



CONTRATO No API 2358-A/2019
**"DISEÑO MÁS CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN
INTEGRAL DEL PUESTO FRONTERIZO ANGUIATÚ, LOTE 1: SEDE
ANGUIATÚ"**



FOMILENIO II

PLAN DE CALIDAD DEL SISTEMA DE CONTROL DE GESTION

CONTRATO No API 2358-A/2019

**"DISEÑO MÁS CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN INTEGRAL
DEL PUESTO FRONTERIZO ANGUIATÚ, LOTE 1: SEDE ANGUIATÚ"**

Financiado por

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

A través de

**MILLENIUM CHALLENGE CORPORATION Y
GOBIERNO DE EL SALVADOR (GOES)**

Fechado: septiembre 2020

Contenido

1. OBJETIVOS.....	4
2. ALCANCE	4
3. PRODUCTOS DE TRABAJO	4
4. PLAN DE RIESGOS.....	5
5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	11
5.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	11
5.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	14
5.3. PRINCIPIOS DE INTERFAZ DE USUARIO.....	14
6. METRICAS DEFINIDAS PARA LA CONSTRUCCION DE SISTEMA DE CONTROL DE GESTION.....	16
7. PLAN DE PRUEBAS FINALES.....	18
7.1. INTRODUCCION DEL PLAN DE PRUEBAS FINALES.....	18
7.2. ALCANCE DEL PLAN DE PRUEBAS.....	19
7.3. PRUEBAS.....	19
7.4. REFERENCIA.....	20
7.5. ESTRATEGIAS DE PRUEBAS.....	20
7.5.1. PLANIFICACION.....	20
7.5.2. CRONOGRAMA GENERAL DE PRUEBAS	21
7.6. TIPOS DE PRUEBAS.....	24
7.6.1. PRUEBAS UNITARIAS.....	24
7.6.2. PRUEBAS DE INTEGRACION.....	24
7.6.3. PRUEBAS DE INTEGRIDAD DE DATOS Y LA BASE DE DATOS.....	25
7.6.4. PRUEBAS FUNCIONALES DE SISTEMA.....	26
7.6.5. PRUEBAS DE INTERFAZ DE USUARIO.....	27

7.6.6.	PRUEBAS DE SEGURIDAD Y AUDITORIA.....	28
7.6.7.	CASOS DE PRUEBAS.....	29
7.6.7.1.	CASOS DE PRUEBAS FUNCIONALES.....	29
7.6.8.	PROCESOS MANEJADOS POR SCG.	30
7.6.8.1.	CASO DE USO MEDIO VACIO SV-GT Y GT-SV.....	30
7.6.8.2.	CASO DE USO TRANSITO SV-GT Y SV-OTROS PAIS.....	32
7.6.8.3.	CASO DE USO IMPORTACION Y EXPORTACION DE UN MEDIO.....	34
7.6.8.4.	CASO DE USO IMPORTACION Y EXPORTACION VARIOS MEDIO.....	36
8.	PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIO.	40
8.1.1.	IDENTIFICACION DE LAS AMENAZAS.....	41
8.1.2.	IMPACTO DE LAS AMENAZAS.....	41
8.1.3.	PLAN DE RESPUESTA Y RECUPERACION.....	42
8.1.4.	METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PLAN DE CONTIUNIDAD DE NEGOCIO.....	43
8.1.5.	IDENTIFICACION DE PROCESOS CRITICOS DEL NEGOCIO.....	44
8.1.6.	GESTION DE RIESGOS SOBRE PROCESO CRITICOS.....	44
8.1.7.	ELABORACION DEL BIA.....	44
8.1.8.	ELABORACION DEL DRP.	45
8.1.9.	DESARROLLO DEL PLAN DE PRUEBA DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO.....	45
8.1.10.	GESTION DE RIESGOS SOBRE PROCESOS CRITICOS: ANALISIS DE RIESGO.....	46
8.1.11.	ELABORACION DEL DRP.	48
8.1.12.	JERARQUIA DE LOS EQUIPOS DE RECUPERACION DE LA DGA.....	49
8.1.13.	DESARROLLO DEL PLAN DE PRUEBAS DE CONTINUIDAD DE NEGOCIO.....	50
8.1.14.	RECOMENDACIONES.....	52
9.	PUNTOS DE REVISIÓN	54

1. OBJETIVOS

El objetivo del presente plan es definir la organización, actividades y responsabilidades asociadas al aseguramiento de calidad, específicamente durante las etapas de desarrollo e implementación del Sistema de control de Gestión (SCG). Además, entregar líneas bases como guía para la ejecución de las actividades para el aseguramiento de la calidad.

Otro de los objetivos de este documento es definir estándares y procedimientos que serán utilizados durante estas actividades, estableciendo herramientas y técnicas que las apoyarán.

2. ALCANCE

Este documento establecerá las actividades de aseguramiento de calidad que serán ejecutadas durante las etapas de desarrollo e implementación del sistema de control de gestión.

Este plan comunicara los recursos al personal técnico de la DGA, además de brindar una visión de los procesos utilizados y el producto final construido.

3. PRODUCTOS DE TRABAJO

A continuación, se detallan los productos de trabajos que han apoyado y apoyarán el desarrollo de sistemas de control de gestión.

Plan de riesgos: esta documentación ha sido presentada en el *INFORME FINAL DE DISEÑO* Y se ha actualizado en el transcurso de proyecto, en este documento se actualiza la última versión incluida en los informes.

Especificación de requerimientos: El listado de requerimientos también fue incluido en el *INFORME FINAL DE ANALISIS*, en este documento se actualiza la versión acorde a los cambios sufridos en el proyecto a la fecha.

Plan de Pruebas Finales: En este apartado se especificarán las pruebas que serán desarrolladas previo a la implementación del sistema.

Informe de Pruebas: se presentará los formatos que serán establecidos para informar sobre las pruebas que se desarrollarán antes de la implementación del sistema.

4. PLAN DE RIESGOS

CODIGO	FACTOR DE RIESGOS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	OCURRENCIA	POSIBLE RESPUESTA	ACCION PREVENTIVA	Descripción de control
R0101	Alcance y Entregables del Proyecto SCG	Impacto Sobre los entregables establecidos estimados para el Proyecto.	No	Mitigación/Minimizar	Revisión de alcances y entregables del proyecto junto con la supervisión y Fomilenio II	4
R0102	Ampliación o modificación del Cronograma del proyecto.	Impacto en los tiempos del proyecto	Probable	Mitigación/Minimizar	Desarrollar el proyecto según la planificación	3
R0103	Modificaciones en el Alcance del proyecto por solicitudes de las instituciones involucradas.	Impacto sobre la planificación del Proyecto por atrasos originados por las instituciones involucradas.	No	Transferir	Adicionar cambios realizando una nueva planificación.	3

CODIGO	FACTOR DE RIESGOS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	OCURRENCIA	POSIBLE RESPUESTA	ACCION PREVENTIVA	Descripción de control
R0104	Roles de los usuarios no definidos íntegramente y poca aclaración de sus responsabilidades	Roles entre el equipo y las instituciones pueden provocar retrasos por falta de compromiso	No	Transferir	Revisión de roles y responsabilidades para el Proyecto, modificación de roles o hacer cambios de responsable	4
R0105	Complejidad de la gestión de calidad de los productos finales.	Impacto en el rendimiento esperados para los entregables del Proyecto	No	transferir	Dar seguimiento a los procesos de calidad definidos.	5
R0106	Administración de los cambios en todas las etapas del proyecto.	Impacto en las aprobaciones de la supervisión y contraparte de Fomilenio del proyecto de los entregables, Incremento de los tiempos definidos.	No	Transferir	Seguimiento de los cambios que surgen durante todas las etapas del proyecto.	4
R0107	Uso de Metodologías para Estimación.	Impacto en los tiempos de proyecto.	No	Transferir	Utilizar herramientas tecnológicas para realizar las estimaciones	4
R0108	Mal uso de los estándares en el Proyecto SCG.	Impacto en los tiempos de proyecto.	No	Contener	Reuniones periódicas para determinar el tiempo para solventar fallas en el uso de los estándares.	3
R0109	Plan de Proyecto no planteado adecuadamente.	Impacto en la fase de implementación del Proyecto y los entregables.	No	Mitigación/Minimizar	Corrección de los entregables en base a lo esperado.	4

CODIGO	FACTOR DE RIESGOS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	OCURRENCIA	POSIBLE RESPUESTA	ACCION PREVENTIVA	Descripción de control
R0201	Asignación de recursos inadecuada.	Impacto en los tiempos de proyecto	No	Contener	Redistribución del equipo de trabajo y de tareas en el proyecto.	2
R0202	Destreza del Equipo de Proyecto.	Impacto en la gestión de proyecto	No	Contener	Elección de personal con la experiencia necesaria para el desarrollo del proyecto.	2
R0203	Falta de disposición de algún servicio necesario.	Impacto en los tiempos de proyecto	No	Mitigación/Minimizar	Redefinir tiempos de adquisición para asegurar que se encuentren en la etapa de planificación	4
R0204	Disconformidad con recursos no disponibles.	Impacto en los entregables de proyecto.	No	Transferir	Planificar previamente los tiempos en que los recursos no estarán disponibles.	3
R0205	Integración Sistemas actuales con Proyecto	Impacto en los entregables y en la implementación final del sistema.	No	Mitigación/Minimizar	Planificar reuniones de trabajo con el equipo técnico de las instituciones involucradas.	6
R0301	Prioridades del Proyecto no establecidas correctamente.	Impacto en tiempos de proyecto	No	Transferir	Establecer reuniones con el equipo del proyecto para asegurar que se tenga el mismo criterio de prioridad.	3
R0302	Tecnología a ser utilizada.	Incrementar los tiempos del proyecto por falta de conocimiento en los equipos a ser instalados.	No	Mitigación/Minimizar	Determinar tempranamente la tecnología a ser utilizada.	5

