizaciones externas.
MH-DOM-PRO01-POL-002 Política de Seguridad para la	Establecer las pautas de seguridad necesarias para la	2018	Aplica para el personal interno del Ministerio de Hacienda, así como el personal externo (de

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 167 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Nombre de política	de	Objetivo de Política	de	Año de oficialización	de	Alcance de la política
Clasificación y Control de Activos	de	clasificación y el control de los activos de información del Ministerio de Hacienda.	de			otras instituciones del Estado) o de terceras partes (servicios contratados), que hagan uso de activos de información pertenecientes al Ministerio de Hacienda.
MH-DOM-PRO01-POL-003 Política de Seguridad Física y Ambiental	de	Prevenir e impedir accesos no autorizados, daños e interferencia a las instalaciones e información del Ministerio; protegiendo los activos de información, los equipos de procesamiento y medios de almacenamiento.	de	2018		Esta Política se aplica a todos los recursos físicos relativos a los sistemas de información del Ministerio: instalaciones, equipamiento, cableado, expedientes, medios de almacenamiento, entre otros.
MH-DOM-PRO01-POL-004 Política de Seguridad Ligada al Personal	de	Reducir los riesgos de error humano, comisión de ilícitos, uso inadecuado de instalaciones y recursos, y manejo no autorizado de la información.	de			Esta política se aplica a todo el personal del Ministerio de Hacienda, cualquiera que sea su situación o puesto, y al personal externo que efectúe tareas dentro del ámbito del Ministerio de Hacienda.
MH-DOM-PRO01-POL-005 Política de Seguridad Ligada al Cumplimiento	de	Cumplir con las disposiciones normativas, contractuales y cualquier requisito de seguridad establecido con el fin de no exponer al Ministerio a	de	2018		Esta política se aplica a todo el personal del Ministerio; en relación con los sistemas de información, normas, procedimientos, documentación y plataformas técnicas del Ministerio.

Nombre de política	de	Objetivo de Política	de	Año de oficialización	de	Alcance de la política
		sanciones por responsabilidad civil o penal como resultado de su incumplimiento.				
MH-DOM-PRO01-POL-006	Política de Seguridad para el Control del Acceso Lógico	Impedir, por medio de técnicas de identificación, autorización y control de accesos, el acceso no autorizado a los sistemas de información, bases de datos y servicios de información; así como posibilitar los niveles de autorización permitidos cuando el acceso está debidamente autorizado.		2018		La Política definida en este documento se aplica a todas las formas de acceso a los sistemas de información, bases de datos, servicios de información del Ministerio, cualquiera que sea la función que desempeñe. Asimismo, se aplica al personal técnico que define, instala, administra, mantiene los permisos de acceso y las conexiones de red, a los que administran su seguridad, y a cualquier persona que, de alguna manera, pudiera tener acceso a la información del Ministerio.
MH-DOM-PRO01-POL-007	Política de Seguridad para el Desarrollo y Mantenimiento de Sistemas	Asegurar la inclusión de controles de seguridad y validación de datos en el ciclo de vida de los sistemas de información.		2018		Esta política se aplica a todos los sistemas informáticos, tantos desarrollos propios o de terceros, y a todos los sistemas operativos y/o software de base que integren cualquiera de los ambientes administrados por el Ministerio en donde

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 169 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Nombre de política	Objetivo de Política	Año de oficialización	Alcance de la política
			residan los desarrollos mencionados.
MH-DOM-PRO01-POL-008 Política de Seguridad para la Gestión de Comunicaciones y Operaciones	Lograr que la gestión de las comunicaciones y las operaciones tecnológicas se realice de manera tal que preserve tanto la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la información que se procesa en los servicios de tecnología del Ministerio.	2018	Esta política se aplica a todas las instalaciones y actividades de procesamiento y transmisión de información del Ministerio.
MH-DTIC-PRO01-POL-001 Política de Seguridad para el Uso de Herramientas ...	Establecer la normativa sobre el uso de herramientas colaborativas en las Dependencias del Ministerio de Hacienda, que permitan facilitar el trabajo de los funcionarios.	2019	La presente política deber ser de conocimiento y acatamiento obligatorio para todos los funcionarios del Ministerio de Hacienda.
MH-DTIC-PRO01-POL-002 Política de Seguridad para el Uso del Correo Elec...	Establecer la normativa de uso del servicio de Correo Electrónico del Ministerio de Hacienda.	2019	La presente política deber ser de conocimiento y acatamiento obligatorio para todos los funcionarios del Ministerio de Hacienda, así como de terceros que por alguna circunstancia tengan una relación laboral con el mismo (contractual, estudios,

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 170 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Nombre de política	de	Objetivo de Política	de	Año de oficialización	de	Alcance de la política
						pasantías, dependencias externas al Ministerio, entre otros).
MH-DTIC-PRO01-POL-003	de	Brindar los lineamientos para aplicar razonablemente el control y administración de la infraestructura tecnológica, específicamente de la red y de las comunicaciones, relacionadas con Internet.	de			Esta Política se aplica a todo el personal del Ministerio de Hacienda usuarios del servicio de Internet, además a los recursos vinculados o no, al Ministerio a través de contratos, acuerdos o convenios con otras organizaciones externas que utilizan este servicio.