CODIGO	FACTOR DE RIESGOS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	OCURRENCIA	POSIBLE RESPUESTA	ACCION PREVENTIVA	Descripción de control
R0401	Infraestructura.	No contar con la infraestructura física necesaria para cumplir con todos los procesos que se requiere para el sistema.	No	Contener	Establecer claramente la infraestructura solicitada.	4
R0402	Implementación de ambiente Desarrollo.	No contar con la plataforma tecnológica para la realización de pruebas y desarrollos necesarios	No	Contener	Establecer los requerimientos mínimos para implementar el ambiente.	2
R0403	Implementación de Ambiente de Producción.	No contar con la plataforma tecnológica para la realización de pruebas y desarrollos necesarios	No	Contener	Establecer los requerimientos mínimos para implementar el ambiente.	2
R0404	Objetivos de desempeño poco realista	Impacto en la aceptación del Usuario final	No	Contener/minimizar	Dar seguimiento a los entregables para que sean entregados puntualmente. Y resolver con prontitud las observaciones	2
R0501	Resistencia al cambio de los usuarios involucrados en el proyecto.	Aumento de tiempo del proyecto	No	Contener/minimizar	Diseño del plan de comunicación.	2
R0502	Compromiso de la DGA del proyecto.	Impacto en el tiempo del proyecto y en la aceptación del usuario final	No	Contener	Mantener en constante comunicación con la DGA para establecer el compromiso.	4

CODIGO	FACTOR DE RIESGOS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	OCURRENCIA	POSIBLE RESPUESTA	ACCION PREVENTIVA	Descripción de control
R0601	Imperfección en la definición del alcance.	Diferencia entre la necesidad del usuario y los objetivos planteados del proyecto.	No	Transferir	Asegurarse que el alcance sea entendido por todos los involucrados del proyecto.	4
R0602	Poca priorización en las tareas críticas del proyecto.	Impacto en el tiempo del proyecto.	No	Transferir	Concientizar a las instituciones involucradas en la importancia del desarrollo de las tareas para lograr el objetivo del proyecto.	3
R0603	Fondos inadecuados o interrumpidos	Incremento en los tiempos del proyecto.	Si	Mitigación/Minimizar	Dar a conocer la importancia del presupuesto para el buen cumplimiento del proyecto dentro de la planificación.	5
R0604	Falta de gerenciamiento del proyecto Completo	El proyecto está relacionado con otras especialidades y la mala gestión de todo el proyecto provocara retrasos en los tiempo y resultados de baja calidad.	No	Mitigación/Minimizar	Aclarar los procedimientos que se deberán seguir en el proyecto y los roles y responsabilidades del equipo del proyecto.	6
R0701	Falta de comunicación entre los miembros del proyecto y entre las instituciones involucradas.	Impacto en la asignación de tareas	No	Transferir	Dar a conocer los formatos necesarios de comunicación, para que cada miembro trabaje autónomamente y no existan ambigüedades de comunicación.	5

CODIGO	FACTOR DE RIESGOS	DESCRIPCION DEL IMPACTO	OCURRENCIA	POSIBLE RESPUESTA	ACCION PREVENTIVA	Descripción de control
R0702	Falta de retroalimentación con las instituciones involucradas.	Impacto en la aceptación del Usuario final	No	Transferir	Planificar las reuniones con las instituciones para dar a conocer los avances del proyecto o requerimientos de apoyo.	5
R0703	Falta de Comunicación eficiente entre el equipo del proyecto y las instituciones involucradas.	Retraso en los entregables y en la implementación del proyecto	No	Transferir	Planificación de reuniones para coordinar al equipo del proyecto	5
R0704	Cambio del Ambiente Legal o Regulatorio	Impacta en los tiempos del proyecto	No	Contener	Recolectar información legal que afecte el desarrollo de sistema de información.	3
R0801	Cambio de prioridades de la DGA, supervisión o Fomilenio II.	Impacta en los tiempos del proyecto	No	Transferir	Establecer en las restricciones del proyecto	5
R0802	Riesgos del país, clima, terremotos, inundaciones. Etc.	Impacta en los tiempos del proyecto	Si	Contener	Establecer comunicaciones vía telefónica en caso de este tipo de desastre para poder reanudar la planificación en el menor tiempo posible.	4

5. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

5.1. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

CODIGO	DESCRIPCION	OPCION DENTRO SUBSISTEMA	SUBSISTEMA	PRIORIDAD
REQF-0001	Controlar que todos los MT que ingresen al recinto, efectúen todos los controles según documentación presentada de acuerdo a sus características y procedencia.	Obtención de información entre dispositivos señaléticas.	Flujos dentro de la frontera.	Alta
REQF-0002	Controlar que se complete la ejecución de los controles que corresponden antes de que el usuario abandone el PF.	Obtención de información entre instituciones.	Flujos dentro de la frontera.	Alta
REQF-0003	Se deberá leer el número identificativo de los contenedores.	Obtención de información entre dispositivos señaléticas.	Flujos dentro de la frontera.	Alta
REQF-0004	Se identificarán por forma volumen y disposición los contenedores que entren al recinto.	Obtención de información entre dispositivos señaléticas.	Flujos dentro de la frontera.	Alta
REQF-0005	En los Puntos de control, en la de entrada y salida del recinto se capturará, placas, contenedor, marchamo e identificación del conductor.	Obtención de información entre dispositivos señaléticas.	Flujos dentro de la frontera.	Alta
REQF-0006	Guiar a todo medio de transporte que ingresa al punto fronterizo dentro del recinto.	Gestión de flujos. (Orientación del medio en recinto, flujo según tipo de medio y procedencia).	Flujos dentro de la frontera.	Alta

CODIGO	DESCRIPCION	OPCION DENTRO SUBSISTEMA	SUBSISTEMA	PRIORIDAD
REQF-0007	Obtención de datos: de forma manual (Crítico) por medio de dispositivos móviles de tipo Tablet o directamente en la PC, en el caso de que los dispositivos tecnológicos de captura de datos fallen.	Gestión de incidencias.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0008	Manejo de incidentes dentro del recinto: cambio de cabezal, transbordo, entradas no permitidas y otros.	Gestión de incidencias.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0009	Permanencia de medios de transporte dentro del recinto mayor o menor a los tiempos máximos y mínimos permitidos.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0011	Configuración de tiempos mínimos y máximos de permanencia dentro del PF para cada medio de transporte de acuerdo al régimen aduanero.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0012	Sera una herramienta de consulta para jefes y supervisores.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0013	Administrar y controlar los procesos dentro del PF.	Administración de flujos.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0014	Coordinar y administrar lo MC.	Administración de puntos MC.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0015	Emitir alertas cuando un MT no ha salido en el tiempo correspondiente e indicar el estado en que se encuentre.	Gestión de Alertas.	Administración de SCG.	Alta

CODIGO	DESCRIPCION	OPCION DENTRO SUBSISTEMA	SUBSISTEMA	PRIORIDAD
REQF-0016	Generar información estadística y de gestión de calidad apta para tomar decisiones por parte de los coordinadores PF y de los supervisores de las instituciones a controlar y su respectivo personal técnico.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0017	Conocer con precisión la cantidad de MT que se encuentran en el recinto fronterizo	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0018	Mantener en tiempo real indicadores de gestión para la toma de decisiones.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0019	realizar en todo momento el inventario de vehículos en el corredor vial.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0020	Eventos pre programados para casos de inconsistencias.	Gestión de incidencias.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0021	Seguimiento de trayectorias estimadas de vehículos.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0022	Evaluará el volumen y sentido de los movimientos vehiculares en el corredor vial.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta
REQF-0023	Mostrar información del medio de transporte a los transportistas.	Ubicación de medio en frontera.	Información para clientes externos.	Alta
REQF-0024	los transportistas pueden buscar o realizar consultas sobre el medio de transporte que se encuentra dentro de fronteras.	Búsqueda y consulta de información.	Información para clientes externos.	Alta
REQF-0025	Presentación por medio de Dashboard, indicadores. entro de la frontera.	Gestión de indicadores.	Administración de SCG.	Alta

5.2. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

CODIGO	REQUISITO	TIPO DE REQUISITO	PRIORIDAD
REQNF-0001	El servidor físico de la aplicación debe estar instalado dentro de recinto fronterizo.	Usabilidad	Alta
REQNF-0002	El sistema debe tener una interfaz para dispositivos móviles para poder solventar incidencias.	Portabilidad	Media
REQNF-0004	Se realizarán pruebas de puesta en marcha sobre el sistema, sobre control de calidad.	Proceso	Media
REQNF-0005	Se realizarán pruebas previas de puesta en marcha sobre el sistema de control de calidad	Proceso	Alta
REQNF-0006	Ser realizarán Capacitaciones y la transferencia tecnológica necesaria para que DGA, pueda utilizar y dar mantenimiento al sistema.	Proceso	Alta
REQNF-0007	Debe comunicarse con los módulos de control instalado.	Interacción	Alta
REQNF-0009	Tres meses posteriores a la implementación, se mantendrá personal para dar soporte del sistema.	Proceso	Alta

5.3. PRINCIPIOS DE INTERFAZ DE USUARIO.

CÓDIGO	PRINCIPIO	TIPO
PD0001	Los diálogos deben asistir al usuario en la realización completa, eficaz y eficiente de la tarea.	Ergonomía
PD0002	Toda la información mostrada por medio de diálogos será inmediatamente comprensible.	Ergonomía
PD0003	Los diálogos deben ser consistentes y se ajustara a las características del usuario, tales como conocimiento de tarea, educación, experiencia y convenios comúnmente aceptados.	Ergonomía
PD0004	Los diálogos ofrecerán soporte y guía para que el usuario aprenda a utilizar el sistema.	Ergonomía

CÓDIGO	PRINCIPIO	TIPO
PD0005	El usuario debe ser capaz de iniciar y contralar la dirección y el ritmo de la interacción hasta el punto en que la tarea sea completada.	Ergonomía
PD0006	Se debe buscar la eficiencia y la efectividad para alcanzar globalmente los objetivos de uso de sistema.	Usabilidad
PD0007	Se debe evaluar permanentemente los recursos que deben utilizarse para alcanzar los objetivos pretendidos.	Usabilidad
PD0008	La satisfacción es un factor subjetivo que mide hasta donde el usuario encuentra globalmente al sistema aceptable.	Usabilidad
PD0009	El contenido de la información deberá ser presentada de forma rápida y precisa.	Presentación de Información
PD0010	La información visualizada debe ser distinguida de forma precisa.	Presentación de Información
PD0011	los usuarios no deberán ser sobrecargados con información irrelevante.	Presentación de Información
PD0012	El diseño deberá ser único y conforme a las expectativas del usuario.	Presentación de Información
PD0013	La atención del usuario deberá dirigida hacia la información necesaria.	Presentación de Información
PD0014	La información deberá presentarse de fácil de lectura.	Presentación de Información
PD0015	El significado de la información debe ser claramente inteligible, no ambiguo, interpretable y reconocible	Presentación de Información
PD0016	El sistema debe contener mensajes que indiquen de forma explícita o implícita el sistema está esperando a que el usuario introduzca información.	Presentación de Información
PD0017	Se deberá presentar Información de respuesta que confirme al usuario su selección o entrada de forma perceptible, no intrusiva y adecuada en el tiempo.	Presentación de Información
PD0018	Se debe indicar el estado de la aplicación que indique que el sistema esté funcionando de manera continua y normalmente.	Presentación de Información

CÓDIGO	PRINCIPIO	TIPO
PD0019	Se debe contar con una gestión de errores que incluya la prevención de errores, la corrección de errores, la necesidad de que el usuario tome una decisión para gestionar los errores, y los mensajes de error.	Presentación de Información
PD0020	El sistema de ayuda tanto para las peticiones iniciadas por el sistema como para las peticiones iniciadas por el usuario, con información específica y adecuada al contexto de uso actual.	Presentación de Información

6. METRICAS DEFINIDAS PARA LA CONSTRUCCION DE SISTEMA DE CONTROL DE GESTION

ITEM	DESCRIPCION	OBJETIVOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
INTERFAZ DEL USUARIO	Se requiere que el sistema sea de fácil uso, letra adecuada a la vista, colores adecuados a la imagen de la institución y ambiente rápido y eficiente para el ingreso de información.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Simplicidad en el ingreso de información, mensajes informativos para indicaciones. ○ Tipología de letra que sea cómoda para el usuario. ○ Forma sencilla para el ingreso de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La rapidez de respuesta de la aplicación, ante los datos que se seleccionan e ingresan no debe superar el tiempo mínimo aceptable a definir conjuntamente, conforme a la infraestructura tecnológica instalada.
PORTABILIDAD	Para la utilización de la aplicación, debe considerarse su funcionamiento como una aplicación web. Que pueda ser utilizada en Tablet.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Los equipos deben contar con ciertas características mínimas para el correcto funcionamiento del sistema. ○ La aplicación debe funcionar con la totalidad de módulos construidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ La aplicación debe ejecutarse sin ningún problema en los distintos computadores donde sea instalado. ○ La aplicación debe funcionar bajo el sistema operativo Windows 10 o

ITEM	DESCRIPCION	OBJETIVOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
			mayor y usar el Motor de Base de Datos SQL.
PERFORMANCE	Rapidez de respuesta a las consultas realizadas a la base de datos y manejo de grandes volúmenes de datos.	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación debe entregar una respuesta rápida a la consulta realizada. La aplicación debe permitir el manejo rápido de grandes volúmenes de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> La rapidez de respuesta no debe ser mayor al tiempo mínimo aceptable a definir conjuntamente, conforme a la infraestructura tecnológica instalada. desde que se realizó la actualización. La aplicación debe permitir el manejo de 10000 registros.
OPERACIONAL	La información desplegada en pantalla debe ser clara y sencilla, sin mayor sobrecarga de imágenes o información, de manera que no sea complicado el entendimiento de los datos desplegados.	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación debe mostrar un número adecuado de figuras para no sobrecargar las pantallas. La aplicación debe contener la cantidad adecuada de elementos para ingresar información. 	<ul style="list-style-type: none"> No se deben desplegar más de 3 figuras simultánea. No se deberán desplegar en pantalla más de 15 elementos de ingreso de información por cada módulo a menos de ser realmente necesario.
MANTENIBILIDAD	El mantenimiento debe ser realizado durante la etapa de implementación al descubrir inconsistencias o fallas que no podrían ser solventadas en la etapa de desarrollo o de pruebas.	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación debe funcionar correctamente en el momento de la implementación. Los mantenimientos posteriores al desarrollo deben ser realizados en horarios en los que la demanda del sistema sea menor. 	<ul style="list-style-type: none"> Se debe crear documentación de los cambios que se realicen posterior a la implementación. El código del sistema deberá contener comentarios que contengan

ITEM	DESCRIPCION	OBJETIVOS	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
			explicación para guiar al equipo técnico del usuario.
SEGURIDAD	La aplicación debe contener log de los cambios de los usuarios. Y generar alertas para que los administradores gestionen la información. Y en cuanto a los servidores serán implementados según la seguridad del centro de datos del puesto fronterizo.	<ul style="list-style-type: none"> La aplicación debe poseer un control de acceso al sistema para llevar un registro de cambios que realizan los usuarios. Se debe establecer un perfil para el administrador, quien tendrá acceso a la información clave de la aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Toda persona que desee ingresar a la aplicación debe tener asignado un login y password.

7. PLAN DE PRUEBAS FINALES

7.1.INTRODUCCION DEL PLAN DE PRUEBAS FINALES.

El presente documento tiene como propósito establecer las técnicas, herramientas y actividades relacionadas con la ejecución del plan de pruebas finales para el sistema de control de gestión.

Además, se presentan las responsabilidades de cada una de las tareas y los requisitos necesarios para realizarlas para poder asegurar el cumplimiento de los requisitos planteados.

7.2. ALCANCE DEL PLAN DE PRUEBAS.

Este documento permitirá al equipo de desarrollo del sistema de control de gestión evaluar aspectos, tales como funcionalidad, seguridad, usabilidad. Este documento es una continuación del plan de pruebas iniciales ya presentado.

7.3. PRUEBAS.

A Continuación, se detallan los diferentes tipos de pruebas a realizar:

ETAPA	Tipo de Pruebas	Objetivos
Desarrollo	Unitarias	verificar la funcionalidad y estructura de cada elemento individualmente después de desarrollado.
	Integración	verificar el correcto ensamblaje entre los distintos módulos.
	Sistema	Buscar diferencias entre sistema desarrollado y los requerimientos, para identificar errores que se puedan generar entre la especificación funcional y el diseño del sistema.
	Volumen	Someter a grandes cantidades de datos para determinar si se alcanzan límites que causen la falla en el sistema.
	Estrés	Validar volúmenes de datos máximos que resiste el sistema antes de que surjan errores.
	Concurrencia	Validar la capacidad del sistema de atender múltiples solicitudes.
	Interfaz de usuario	verificar que la navegación de los elementos que se prueben cumpla con las funciones del negocio y los requerimientos funcionales.
	Rendimiento	validar si la aplicación cumple los criterios de tiempos de respuesta.

ETAPA	Tipo de Pruebas	Objetivos
	Seguridad	Verificar el cumplimiento de las políticas de seguridades acordadas para el sistema.
	Integridad de la base de datos	Asegurar que los métodos y procesos de acceso a la base de datos funcionan correctamente.
Implementación	Funcional	Busca encontrar discrepancias entre el programa y la especificación funcional.
	Usabilidad	Encontrar problemas de factores humanos, en relación a la facilidad de uso, la navegación, diseño amigable, aplicando un conjunto de reglas básicas de usabilidad.
	Aceptación	Es la prueba final basada en las especificaciones del usuario o basada en el uso del programa por el usuario final luego de un periodo de tiempo.