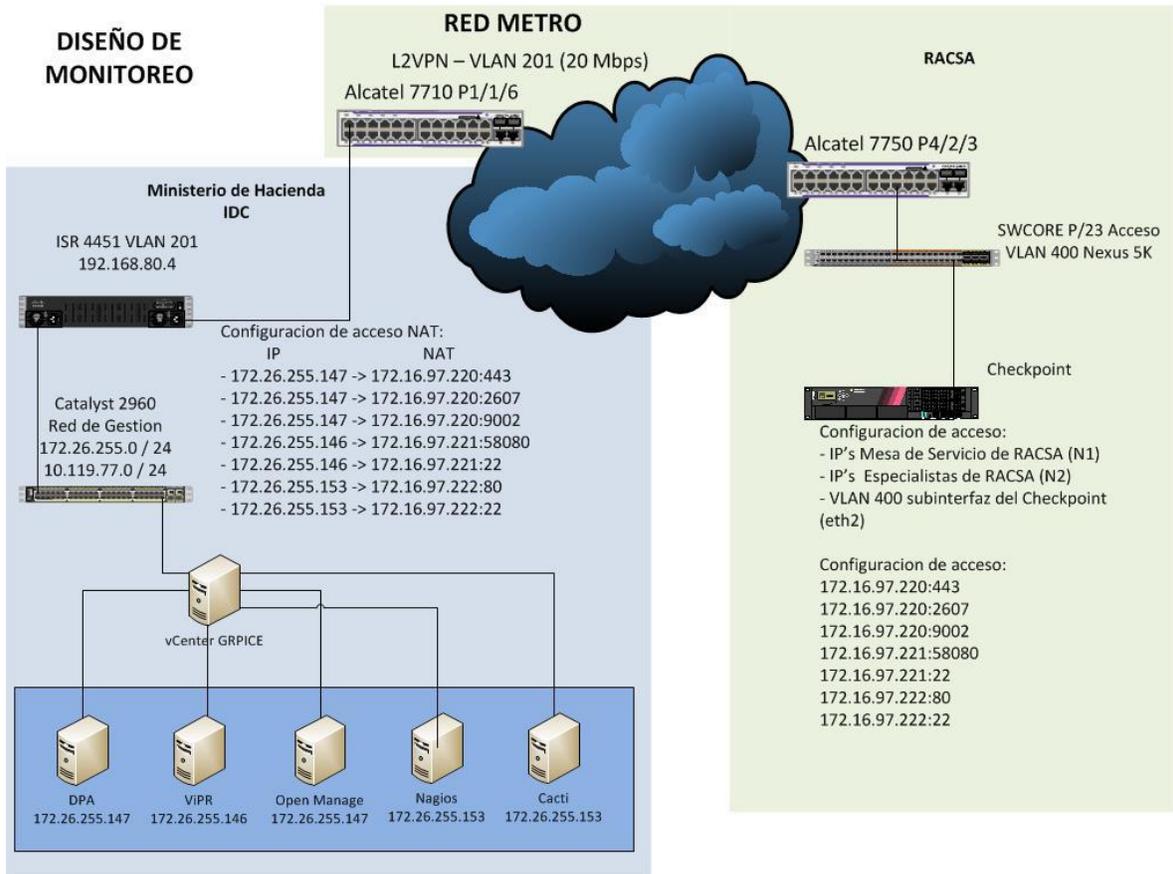
#### Dispositivo HCM:

Nombre	Marca	Modelo	Ubicación	IP	Servicios que lo utilizan
MH-DGI-HSM01	Safenet	Luna SA	CPD Guatuso	172.26.62.130	172.25.8.183
MH-CPD-HSM02	Safenet	Luna Sa	CPD Guatuso	172.26.62.140	172.25.8.183

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

### Arquitectura Línea de Base – Monitoreo y Continuidad Operacional

A continuación, se presentan los catálogos y diagramas de los servidores, almacenamientos y plataformas que se encuentran dentro del Datacenter del Ministerio de Hacienda, cuyo diagrama localización y despliegue se muestra a continuación.



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

El servidor físico está corriendo una solución de vCenter, compuesta de la siguiente manera:

- Host físico con el hypervisor VMware ESXi 6.0.0 build-3620759
  - Dirección IP: 172.26.255.144
- Máquina Virtual vCenter
  - Dirección IP: 172.26.255.145
- Máquina Virtual ViPR
  - Dirección IP: 172.26.255.146
- Máquina Virtual DPA Server y OpenManage Essentials
  - Dirección IP: 172.26.255.147
- Máquina Virtual Nagios MH y Cacti
  - Dirección IP: 172.26.255.153

La configuración SNMP para cada uno de los equipos monitoreados es la siguiente:

- Comunidad: M\_RACSA
- Versión SNMP: versión 2

### Solución Nagios, Cacti:

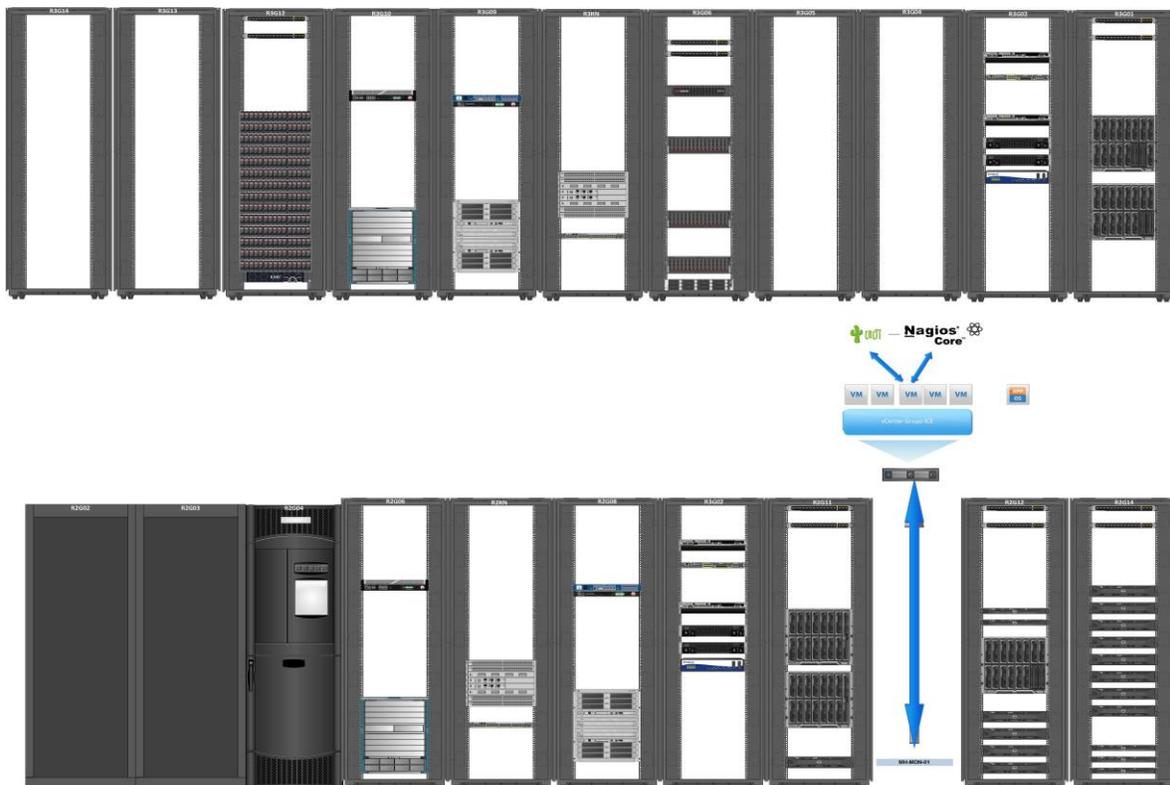
A continuación, se presenta el diseño de la solución del sistema de monitoreo Nagios y Cacti enfocado sobre la plataforma de comunicaciones. La solución comprende de un servidor virtual con conexión a la red de gestión.

Los puertos necesarios para la funcionalidad de monitoreo Nagios-Cacti son los siguientes:

- 80 http, Ingreso a la herramienta
- 161 SNMP
- 162 SNMP TRAP
- 22 para realizar configuración de la herramienta
- 25 SMTP para envío de notificaciones

Para todos los equipos de comunicación que comprende este proyecto, se debe de configurar el SNMP con las características en el diseño físico en general.

A continuación, se muestra el diagrama que se representa en el monitoreo Nagios-Cacti:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Solución Data Protection Advisor (DPA)

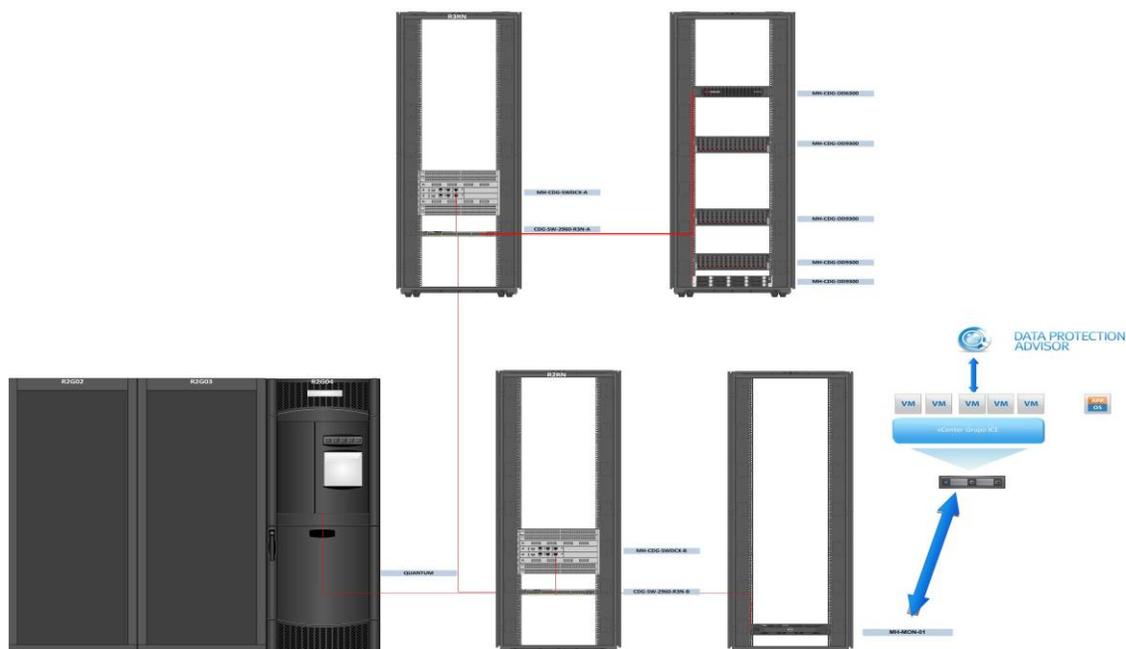
A continuación, se presenta el diseño de la solución del sistema de monitoreo DPA enfocado en DellEMC Data Domain 9300, DellEMC Data Domain 6300, Quantum Scalar 6000 y se integra la herramienta Networker para monitoreo de los respaldos.

También se integra los Brocade para ampliar el monitoreo sobre la red SAN. La solución comprende de un servidor virtual con conexión a la red de gestión.