7.4. REFERENCIA.

A continuación, se detallan los documentos que han sido previamente entregados, se han tomado de base para este documento de plan de calidad.

- INFORME FINAL DE DISEÑO.
- INFORMES MENSUALES ENTREGADOS.

7.5. ESTRATEGIAS DE PRUEBAS.

7.5.1. PLANIFICIACION.

En la planificación se definirán las pruebas, los recursos y las estimaciones de tiempo. Esto debe realizarse para los módulos definidos para el sistema de control de gestión:

- Gestión de Flujos
- Gerencial (reportes)
- Consulta Externa

7.5.2. CRONOGRAMA GENERAL DE PRUEBAS

Debido a la particularidad del proyecto, las pruebas se han dividido de la siguiente manera:

Pruebas individuales en las cuales se realizarán pruebas unitarias y de integridad de datos.

Pruebas integrales: en donde se realizarán pruebas de integración, integridad de datos, funcionales, de interfaz de usuario, de seguridad y auditoria.

Pruebas en campo: En la que se realizaran pruebas de integración, integridad de dato, funcionales, interfaz de usuario y seguridad.

En cada etapa se realizarán correcciones y si surge algún cambio y se iterarán las pruebas, de esta manera en cada etapa se irán minimizando los errores que puedan encontrarse.



CONTRATO No API 2358-A/2019
"DISEÑO MÁS CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN
INTEGRAL DEL PUESTO FRONTERIZO ANGUIATÚ, LOTE 1: SEDE
ANGUIATÚ"



El cronograma se puede ver en el **Anexo16-CronogramaPruebasSCG**

7.6. TIPOS DE PRUEBAS.

7.6.1. PRUEBAS UNITARIAS

Se realizarán con el objetivo de verificar la funcionalidad de cada componente desarrollado.

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
Validar los elementos individuales del SCG como una unidad independiente.	Automática	JUNIT (herramienta propuesta sujeta a verificación de funcionalidad BonitaSoft versión Community)	Sin Errores

7.6.2. PRUEBAS DE INTEGRACION.

El objetivo es verificar el correcto ensamblaje entre los diferentes módulos

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
Validar la integración entre los módulos que componen el SCG, así como la integración con los	Pruebas de Integración Automática	JUNIT, JMETER (herramientas propuesta sujeta a verificación de funcionalidad)	Ausencia de error

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
elementos externos como son los servicios de comunicación con las instituciones y con los sistemas especiales, con el fin de garantizar que su operación integrada es correcta.		BonitaSoft versión Community)	

7.6.3. PRUEBAS DE INTEGRIDAD DE DATOS Y LA BASE DE DATOS.

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
Verificar la base de datos y la integridad de los datos cargados desde la aplicación, así como asegurar	Estudiar el comportamiento de la base de datos para asegurar que los datos se	<ul style="list-style-type: none"> • Script de prueba • Herramientas de recuperación y respaldo. • utilidades SQL 	Todos los métodos y procesos de acceso de base de datos funcionan según lo diseñado.

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
que la estructura sea la correcta, según la definición del diseño.	actualicen y se muestren según lo previsto.	<ul style="list-style-type: none"> Herramientas de generación de datos. 	

7.6.4. PRUEBAS FUNCIONALES DE SISTEMA

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
Asegurar el trabajo apropiado de los requisitos funcionales. Incluyendo la navegación, entrada de datos, edición procesamiento y obtención de resultados.	Validación y ejecución de Pruebas y escenarios definidos, teniendo en cuenta flujo normal y flujos de excepción, usando datos reales e inválidos para verificar que los	Formato de casos de prueba funcionales	Sin errores

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
	<p>resultados esperados ocurren cuando se usan datos válidos y mensajes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada regla de negocio se cumple según lo diseñado. 		

7.6.5. PRUEBAS DE INTERFAZ DE USUARIO.

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
El objetivo de la prueba de Interfaz de usuario es asegurarse de que la interfaz provee al usuario el acceso y la navegación Apropriados.	Utilización del sistema por parte de los usuarios, a partir de la instalación en un servidor de pruebas para evaluar la utilidad y usabilidad.	SCG instalado con la versión aprobada en el servidor de pruebas.	Sin incidencias de errores.

7.6.6. PRUEBAS DE SEGURIDAD Y AUDITORIA.

Las pruebas realizadas de seguridad solo están basadas en el sistema de control de gestión, las pruebas de seguridad referente a infraestructura, tienen que ver con sistemas especiales.

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
Seguridad a nivel Sistema: Un actor puede tener acceso solamente a	Crear las pruebas para cada rol del usuario y		Que el Comportamiento de los roles sea acorde a los

Objetivo	Estrategia	Herramienta	Criterios de finalización
las funciones destinadas al rol.	verificar comportamiento		permisos asignados.

7.6.7. CASOS DE PRUEBAS

7.6.7.1. CASOS DE PRUEBAS FUNCIONALES

Elemento	Caso de Prueba
Datos Entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Obligatoriedad • Tipo de datos • Longitud • Estructura • Pruebas de rangos de valores. • Reconocimiento de datos inválidos. • Ordenamiento correcto de datos. • Efectos no esperados en ventanas
Reglas de Negocio.	<ul style="list-style-type: none"> • utilizar los casos de uso expuestos en los casos de Prueba iniciales. Y además el flujo de los procesos expuestos y aprobados por DGA. • Se detallan en el apartado 7.6.8 de este documento.
Flujos de Excepción	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ejecución de todos los flujos de Excepción
Flujo Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la ejecución del flujo básico.

7.6.8. PROCESOS MANEJADOS POR SCG.

7.6.8.1. CASO DE USO MEDIO VACIO SV-GT Y GT-SV.

En este caso ingresa un medio vacío al puesto fronterizo, para este caso el procedimiento es el mismo cuando ingresa de El Salvador o de Guatemala.

Caso de uso	MEDIO VACIO ES-GT Y GT ES	
Versión	2.0	
Autores	DGA, SCG	
Objetivos asociados	Asegurar que el flujo cumple con las necesidades del procedimiento establecido para medios vacíos.	
Descripción	El procedimiento debe comportarse tal como se describe en el caso de uso.	
Precondición	El medio de transporte cuenta con la información de la documentación del medio.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El medio de transporte llega a la entrada del puesto fronterizo ya sea E001(SV) O E002(GT).
	2	EL medio es recibido por el oficial aduanero que se encuentra en la caseta de entrada y da ingreso al flujo en el SCG ingresando el país de Origen y validando en pantalla que el medio es vacío.
	3	El oficial aduanero entrega la documentación del conductor, al oficial de migración para que realice las gestiones migratorias del conductor.
	4	El SCG realiza un consumo de servicio que es expuesto por sistemas especiales, en el cual se envía el punto de ingreso, Sistemas especiales devuelve la información del medio de transporte que se encuentra en ese punto de ingreso ya sea E001(SV) O E002(GT)
	5	El SCG verifica que el oficial aduanero no ha especificado que es un ingreso múltiple y que no ha enviado a parqueo por potestad aduanera.
	6	El SCG realiza la primera consulta con DGA, pregunta por medio de servicios web, el listado de documentos relacionados a la placa.
	7	El SCG mostrara al oficial aduanero el listado de documentos relacionados al medio de transporte.
	8	El oficial aduanero debe seleccionar el o los documentos que quiere procesar para el medio de transporte o ingresar los que no se encuentren en el listado.
	9	El SCG envía estos documentos a un segundo webservice de comunicación con DGA, en el que devuelve la selectividad de los documentos y la selectividad del medio de transporte.

	10	Si el SCG recibe como respuesta Salida o retorno, no creara ninguna acción para el medio de transporte. Si la respuesta es 2-Parqueo (Análisis documental, documentos incompletos) 3-Inspeccion Física (Roja) o 4-Inspeccion No intrusiva (Naranja) el SCG creara las acciones respectivas.
	11	Si el país de origen es Guatemala el SCG consume un webservice que será el que indique la selectividad del MAG. Si la respuesta es verde, El SCG no creara ninguna acción, si la respuesta es diferente de verde el sistema creara las acciones respectivas. Si el país de origen es EL Salvador no se ejecutará selectividad para MAG.
	12	El SCG consumirá un webservice con migración que nos indicará la autorización de salida de conductor o del medio de transporte. Si ambos tienen autorización de salida el SCG no creara ninguna acción. Si uno de los dos o los dos no tienen autorización de salida automáticamente se creará una acción a parqueo.
	13	El SCG mostrará al oficial aduanero en pantalla la información del medio de transporte con los datos obtenidos en los procesos anteriores.
	14	El oficial aduanero finaliza el proceso de entrada.
	15	El SCG envía a los sistemas especiales el mensaje de derivación del medio.
	16	El SCG expone un webservice que DGA consumirá cuando el medio de transporte esté listo de salir después de que el medio resuelva todos los procedimientos que DGA considera necesarios.
	17	Una vez DGA consume el webservice anterior el sistema de control de gestión finalizará todas las acciones creadas para el medio.
	18	El SCG expone un webservice que será consumido por sistemas especiales en el que indicará que el medio de transporte se encuentra en la salida.
	19	El SCG enviará el mensaje de salida del medio si es que este ya cuenta con la salida respectiva de las instituciones y registrará la salida del medio del puesto fronterizo.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si existe algún problema de comunicación o la lectura automática de datos este desactivada, se mostrará una pantalla para que el usuario pueda ingresar la información que no pudo proporcionar sistemas especiales.
	6	Si existe algún problema de comunicación o si el webservice no devuelve ninguna información, El SCG mostrará la pantalla en la que puede ingresar la documentación que el conductor le presenta.