Los puertos necesarios para la funcionalidad de monitoreo Data Protection Advisor son los siguientes:

- 3741 DPA Agent
- (TCP)
- 9002 DPA Application
- Server (TCP)
- 9003 DPA Datastore
- Server (TCP)
- 162 SNMP

Los equipos Data Domain, Quantum, Brocade y Networker deben tener los mismos puertos habilitados. A continuación, se muestra el diagrama que se representa en el monitoreo Data Protection Advisor:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>174</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

## Solución Dell Open Manage Essentials

A continuación, se presenta el diseño de la solución del sistema de monitoreo Dell Open Manage Essentials enfocado a los siguientes equipos:

- Dell PowerEdge M1000e
- Dell PowerEdge M630
- Dell PowerEdge M830
- Dell PowerEdge R730
- Dell PowerEdge R430

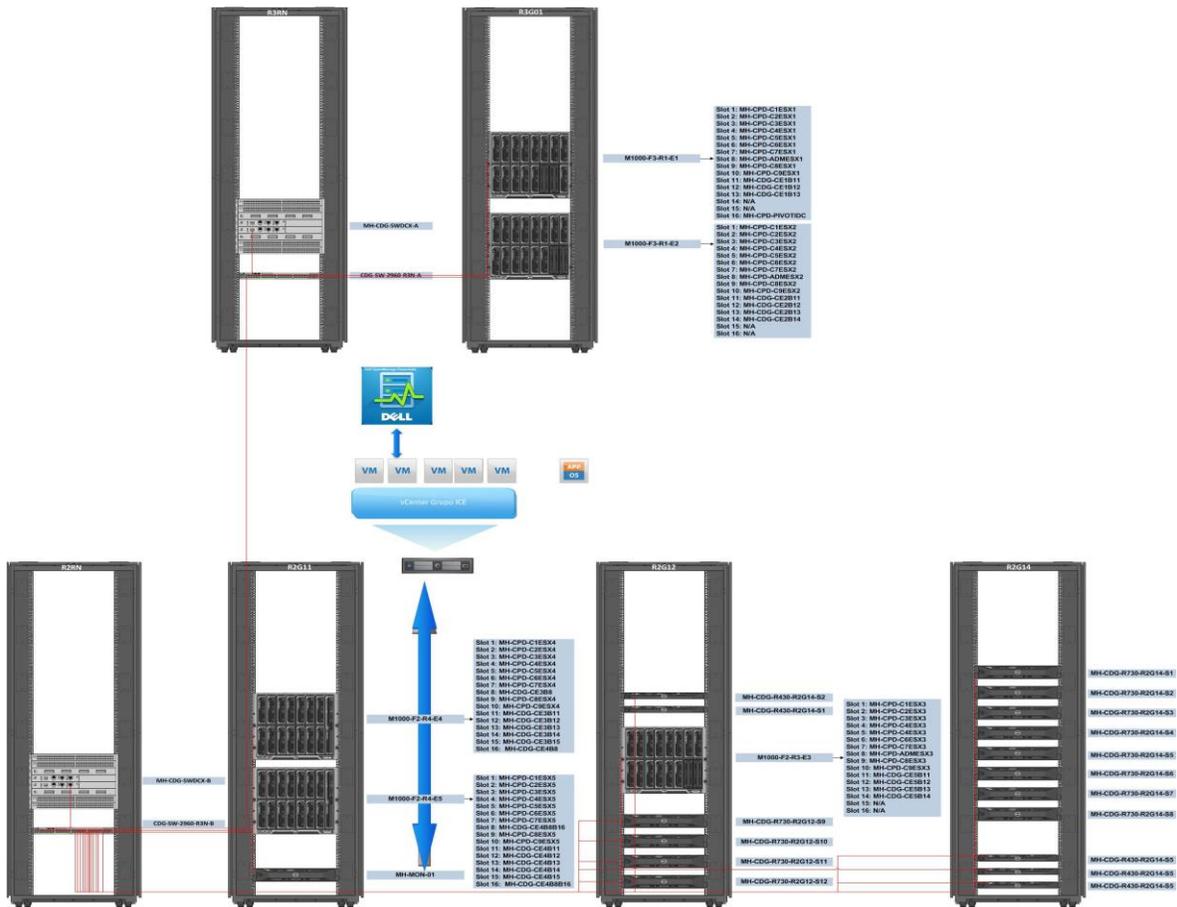
Además, se realiza la integración del SAN Switch Connectrix ED-DCX8510. La solución comprende de un servidor virtual con conexión a la red de gestión.

Los puertos necesarios para la funcionalidad del monitoreo Open Management Esencial son los siguientes:

- 161 SNMP
- 162 SNMP, TRAP
- 1311 OMSA
- 443 DRAC's and some storage arrays
- 445 Remote Software Updates
- 2607 navegación

De igual manera se necesita la configuración de estos puertos en los equipos a monitorear.

A continuación, se muestra el diagrama que se representa en el monitoreo Open Management Esencial:



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Solución ViPR SRM

A continuación, se presenta el diseño de la solución del sistema de monitoreo ViPR enfocado en DellEMC Unity 600 y DellEMC SAN Switch Connectrix ED-DCX8510. La solución comprende de un servidor virtual con conexión a la red de gestión.

Los puertos necesarios para la funcionalidad de monitoreo son los siguientes (solo una muestra):

- 58080 Used for accessing SRM Web portal. - http
- 58443 EMC Secure Remote Services - Virtual Edition (ESRS-VE) will periodically check on port 58443 that SRM install is up and running - ESRS
- 389 Used for LDAP authentication - LDAP
- (5985)\* / (5986)\* Used for Windows host Discovery - http/https
- (80)\* / (443)\* Access to CIM XML API of UCS. For UCS Managers it's the Fabric Interconnect's IP port. For clusters it's virtual IP port. For C-Series, it's the CIMC IP port. - XML

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 176 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

- 22 Used for Unix Host discovery, includes Sudo Discovery method - SSHd
- 8080/443/8443 XML Collector using REST / APIs to collect data from Atmos.- HTTP/HTTPS
- 22 Used by text collector to access IBM HMC.- SSHd
- 443 SSL connection to vCenter for Vmware VMs/ESX/ESXi's discovery using Vmware APIs.- https.
- (5988)\* Non-Secure (EMC & Brocade)./ For discovering EMC/Brocade zones only or complete fabrics using SMI-S Only Discovery - wbem-http.
- (5989)\* Secure (EMC & Brocade). / For discovering EMC/Brocade zones only or complete fabrics using SMI-S Only Discovery - wbem-https.
- (161)\* SNMP V1/V2/V3 / Standard SNMP Polling for discovering Fabric switches / SNMP V1/V2/V3 / Standard SNMP Polling for discovering Data Domain – SNMP.
- 443 For discovering VNX Control station / (running Web-API with SSL) – https.
- 22 For discovering VNX/CLARiiON Block / (uses navisecli commands) – SSHd.
- (2707)\* For discovering Symmetrix, DMX, VMAX topology via Remote SYMAPI server – SymCLI.
- (5988)\* HTTP / (5989)\* HTTPS/SSL: For discovering Symmetrix, DMX, VMAX, VMAX3 performance via EMC SMI-S Provider - SMI-S.
- (8443)\* For discovering Symmerix, DMX, VMAX, VMAX3 performance via UniSphere for VMAX - UniSphere
- 443, 22 REST API is used to collect topology and capacity data and SSH is used to collect Director and Virtual volumen performance data https- SSHd
- 8080 Uses Isilon API for discovery HTTPS
- (2001)\* / (2443)\* Topology/Capacity Discovery for Hitachi and HP Storageworks arrays - HTTP/HTTPS
- (5988)\* / (5989)\* Performance discovery for Hitachi and HP Storageworks arrays - SMI-S / SMI-S with SSL

El almacenamiento Unity 600 y la SAN Brocade deben tener también habilitados los puertos SNMP, ICMP para su monitoreo.

La representación del monitoreo ViPR se muestra de la siguiente manera:

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 177 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		



Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

## Solución BMS

A continuación, se presenta el diseño de la solución del sistema de monitoreo BMS. El software StruxureWare for Building Operation proporciona una supervisión, un control de los consumos de potencia de los bastidores y la seguridad contra incendios. Se trata de un sistema centralizado para todo el Centro de Datos del ICE.

Los puertos necesarios para la funcionalidad de monitoreo son los siguientes:

- BMS 80 http, Ingreso a la herramienta

Actualmente la herramienta BMS monitorea los siguientes sistemas:

- Sistema de enfriamiento:
  - Monitoreo de la condición operativa de las manejadoras de agua helada
  - Verificación de derrames de agua en la sala
  - Temperatura en cada rack de la sala.
  - Humedad de cada pasillo.
  - Temperatura en cada pasillo.
- Sistema de energía:
  - Monitoreo de condición operativa de los PDU
  - Monitoreo de la condición operativa de las regletas de distribución de potencia.
  - Consumo de energía por cada regleta de cada rack.
- Otras
- Se monitorea la condición de la puerta de entrada a la sala, si se abre o está cerrada.
- Se monitorea la condición de los sistemas de detección de incendio de la sala.
- Se monitorea si se ha operado el EPO.

Cada equipo contiene una serie de alarmas para identificar fallos de operación, estas alarmas son configuradas de fábrica y permiten conocer el estado de cada equipo.

También existen alarmas que se configuran para conocer las condiciones de las variables que se controlan, como es la temperatura, humedad, corriente etc.

### Matriz de Aplicación/Tecnología

La siguiente Matriz de Aplicaciones se contrasta con el Despliegue de Nube como una visión de Arquitectura To-Be o Intensional, la cual se soporta en el supuesto del escenario desfavorable donde cada COT viene en su propia nube.

APLICACIÓN	NUBE				
	1	2	3	4	5
CORE TRIBUTARIO	X				
CORE ADUANA		X			
CORE FINANCIERO-RRH			X		
Interoperabilidad				X	
Gestor de Identidades					X
Datos Maestros y de Referencia				X	
Gestión Documental					X
Portal Digital					X
BI/BA Inteligencia y Analítica de Negocio				X	
Seguridad	X	X	X	X	X
Monitoreo	X	X	X	X	X

Fuente: Equipo Consultor de Arquitectura Empresarial

La Matriz anterior establece una estrategia de consolidar en dos “torres” o nubes las aplicaciones transversales:

Nube A:

- Interoperabilidad
- Datos Maestros y de referencia
- BI/BA

Nube B:

- Portal Digital
- Gestión de Identidades
- Gestión Documental

Lo anterior es una recomendación orientada a optimizar el tráfico entre aplicaciones y en consecuencia, entre nubes.

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 179 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

## 6. Documentos vinculados

No posee documentos vinculados

## 7. Glosario de términos y siglas.

**DGPN:** Dirección General de Presupuesto Nacional

**OCDE:** Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

**TN:** Tesorería Nacional

## 8. Anexos:

Fuentes de datos conceptuales existentes.

Se logró identificar un total de 85 fuentes de datos existentes (base de datos), las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Fuentes de Base de Datos			
Propietario	Acrónimo del Sistema	Base de Datos	Total
CCAF-COMISIÓN DE COORDINACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN FINANCIERA	(SIGAF)	SQL SERVER 2016	1
	Integra1	SQL SERVER 2005 SP2	1
	Integra2	Microsoft SQL SERVER 2016 SP2	1
CIFH-CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN HACENDARIA	(OJS)	MySQL	1
	(SIDOVIH)	Windows Server 2012 R2	1
CN-CONTABILIDAD NACIONAL	Giros	SQL Server 2012	1
	Gestor Contable	SQL SERVER 2016	1
CN-CONTABILIDAD NACIONAL,	PODERES - MPP	Motor de BD: SQL Server 2016	1
CP-CRÉDITO PÚBLICO	(SIGADE)	ORACLE 11G	1
CS-CONTRALORÍA DE SERVICIOS	Denuncie YA	RethinkDB	1
	Contraloría de Servicios	RETHINK DB	1
DAF-DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES	(SITI)	SQL SERVER 2016	1
	(SITRINET)	SQL SERVER 2016	1
DAF-PROVEEDURIA INSTITUCIONAL	(SIPI)	SQL SERVER 2016	1