	9	Si existe algún problema de comunicación con el segundo webservice el sistema creará automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	11	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad del MAG, el sistema creará automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	12	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad de migración, el sistema creará automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	16	Si existe algún problema de comunicación con el webservice de la confirmación de salida el sistema mostrara una pantalla de salida al jefe del puesto fronterizo para que pueda autorizar la salida.
	17	Si existe algún error en la comunicación del envío de mensaje a sistemas especiales se creará una alerta para el jefe del puesto fronterizo.

7.6.8.2. CASO DE USO TRANSITO SV-GT Y SV-OTROS PAIS.

Caso de uso	TRANSITO SV-GT Y SV-OTROS PAIS.	
Versión	2.0	
Autores	DGA, SCG	
Objetivos asociados	Asegurar que el flujo cumple con las necesidades del procedimiento establecido para medios vacíos.	
Descripción	El procedimiento debe comportarse tal como se describe en el caso de uso.	
Precondición	El medio de transporte cuenta con la información de la documentación del medio.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El medio de transporte llega a la entrada del puesto fronterizo ya sea E001(SV) O E002(GT).
	2	El medio es recibido por el oficial aduanero que se encuentra en la caseta de entrada y da ingreso al flujo dentro del sistema de control de gestión ingresando el país de Origen.
	3	El oficial aduanero entrega la documentación del conductor al oficial de migración para que realice las gestiones migratorias del conductor.
	4	El SCG realiza un consumo de servicio que es expuesto por sistemas especiales, se envía el punto de ingreso y sistemas especiales devuelve la información del medio de transporte que se encuentra en ese punto de ingreso ya sea E001(SV) O E002(GT).
	5	El SCG verifica que el oficial aduanero no ha especificado que es un ingreso múltiple y que no ha enviado a parqueo por potestad aduanera.
	6	El SCG realiza la primera consulta con DGA, pregunta por medio de servicios web, el listado de documentos relacionados a la placa.

7	El SCG mostrará al oficial aduanero el listado de documentos relacionados al medio de transporte.
8	El oficial aduanero debe seleccionar el o los documentos que quiere procesar para el medio de transporte o ingresará los que no se encuentren en el listado.
9	El SCG envía estos documentos a un segundo webservice de comunicación con DGA, en el cual devuelve la selectividad de los documentos y la selectividad del medio de transporte.
10	Si el SCG recibe como respuesta Salida o retorno, no creará ninguna acción para el medio de transporte. Si la respuesta es 2-Parqueo (Análisis documental, documentos incompletos) 3-Inspeccion Física (Roja) o 4-Inspeccion No intrusiva (Naranja), el SCG creará las acciones respectivas.
11	Si el país de origen es Guatemala el SCG consume un webservice que será el que indique la selectividad del MAG. Si la respuesta es verde, El SCG no creará ninguna acción, si la respuesta es diferente de verde el sistema creará las acciones respectivas. Si el país de origen es EL Salvador no se ejecutará selectividad para MAG.
12	El SCG consumirá un webservice con migración que nos indicará la autorización de salida de conductor o del medio de transporte. Si ambos tienen autorización de salida el SCG no creará ninguna acción. Si uno de los dos o los dos no tienen autorización de salida automáticamente se creará una acción a parqueo.
13	El SCG mostrará al oficial aduanero en pantalla la información del medio de transporte con los datos obtenidos en los procesos anteriores.
14	El oficial aduanero finaliza el proceso de entrada.
15	El SCG envía a los sistemas especiales el mensaje de derivación del medio.
16	El SCG expone un webservice que DGA consumirá cuando el medio de transporte esté listo de salir después de que el medio resuelva todos los procedimientos que DGA considera necesarios.
17	Una vez DGA consume el webservice anterior el sistema de control de gestión finalizará todas las acciones creadas para el medio.
18	El SCG expone un webservice que será consumido por sistemas especiales en el que indicará que el medio de transporte se encuentra en la salida.
19	El SCG enviará el mensaje de salida del medio de transporte si es que este ya cuenta con la salida respectiva de las instituciones y registrará la salida del medio del puesto fronterizo.

Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si existe algún problema de comunicación o la lectura automática de datos este desactivada, se mostrará una pantalla para que el usuario pueda ingresar la información que no pudo proporcionar sistemas especiales.
	6	Si existe algún problema de comunicación o si el webservice no devuelve ninguna información, El SCG mostrara la pantalla en la que puede ingresar la documentación que el conductor le presenta.
	9	Si existe algún problema de comunicación con el segundo webservice el sistema creará automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	11	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad del MAG el sistema creará automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	12	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad de migración el sistema creará automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	16	Si existe algún problema de comunicación con el webservice de la confirmación de salida el sistema mostrará una pantalla de salida al jefe del puesto fronterizo para que pueda autorizar la salida.
	17	Si existe algún error en la comunicación del envío de mensaje a sistemas especiales se creará una alerta para el jefe del puesto fronterizo.

7.6.8.3. CASO DE USO IMPORTACION Y EXPORTACION DE UN MEDIO.

Caso de uso	IMPORTACION Y EXPORTACION DE UN MEDIO.	
Versión	2.0	
Autores	DGA, SCG	
Objetivos asociados	Asegurar que el flujo cumple con las necesidades del procedimiento establecido para medios vacíos.	
Descripción	El procedimiento debe comportarse tal como se describe en el caso de uso.	
Precondición	El medio de transporte cuenta con la información de la documentación del medio.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El medio de transporte llega a la entrada del puesto fronterizo ya sea E001(SV) O E002(GT).
	2	El medio de transporte es recibido por el oficial aduanero que se encuentra en la caseta de entrada y da ingreso al flujo dentro del sistema de control de gestión ingresando el país de Origen.
	3	El oficial aduanero entrega la documentación del conductor al oficial de migración para que realice las gestiones migratorias del conductor.
	4	El SCG realiza un consumo de servicio que es expuesto por sistemas especiales en donde se envía el punto de ingreso y sistemas especiales devuelve la información del medio de transporte que se encuentra en ese punto de ingreso ya sea E001(SV) O E002(GT)

5	El SCG verifica que el oficial aduanero no ha especificado que es un ingreso múltiple y que no ha enviado a parqueo por potestad aduanera.
6	El SCG realiza la primera consulta con DGA, pregunta por medio de servicios web, el listado de documentos relacionados a la placa.
7	El SCG mostrará al oficial aduanero el listado de documentos relacionados al medio de transporte.
8	El oficial aduanero debe seleccionar el o los documentos que quiere procesar para el medio o ingresar los que no se encuentren en el listado.
9	El SCG envía estos documentos a un segundo webservice de comunicación con DGA, en el cual devuelve la selectividad de los documentos y la selectividad del medio de transporte.
10	Si el SCG recibe como respuesta Salida o retorno, no creara ninguna acción para el medio de transporte. Si la respuesta es 2-Parqueo (Análisis documental, documentos incompletos) 3-Inspeccion Física (Roja) o 4-Inspeccion No intrusiva (Naranja) el SCG creara las acciones respectivas.
11	Si el país de origen es Guatemala el SCG consume un webservice que será el que indique la selectividad del MAG. Si la respuesta es verde, El SCG no creara ninguna acción, si la respuesta es diferente de verde el sistema creara las acciones respectivas. Si el país de origen es EL Salvador no se ejecutará selectividad para MAG.
12	El SCG consumirá un webservice con migración que nos indicará la autorización de salida de conductor o del medio de transporte. Si ambos tienen autorización de salida el SCG no creara ninguna acción. Si uno de los dos o los dos no tienen autorización de salida automáticamente se creará una acción a parqueo.
13	El SCG mostrará al oficial aduanero la información en pantalla del medio de transporte con los datos obtenidos en los procesos anteriores.
14	El oficial aduanero finaliza el proceso de entrada.
15	El SCG envía a los sistemas especiales el mensaje de derivación del medio.
16	El SCG expone un webservice que DGA consumirá cuando el medio de transporte esté listo de salir, después de que el medio resuelva todos los procedimientos que DGA considera necesarios.
17	Una vez DGA consume el webservice anterior, el sistema de control de gestión finalizará todas las acciones creadas para el medio.