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 180 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Fuentes de Base de Datos			
Propietario	Acrónimo del Sistema	Base de Datos	Total
Despacho STAP	No tiene	SQL SERVER 2017	1
DGA DGT	DWH TICA	SQL SERVER 2017	1
DGABCA-DIRECCIÓN GENERAL DE BIENES	(SIBINET)	SQL Server 2016	1
	Compr@Red	SQL SERVER 2008 R2	1
DGA-DIRECCIÓN GENERAL DE ADUANAS	(TICA)	SQL Server 2014	1
	Sieca	SQL Server 2014	1
	Cartica	SQL Server 2014	1
	Valor Net	SQL Server 2014	1
DGH	TIMON	SQL SERVER 2017	1
DGH-DIRECCIÓN GENERAL DE HACIENDA	(EXONET)	SQL Server 2014	1
	No está en el portafolio	SQL Server 2014	1
DGT	CE	SQL SERVER 2017	1
	MODA	SQL SERVER 2017	1
	MTR	SQL SERVER 2017	1
	No tiene	SQL SERVER 2017	1
DGT DGA	CF	SQL SERVER 2017	1
DGT-DIRECCIÓN DE GRANDES CONTRIBUYENTES NACIONALES	(AMPO)	ACCESS SQL SERVER 2016	1
	AMPOWEB	SQL SERVER 2016	1
	DeclaraWeb	SQL SERVER 2016	1
DGT-DIRECCIÓN DE RECAUDACIÓN	(SIC)	SQL SERVER 2016	1
	(TD)	Motor de BD: SQL Server 2008R2	1
	Recauda WEB	SQL SERVER 2016	1
DGT-DIRECCIÓN DE TRIBUTACIÓN INTERNACIONAL Y TÉCNICA TRIBUTARIA	(SIIF)	SQL SERVER	1
DGT-DIRECCIÓN GENERAL DE TRIBUTACIÓN	(ATV)	SQL SERVER 2017	1
	(Consulta Telefónica)	SQL SERVER 2016	1
	(EDDI)	ACCESS	1
	(Factores)	SQL SERVER 2016	1

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 181 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Fuentes de Base de Datos			
Propietario	Acrónimo del Sistema	Base de Datos	Total
	(SCIJ)	SQL (Windows Server 2016 Standard.)	1
	(SIAT)	Adabas	1
	EDUCA	MySql Versión 5.6.16	1
	Tribunet	Oracle	1
	Validador	Oracle	1
	Valora, ISOFOPROVI	Access y Fox Pro	1
	Preguntas Frecuentes	Se utiliza la herramienta gratuita, Google Analytics	1
DGT-DIRECCIÓN GENERAL DE TRIBUTACIÓN - INTELIGENCIA TRIBUTARIA	Declara	ACCESS	1
	Movimientos Migratorios	SQL SERVER 2016	1
DGT-DIRECCIÓN GENERAL DE TRIBUTACIÓN - RECAUDACION	Recauda	SQL SERVER 2000	1
	SICSISPC	SQL SERVER 2016	1
Dirección de Hacienda / División de Cobros Judiciales	ePower	SQL SERVER 2016	1
	SIED	SQL SERVER 2016	1
Dirección General de aduanas	GOLIFITO	SQL Server 2014	1
DJ-DIRECCIÓN JURÍDICA, GC GRANDES CONTRIBUYENTES, STAP SECRETARIA TECNICA DE LA AUTORIDAD PRESUPUESTARIA	(SAE)	SQL Server 2012	1
DTIC	AGCC	NA	1
	Coletillas	NA	1
	Generador Coletillas	SQL SERVER 2016	1
	Solución anticlonado	MySQL 10.1	1
DTIC-DIRECCIÓN DE TECNOLOGIAS DE	IU	My SQL 5.7	1
	API	My SQL 5.7, Redis	1

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 182 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Fuentes de Base de Datos			
Propietario	Acrónimo del Sistema	Base de Datos	Total
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PROXY Golfito	SQL Server	1
	IS WEB	SQL Server	1
DTIC-UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE SOFTWARE	AMIS	Windows Server 2012 R2	1
Inteligencia Tributaria	Web services pesca y agro	MSSqlServer 2017	1
MINISTERIO DE HACIENDA	Intranet	SQL 2016	1
	Perfil	SQL Server, Redis	1
	Portal Hacendario	SQL SERVER 2016	1
PCF-POLICÍA DE CONTROL FISCAL	(AGEPOL)	POSGRET.9.1	1
	(SICORE)	POSGRET.9.1	1
	(Sintel Consultas)	SQL SERVER 2016	1
PN-PRESUPUESTO NACIONAL	Consecutivos	SQL SERVER 2016	1
	Disposiciones	SQL SERVER 2016	1
	SFP	SQL SERVER 2016	1
STAP DGPN	No tiene	SQL SERVER 2017	1
STAP DGSC	EP	SQL SERVER 2017	1
STAP-SECRETARÍA TÉCNICA DE LA AUTORIDAD PRESUPUESTARIA	(SICCNET)	SQL Server 2008	1
Tesorería Nacional	Pagos.Net	SQL Server 2019	1
Tesorería Nacional	Portal de Deductoras	SQL SERVER 2016	1
TN-TESORERÍA NACIONAL	(FA)	SQL SERVER 2016	1
	(SCC)	SQL SERVER 2016	1
	(SDD)	SQL SERVER 2016	1
	(SDI)	SQL SERVER 2016	1
	(SDP)	SQL SERVER 2016	1
	(SIPROFI)	SQL SERVER 2016	1

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 183 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Fuentes de Base de Datos			
Propietario	Acrónimo del Sistema	Base de Datos	Total
	<b>Saldos en Caja Única</b>	SQL SERVER 2008	1
	<b>Tesoro Digital</b>	SQL SERVER 2016	1
<b>Total general</b>			<b>88</b>

Se realizó un levantamiento de las fuentes identificadas, a través de la contraparte de Arquitectura de Datos del Ministerio de Costa Rica, y se logró completar el artefacto de fuentes de datos existentes con 68 fuentes de datos, y se entregó información en otro tipo de archivo para las siguientes fuentes: USITD; SIGADE; SIIAT.

Para 62 fuentes de datos, en formato del artefacto, se identifican 6.619 tablas, las cuales se distribuyen de la siguiente forma por fuente de datos:

Nombre de la fuente	Tablas en la fuente de datos
INTEGRA2-INTEGRA_RH	995
TICA-TICA	952
Compr@Red-COMPRARED	575
ATV-TributaNet	466
SFP-bdppto	447
INTEGRA1-INTEGRA_RH	315
INTEGRA1-INTEGRA_PAGOS	263
SIBINET-Sibinet	229
Perfil Hacendario-PerfilHacendario	179
SITRINET-SITRINET	172
Tesoro Digital-CGPMVC	170
Gestor Contable-GestNICSP	153
SICCNET-Presupuesto	143
OJS-RHOJS	126
Tesoro Digital-CGPHist	99
Tesoro Digital-CGP	99
GOLIFITO-Golfito	96
SIDOVIIH-BibCevcoh	81
Tesoro Digital-SIPROFI	78
Sintel_Consultas-Sintel_Consultas	71
Portal-Portal	70
SAE-SAE_STAP	58
SAE-SAE_GC	58

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 184 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Nombre de la fuente	Tablas en la fuente de datos
Cartica-IntegradaU	54
SIED-SIED	51
SAE-SAE_DJ	43
Poderes-Poderes	42
SIPI-Proveeduría2006	34
SITI-Vehiculos	33
consecutivos-consecutivos	33
Tesoro Digital-Seguridad	32
Tesoro Digital-CCF	32
INTEGRA1-INTEGRA_SEGURIDAD_HDA	30
Tesoro Digital-SeguridadCGP	29
Gestor Contable-StageSIGADE	27
SIPI-Proveeduría	27
AMIS-AMIS	22
Tesoro Digital-AlertManager	22
consecutivos-sysaudit	21
Disposiciones-CGR	20
Giros-Certificaciones	20
Tesoro Digital-SeguridadMH	18
SFP-bdseguimiento	18
Tesoro Digital-BD_HomeBanking	17
Tesoro Digital-CoreInterno_CGP	13
Tesoro Digital-Pagos_Pendientes	13
Tesoro Digital-Programacion_Financiera	11
SIECA-COLASTIM	10
Tesoro Digital-CoreinternoMH	10
Identidad Unica-SSO	6
Giros-Poblacion	5
Tesoro Digital-HerramientasDBA	5
Giros-Seguridad_Giros	4
Tesoro Digital-DigitalCertificate_DB	4
Tesoro Digital-PagosProv	4
Tesoro Digital-LoggingCGP	3
Tesoro Digital-Logging_CGPS	3
Identidad Unica-SYSTEM	2
Giros-HistoricoSPA	2
Denuncie Ya-DenuncieYa	2
Giros-Bitacora_Giros	1

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 185 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Nombre de la fuente	Tablas en la fuente de datos
Tesoro Digital-Consecutivos	1
<b>Total general</b>	<b>6.619</b>

Para 61 fuentes de datos, en formato del artefacto, se identifican 66.787 atributos, los cuales se distribuyen de la siguiente forma por fuente de datos:

Fuente de datos	Cuenta atributos de las tablas
TICA-TICA	12.518
SPF-bdppto	8.212
INTEGRA2-INTEGRA_RH	7.032
ATV-TributaNet	5.224
SIBINET-Sibinet	3.969
INTEGRA1-INTEGRA_RH	3.084
Compr@Red-COMPRARED	2.938
INTEGRA1-INTEGRA_PAGOS	2.609
Gestor Contable-GestNICSP	2.218
Tesoro Digital-CGPMVC	2.088
Perfil Hacendario-PerfilHacendario	1.676
SITRINET-SITRINET	1.306
GOLIFITO-Golfito	1.160
Tesoro Digital-CGPHist	977
Tesoro Digital-CGP	977
OJS-RHOJS	910
SICCNET-Presupuesto	887
Poderes-Poderes	682
Portal-Portal	638
SAE-SAE_STAP	489
SAE-SAE_GC	489
SIDOVIH-BibCevcoh	445
Gestor Contable-StageSIGADE	406
Tesoro Digital-SIPROFI	398
SITI-Vehiculos	392
Cartica-IntegradaU	366
SAE-SAE_DJ	304
SIED-SIED	304
SIPI-Proveeduría2006	296
consecutivos-consecutivos	271
Sintel_Consultas-Sintel_Consultas	265
Consecutivos-sysaudit	265

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 186 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