	18	El SCG expone un webservice que será consumido por sistemas especiales en el que indicará que el medio de transporte se encuentra en la salida.
	19	El SCG enviará el mensaje de salida del medio si es que este ya cuenta con la salida respectiva de las instituciones y registrará la salida del medio del puesto fronterizo.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si existe algún problema de comunicación o la lectura automática de datos este desactivada, se mostrará una pantalla para que el usuario pueda ingresar la información que no pudo proporcionar sistemas especiales.
	6	Si existe algún problema de comunicación o si el webservice no devuelve ninguna información, El SCG mostrara la pantalla en donde puede ingresar la documentación que el conductor le presenta.
	9	Si existe algún problema de comunicación con el segundo webservice el sistema creara automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	11	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad del MAG el sistema creara automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	12	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad de migración el sistema creara automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	16	Si existe algún problema de comunicación con el webservice de la confirmación de salida el sistema mostrara una pantalla de salida al jefe del puesto fronterizo para que pueda autorizar la salida.
	17	Si existe algún error en la comunicación del envío de mensaje a sistemas especiales se creará una alerta para el jefe del puesto fronterizo.

7.6.8.4. CASO DE USO IMPORTACION Y EXPORTACION VARIOS MEDIO.

Caso de uso	IMPORTACION Y EXPORTACION DE UN MEDIO.	
Versión	2.0	
Autores	DGA, SCG	
Objetivos asociados	Asegurar que el flujo cumple con las necesidades del procedimiento establecido para medios vacíos.	
Descripción	El procedimiento debe comportarse tal como se describe en el caso de uso.	
Precondición	El medio de transporte cuenta con la información de la documentación del medio.	
Secuencia Normal	Paso	Acción
	1	El medio de transporte llega a la entrada del puesto fronterizo ya sea E001(SV) O E002(GT).
	2	El medio es recibido por el oficial aduanero que se encuentra en la caseta de entrada y da ingreso al flujo dentro del sistema de control de gestión ingresando el país de Origen, elige la opción Múltiple e ingresa la cantidad de medios que acompañan al medio de transporte que está ingresando.

	3	El oficial aduanero entrega la documentación del conductor al oficial de migración para que realice las gestiones migratorias del conductor.
	4	El SCG realiza un consumo de servicio que es expuesto por sistemas especiales en donde se envía el punto de ingreso y sistemas especiales devuelve la información del medio de transporte que se encuentra en ese punto de ingreso ya sea E001(SV) O E002(GT)
	5	El SCG muestra una pantalla al oficial aduanero para que ingrese la documentación del medio de transporte.
	6	El SCG verifica que el oficial aduanero ha especificado que es un ingreso múltiple y que no ha enviado a parqueo por potestad aduanera.
	7	Si el país de origen es Guatemala, el SCG consume un webservice que será el que indique la selectividad del MAG. Si la respuesta es verde, el SCG no creara ninguna acción, si la respuesta es diferente de verde el sistema creará las acciones respectivas. Si el país de origen es EL Salvador no se ejecutará selectividad para MAG.
	8	El SCG consumirá un webservice con migración que nos indicará la autorización de salida de conductor o del medio de transporte. Si ambos tienen autorización de salida el SCG no creara ninguna acción. Si uno de los dos o los dos no tienen autorización de salida automáticamente se creará una acción a parqueo.
	9	El SCG mostrara al oficial aduanero en pantalla la información del medio de transporte con los datos obtenidos en los procesos anteriores.
	10	El oficial aduanero finaliza el proceso de entrada.
	11	El SCG envía a los sistemas especiales el mensaje de derivación del medio. Que en este caso siempre sería a parqueo.
	12	Cuando ingrese el último medio de transporte relacionada a la documentación que presenta el primer medio de transporte, el SCG mostrará una pantalla al oficial aduanero para que este ejecute la selectividad por parte de DGA DE TODOS LOS MEDIOS DE TRANSPORTE.
	13	Si el SCG recibe como respuesta Salida o retorno, no creara ninguna acción para ninguno de los medios de transporte relacionados. Si la respuesta es 2-Parqueo (Análisis documental, documentos incompletos) 3-Inspeccion Física (Roja) o 4-Inspeccion No intrusiva (Naranja) el SCG creara las acciones respectivas para cada medio.
	14	El SCG expone un webservice que DGA consumirá cuando el medio de transporte esté listo de salir después de que el medio resuelva todos los procedimientos que DGA considera necesarios.

	15	Una vez DGA consume el webservice anterior, el sistema de control de gestión finalizará todas las acciones creadas para el medio.
	16	El SCG expone un webservice que será consumido por sistemas especiales en el que indicará que el medio de transporte se encuentra en la salida.
	17	El SCG enviará el mensaje de salida del medio si es que este ya cuenta con la salida respectiva de las instituciones y registrara la salida del medio del puesto fronterizo.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si existe algún problema de comunicación o la lectura automática de datos este desactivada, se mostrará una pantalla para que el usuario pueda ingresar la información que no pudo proporcionar sistemas especiales.
	7	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad del MAG el sistema creara automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	8	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad de migración el sistema creara automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	12	Si existe algún problema de comunicación o si el webservice no devuelve ninguna información, El SCG mostrara la pantalla en donde puede ingresar la documentación que el conductor le presenta.
	14	Si existe algún problema de comunicación con el webservice de la confirmación de salida el sistema mostrara una pantalla de salida al jefe del puesto fronterizo para que pueda autorizar la salida.
	17	Si existe algún error en la comunicación del envío de mensaje a sistemas especiales se creará una alerta para el jefe del puesto fronterizo.

7.6.8.5. POTESTAD ADUANERA PARA MEDIOS CON PROCEDIMIENTOS ESPECIALES.

Caso de uso	IMPORTACION Y EXPORTACION DE UN MEDIO.	
Versión	2.0	
Autores	DGA, SCG	
Objetivos asociados	Asegurar que el flujo cumple con las necesidades del procedimiento establecido para medios vacíos.	
Descripción	El procedimiento debe comportarse tal como se describe en el caso de uso.	
Precondición	El medio de transporte cuenta con la información de la documentación del medio.	
Secuencia	Paso	Acción

Normal	1	El medio de transporte llega a la entrada del puesto fronterizo ya sea E001(SV) O E002(GT).
	2	El medio es recibido por el oficial aduanero que se encuentra en la caseta de entrada y da ingreso al flujo dentro del sistema de control de gestión ingresando el país de Origen y elige la opción parqueo por potestad aduanera.
	3	El oficial aduanero entrega la documentación del conductor al oficial de migración para que realice las gestiones migratorias del conductor.
	4	El SCG realiza un consumo de servicio que es expuesto por sistemas especiales en donde se envía el punto de ingreso y sistemas especiales devuelve la información del medio de transporte que se encuentra en ese punto de ingreso ya sea E001(SV) O E002(GT)
	5	El SCG muestra una pantalla al oficial aduanero para que ingrese la documentación del medio de transporte.
	6	El SCG verifica que el oficial aduanero ha especificado que ha enviado a parqueo por potestad aduanera.
	7	Si el país de origen es Guatemala el SCG consume un webservice que será el que indique la selectividad del MAG. Si la respuesta es verde, El SCG no creara ninguna acción, si la respuesta es diferente de verde el sistema creara las acciones respectivas. Si el país de origen es EL Salvador no se ejecutará selectividad para MAG.
	8	El SCG consumirá un webservice con migración que nos indicará la autorización de salida de conductor o del medio de transporte. Si ambos tienen autorización de salida el SCG no creara ninguna acción. Si uno de los dos o los dos no tienen autorización de salida automáticamente se creará una acción a parqueo.
	9	El SCG mostrara al oficial aduanero en pantalla la información del medio de transporte con los datos obtenidos en los procesos anteriores.
	10	El oficial aduanero finaliza el proceso de entrada.
	11	El SCG envía a los sistemas especiales el mensaje de derivación del medio. Que en este caso siempre sería a parqueo.
	12	El SCG mostrara una pantalla al oficial aduanero para que este ejecute la selectividad por parte de DGA del medio de transporte que ha sido derivado a Parqueo por potestad aduanera.
	13	Si el SCG recibe como respuesta Salida o retorno, no creara ninguna acción para ninguno de los medios de transporte relacionados. Si la respuesta es 2-Parqueo (Análisis documental, documentos incompletos) 3-Inspeccion Física (Roja) o 4-Inspeccion No intrusiva (Naranja) el SCG creara las acciones respectivas para cada medio.

	14	El SCG expone un webservice que DGA consumirá cuando el medio de transporte esté listo de salir después de que el medio resuelva todos los procedimientos que DGA considera necesarios.
	15	Una vez DGA consume el webservice anterior el sistema de control de gestión finalizara todas las acciones creadas para el medio.
	16	El SCG expone un webservice que será consumido por sistemas especiales en el que indicará que el medio de transporte se encuentra en la salida.
	17	El SCG enviara el mensaje de salida del medio si es que este ya cuenta con la salida respectiva de las instituciones y registrara la salida del medio del puesto fronterizo.
Pos condición		
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si existe algún problema de comunicación o la lectura automática de datos este desactivada, se mostrará una pantalla para que el usuario pueda ingresar la información que no pudo proporcionar sistemas especiales.
	7	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad del MAG el sistema creara automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	8	Si existe algún problema de comunicación con el webservice que indica la selectividad de migración el sistema creara automáticamente una acción a parqueo para el medio de transporte.
	12	Si existe algún problema de comunicación o si el webservice no devuelve ninguna información, El SCG mostrara la pantalla en donde puede ingresar la documentación que el conductor le presenta.
	14	Si existe algún problema de comunicación con el webservice de la confirmación de salida el sistema mostrara una pantalla de salida al jefe del puesto fronterizo para que pueda autorizar la salida.
	17	Si existe algún error en la comunicación del envío de mensaje a sistemas especiales se creará una alerta para el jefe del puesto fronterizo.