Fuente de datos	Cuenta atributos de las tablas
Tesoro Digital-CCF	251
SPF-bdseguimiento	238
SIPI-Proveeduría	225
INTEGRA1-INTEGRA_SEGURIDAD_HDA	203
Tesoro Digital-CoreInterno_CGP	197
Tesoro Digital-Seguridad	196
Tesoro Digital-SeguridadCGP	177
SIECA-COLASTIM	137
Tesoro Digital-SeguridadMH	136
Tesoro Digital-BD_HomeBanking	133
Disposiciones-CGR	130
Tesoro Digital-CoreinternoMH	129
Tesoro Digital-AlertManager	117
Giros-Certificaciones	115
AMIS-AMIS	112
Tesoro Digital-Pagos_Pendientes	112
Tesoro Digital-Programacion_Financiera	80
Identidad Unica-SSO	54
Giros-Poblacion	53
Giros-HistoricoSPA	42
Tesoro Digital-PagosProv	33
Giros-Seguridad_Giros	22
Tesoro Digital-DigitalCertificate_DB	21
Denuncie Ya-DenuncieYa	21
Tesoro Digital-LoggingCGP	19
Tesoro Digital-Logging_CGPS	19
Tesoro Digital-Consecutivos	8
Identidad Unica-SYSTEM	6
Giros-Bitacora_Giros	6
<b>Total general</b>	<b>66.787</b>

Las fuentes de datos, las tablas y los atributos levantados se encuentra en formato del artefacto “fuente de datos existentes”, el cual es parte de este documento y se llama “Integra Fuentes de datos existentes.xlsx”, a modo de referencia se despliegan las primeras líneas de las siguientes hojas:

### “Fuente de datos”

Nombre de la fuente de dato	URI de acceso a la fuente de dato	Descripción de la fuente de dato	Nombre de la base de datos que contiene la fuente	Descripción de la base de datos
AMIS-AMIS	MH-BDP-CONEGR1/PMSS201601MH-BDP-CONEGR2/PMSS201601	Grupo de disponibilidad	AMIS	Relacional
ATV-TributNet	MH-BDP-ATV01/PMSS201700MH-BDP-ATV02/PMSS201700	Grupo de disponibilidad	TributNet	Relacional
Caritas-Integradu	MH-BDP-CONAZU01/PMSS201802MH-BDP-CONAZU02/PMSS201802MH-BDP-CONAZU03/PMSS201802	Grupo de disponibilidad	Integradu	Relacional
Comor@Red-COMPRAED	MH-CPD-BDCMPR1/PMSS201601MH-CPD-BDCMPR2/PMSS201601	Grupo de disponibilidad	COMPRAED	Relacional
consecutivos-consecutivos	MH-BDP-CONEGR1/PMSS201601MH-BDP-CONEGR2/PMSS201601	Grupo de disponibilidad	consecutivos	Relacional
consecutivos-tyasudt	MH-BDP-CONEGR1/PMSS201601MH-BDP-CONEGR2/PMSS201601	Grupo de disponibilidad	tyasudt	Relacional

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página 187 de 188
	Proyecto Hacienda Digital		

### “Tablas de la fuente de datos”

Nombre de la fuente de dato	Nombre de la base de datos que contiene la fuente	Nombre de la tabla de la base de datos	Descripción de la tabla de la base de datos
TICA-TICA	TICA	dbo.ABDTraceTable	
TICA-TICA	TICA	dbo.accue1	
TICA-TICA	TICA	dbo.ACTUACIONES	
TICA-TICA	TICA	dbo.ACTUACIONPOSTERIORACTPOSTERIOR	
TICA-TICA	TICA	dbo.ACUERDO20	
TICA-TICA	TICA	dbo.ADMDET	

### “Atributos de las tablas”

Nombre de la fuente de dato	Nombre de la base de datos que contiene la fuente	Nombre de la tabla de la base de datos	Nombre del atributo de la tabla de dato	Descripción del atributo	Tipo de Dato	Longitud	Es Null	Autoincrement	PK
TICA-TICA	TICA	dbo.ABDTraceTable	RowNumber		Int	4	0		0
TICA-TICA	TICA	dbo.ABDTraceTable	EventClass		Int	4	1		0
TICA-TICA	TICA	dbo.ABDTraceTable	TextData		Text	16	1		0
TICA-TICA	TICA	dbo.ABDTraceTable	BinaryData		Image	16	1		0
TICA-TICA	TICA	dbo.ABDTraceTable	DatabaseID		Int	4	1		0
TICA-TICA	TICA	dbo.ABDTraceTable	NTUserName		Nvarchar	256	1		0

## 9. Control del documento

Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda					
Versión	Tarea	Responsable	Cargo	Descripción del cambio	Fecha
N° 01	Elaboración	Equipo de Arquitectura Empresarial		Ajuste a formato institucional	Marzo 2022
	Revisión	Alicia Avendaño Rivera	Directora Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación		Marzo 2022
	Revisión	Estefanie Jiménez Méndez	Profesional, Dirección de Planificación Institucional	Revisión de Forma	Marzo 2022
	Aprobación	Aprobación	Elian Villegas Valverde	Ministro de Hacienda	Marzo 2022
<b>Almacenado en:</b>		Intranet			

## 10. Documentos a sustituir

DOCUMENTO ANTERIOR			DOCUMENTO NUEVO		
Nombre	Código	N° Versión	Nombre	Código	N° Versión
Arquitectura De Referencia Del Documento De Hacienda			Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda	MH-UPHD-PRO01-GUI-001	01

	Arquitectura de Referencia del Ministerio de Hacienda		1
	Código: MH-UPHD-PRO01-GUI-002	Versión: 01	Página <b>188</b> de <b>188</b>
	Proyecto Hacienda Digital		

### 11. Visto Bueno de la Dirección de Planificación Institucional

Revisado por: Estefanie Jiménez Méndez Dirección de Planificación Institucional	Visto bueno por: Celia White Ward Directora de Planificación Institucional

### 12. Firmas de autorización

Visto Bueno: Alicia Avendaño Rivera Secretaria Consejo de Arquitectura Institucional y Seguridad de la Información	Aprobado por: Elian Villegas Valverde Ministro de Hacienda Presidente Consejo de Arquitectura Institucional y Seguridad de la Información