8. PLAN DE CONTINUIDAD DE NEGOCIO.

A sugerencia del ingeniero se incluyen los siguientes planes, es necesario mencionar que el cliente tiene sus propios planes internos. Por lo anterior estos estarán sujetos al lineamiento de la DGA.

Un plan de continuidad del negocio (o sus siglas en inglés BCP, por Business Continuity Plan) es un plan logístico para la práctica de cómo una organización debe recuperar y restaurar sus funciones críticas parcial o totalmente interrumpidas dentro de un tiempo predeterminado después de una interrupción no deseada o desastre.

En este caso, desarrollaremos puntos clave referentes únicamente al Sistema de control de gestión que se sugiere que el cliente incluya en su plan de continuidad de negocio.

8.1.1. IDENTIFICACION DE LAS AMENAZAS

Escenario de Interrupción	Amenaza
No disponibilidad de los servicios tecnológicos	Falla eléctrica
No disponibilidad de los servicios tecnológicos	Fallas tecnológicas en: Comunicaciones, Hardware, Software, Bases de Datos
No disponibilidad de la Información	Falla eléctrica
No disponibilidad de la Información	Fallas tecnológicas en: Comunicaciones, Hardware, Software, Bases de Datos

8.1.2. IMPACTO DE LAS AMENAZAS

Utilizando escala de 1 a 4, donde 1 = impacto crítico en las actividades operativas, y 4 = sin impacto a corto plazo.

Amenaza	IMPACTO
Falla eléctrica	1

Fallas tecnológicas en comunicaciones entre las instituciones y los servidores del sistema de control de gestión.	2
Fallas tecnológicas en Hardware (Servidores que almacenan la aplicación SCG y sus bases de datos.)	2
Fallas tecnológicas en Software (BonitaSoft u otro software instalado en los servidores)	2
Fallas tecnológicas Bases de Datos, Base de datos SQL instalada en los servidores del sistema de control de gestión.	2

8.1.3. PLAN DE RESPUESTA Y RECUPERACION

La siguiente es la relación de alternativas operacionales que se brindará a DGA, para que recuperar la funcionalidad de sus procesos críticos en términos de la ausencia de alguno de sus recursos claves del sistema de control de gestión, estas estrategias pueden permitir la continuidad de sus operaciones:

Amenaza	Alternativas Operacionales
Falla eléctrica	Planta eléctrica.
Fallas tecnológicas en comunicaciones entre las instituciones y los servidores del sistema de control de gestión.	El SCG será desarrollado de tal manera que la información automática leída en campo, también pueda ser ingresadas manualmente, para que no exista un paro en las operaciones.
Fallas tecnológicas en Hardware (Servidores que almacenan la aplicación SCG y sus bases de datos.)	Se está solicitando en el proceso de compra que el hardware a ser instalado cuente con al menos 3 años de garantía y soporte. Además de eso, los servidores estarán bajo el esquema de infraestructura tecnológica de sistemas especiales instalados en el puesto fronterizo.

Fallas tecnológicas en Software (BonitaSoft u otro software instalado en los servidores)	El personal que se designe de parte del cliente será capacitado para la resolución de problemas comunes de software, además de los 3 meses de mantenimiento acordado según los términos de referencia.
Fallas tecnológicas Bases de Datos, Base de datos SQL instalada en los servidores del sistema de control de gestión.	Se ha mantenido el estándar de base de datos requerido por DGA por lo tanto cuentan con el personal capacitado para dar respuesta a estos problemas.

8.1.4. METODOLOGIA DE DESARROLLO DEL PLAN DE CONTIUNIDAD DE NEGOCIO.

El plan de continuidad de negocio es el proceso que permite a la institución continuar la operación de sus servicios críticos luego de un evento disruptivo que afecte sus actividades normales. El plan contempla todas las funciones, materiales y recursos requeridos con el fin de minimizar los aspectos negativos que puedan afectar a la institución.

Hay aspectos importantes que deben considerarse en un Plan de Continuidad del Negocio (BCP)¹, entre los cuales está el desarrollo de un análisis de riesgo, un análisis de impacto del negocio (BIA)² y un plan de recuperación de desastres (DRP)³, este último sirve como el plan para restablecer los procesos que son considerados como críticos y que no deben permanecer fuera de línea.

El BCP debe tener como objetivo determinar las medidas que se tomarán en la institución y los procesos que se seguirán en caso de ocurrir un evento disruptivo o desastre no esperado.

Para el desarrollo de esta propuesta de BCP nos hemos basado en una combinación de la guía de buenas prácticas del Instituto de Continuidad del Negocio (BCI) y la ISO 22301:2019: Sistemas de Gestión de Continuidad Del Negocio, de donde se extrajeron las actividades que consideramos importantes, las cuales son:

¹ Por sus siglas en inglés, Business Continuity Plan

² Por sus siglas en inglés, Business Impact Analysis

³ Por sus siglas en inglés, Disaster Recovery Plan

- Identificación de los procesos críticos del negocio.
- Gestión de riesgos sobre procesos críticos.
- Elaboración del BIA.
- Elaboración del DRP.
- Desarrollo del plan de prueba del plan de continuidad del negocio.

8.1.5. IDENTIFICACION DE PROCESOS CRITICOS DEL NEGOCIO

El objetivo de esta actividad es conocer el negocio e identificar los procesos críticos del mismo basado en entrevistas con el personal clave, con el fin de definir la aplicabilidad del BCP. Dicha actividad deberá ser completada por personal de la DGA y los procesos compartidos con el contratista para el ajuste del DRP.

8.1.6. GESTION DE RIESGOS SOBRE PROCESO CRITICOS.

El objetivo de esta actividad consiste en establecer, implementar y mantener un plan documentado de gestión de riesgos sobre los procesos críticos del negocio que incluya, pero no se limite a la identificación, evaluación, priorización, tratamiento y seguimiento de los riesgos.

La gestión de riesgos permite conocer las dependencias entre los procesos críticos del negocio, aplicaciones, sistemas de información y componentes de infraestructura TI obteniendo como resultado la clasificación de los componentes de TI según su importancia, las vulnerabilidades y amenazas presentes, además de facilitar la toma de decisiones basada en un plan de acciones correctivas que permita proteger los diferentes componentes tecnológicos.

8.1.7. ELABORACION DEL BIA

El objetivo de esta actividad consiste en establecer, implementar y mantener un proceso de evaluación formal y documentado para determinar las prioridades de continuidad y recuperación de los procesos críticos

del negocio, identificando las pérdidas que sufriría la institución por cada uno de los procesos si se produjera una interrupción.

Como resultado de este proceso se debe definir el tiempo de inactividad máximo tolerable (MTD)⁴ que los gerentes están dispuestos a aceptar ante la interrupción de un proceso, el tiempo de recuperación objetivo (RTO)⁵ y el punto de recuperación objetivo (RPO)⁶. Asimismo, identificar los recursos y dependencias que soportan dichos procesos.

8.1.8. ELABORACION DEL DRP.

La elaboración del DRP se basa en los resultados de las actividades: Gestión de riesgos sobre procesos críticos y Elaboración del BIA, para determinar cuál es la estrategia de recuperación apropiada para la institución.

La estrategia debe contener la descripción detallada de las actividades que la institución debe desarrollar con el objetivo de soportar cualquier evento disruptivo que interrumpa las operaciones de sus servicios críticos. Además, debe proveer las actividades necesarias para volver a operar con normalidad.

8.1.9. DESARROLLO DEL PLAN DE PRUEBA DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO.

El plan de pruebas para un BCP debe realizarse para garantizar que todo lo planificado funcione adecuadamente en caso de presentarse un evento disruptivo o desastre que deje sin operar los procesos críticos de la institución.

⁴ Por sus siglas en inglés, *Maximum Tolerable Downtime*

⁵ Por sus siglas en inglés, *Recovery Time Objective*

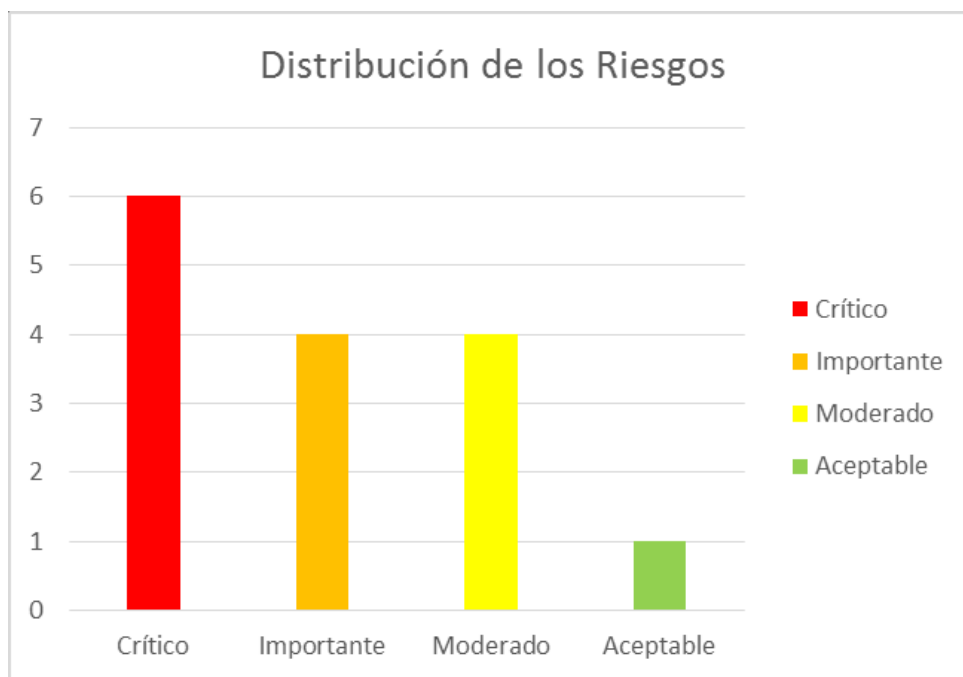
⁶ Por sus siglas en inglés, *Recovery Point Objective*

8.1.10. GESTION DE RIESGOS SOBRE PROCESOS CRITICOS: ANALISIS DE RIESGO.

Por medio del análisis de lineamientos no cumplidos basado en las mejores prácticas, se deben de identificar y evaluar riesgos de TI asociados a los activos de información críticos de la DGA, resultado de dicha evaluación se debe de presentar el mapa de riesgos utilizando el siguiente formato:

MAPA DE RIESGO				
	ALTO	R05 ,	R01, R13,	R02, R06, R07, R15,
		R03, R08, R10, R11,	R09, R12, R14,	
		R04 ,		
		BAJO	MEDIO	ALTO

Estando los riesgos distribuidos de la siguiente manera:



Gráfica 1 Distribución de los riesgos presentes en las aplicaciones críticas

Distribución de los riesgos presentes en las aplicaciones críticas de la DGA

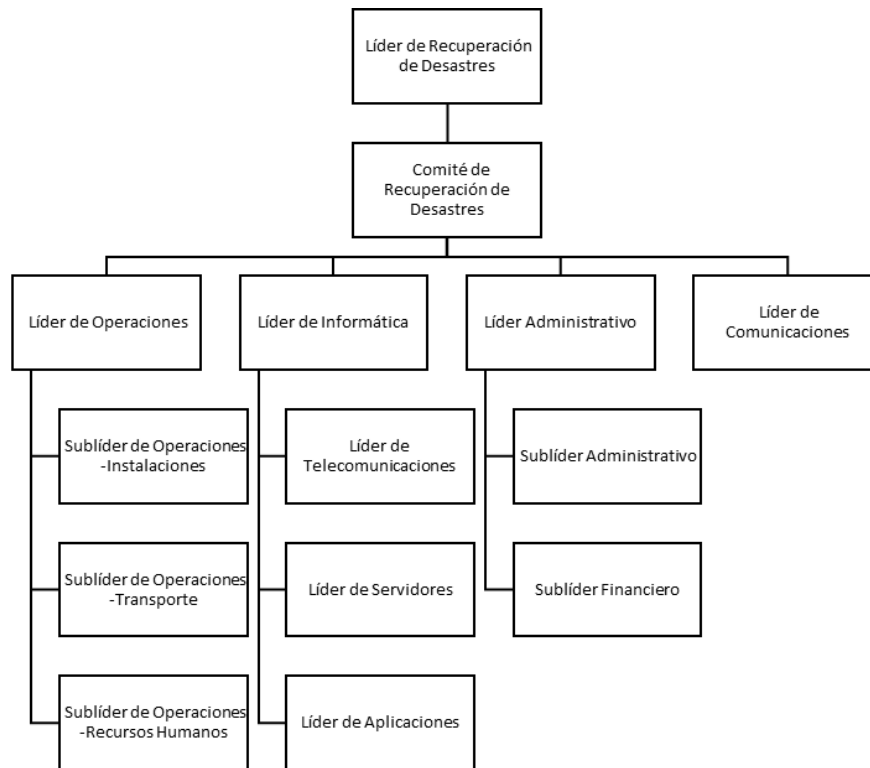
Severidad del Riesgo	Conteo	Porcentaje
Crítico	6	40.00%
Importante	4	26.67%
Moderado	4	26.67%
Aceptable	1	6.67%
Total	15	100.00%

8.1.11. ELABORACION DEL DRP.

En la actualidad, la DGA no posee un DRP por lo que es necesario identificar los servicios y recurso humano necesarios para generar una propuesta de acuerdo con las necesidades del negocio.

En cuanto a los servicios, la Departamento de Tecnologías de Información Interno deberá de ofrecer todos los servicios tecnológicos a la DGA, tanto a clientes internos (colaboradores) como clientes externos. Respecto al recurso humano, en base a los resultados de las etapas anteriores, se deben de determinar los diferentes equipos que serían necesarios para asistir a la Dirección de Tecnologías de Información en el proceso de restaurar a la normalidad los servicios que brinda la DGA.

Cada equipo deberá de ser coordinado por un líder, que a elección de acuerdo con su experiencia y área funcional para satisfacer de forma eficiente y eficaz los requerimientos de la DGA en caso de un evento disruptivo o desastre que afecte la operatividad de los procesos críticos, el orden jerárquico de los equipos se detalla en el siguiente diagrama:



8.1.12. JERARQUIA DE LOS EQUIPOS DE RECUPERACION DE LA DGA.

Como parte de las actividades de los líderes está el evaluar la criticidad y nivel de emergencia de un evento disruptivo, por lo que se debería de coordinar la ejecución de diferentes procesos posterior a un evento, entre los cuales se encuentra la identificación de los procesos críticos afectados, la evaluación de la situación de desastres y la decisión de activar o no el DRP.

Actualmente la DGA no posee de mecanismos de contingencia para una situación de desastre, por lo que se también se propone contratar un sitio alternativo para que sea capaz, en caso de un desastre o evento disruptivo, de reestablecer los procesos críticos del negocio.

Dicho sitio alternativo deberá contar con requerimientos mínimos, basados en el estándar ANSI/TIA-942 (Telecommunications Industry Association, 2017) en cuanto a telecomunicaciones, arquitectura, sistemas

eléctricos y sistemas mecánicos. Respecto al nivel de fiabilidad del sitio alternativo, en la propuesta se recomienda un TIER II como mínimo.

8.1.13. DESARROLLO DEL PLAN DE PRUEBAS DE CONTINUIDAD DE NEGOCIO.

En el caso de la propuesta del plan de pruebas para la DGA se identificaron limitantes económicas y de tiempo, las cuales no han permitido la realización de pruebas reales, sin embargo, se han planteado pruebas de escritorio (ver Anexo Plan de Pruebas del Plan de Continuidad del Negocio).

Las pruebas de escritorio son un método efectivo y de bajo costo que permiten probar planes de continuidad, sin ocasionar interrupción en la operatividad del negocio, elevando, aun así, el nivel de preparación para la DGA. Este tipo de pruebas, en lugar de simular realmente un desastre, reúne al equipo de gestión ante desastres durante una o dos horas para discutir secuencialmente los pasos a seguir ante un escenario disruptivo y se plantean posibles escenarios a fin de brindar el máximo de detalles en las respuestas que se deben dar ante posibles eventos que interrumpan el funcionamiento normal de la organización.

La aplicabilidad del DRP ha sido definida para abarcar los escenarios:

- Desastre natural con afectación total.
- Desastre natural con afectación parcial.
- Incendio total.
- Incendio parcial en el centro de datos.
- Vandalismo local.
- Ataque cibernético.
- Fallas eléctricas prolongadas.

Al suceder algún evento, se tendrán que seguir las siguientes actividades:

Secuencia de actividades ante evento disruptivo

Actividad	Personal en turno
Notificación inicial del desastre	Personal en turno
Identificación de servicios afectados	Líder de Recuperación de Desastres
Convocatoria de Comité de Recuperación de Desastres	Líder de Recuperación de Desastres
Ejecución del Plan de Recuperación de Desastres	Comité de Recuperación de Desastres
Notificación de activación del Sitio Alternativo	Líder de Recuperación de Desastres
Inicio de verificación de la comunicación con el Sitio Alternativo	Líder de Telecomunicaciones
Inicio de Activación de equipos en el Sitio Alternativo	Líder de Servidores
Inicio de verificación del log de transacciones	Líder de Aplicaciones
Notificación de comunicación garantizada con Sitio Alternativo	Líder de Telecomunicaciones
Notificación de infraestructura garantizada con Sitio Alternativo	Líder de Servidores
Notificación de funcionamiento correcto con Sitio Alternativo	Líder de Aplicaciones
Servicios restablecidos en Sitio Alternativo	Líder de Recuperación de Desastres

La sumatoria del tiempo de las actividades a realizar en caso de ocurrir un evento disruptivo por cada proceso de negocio, no debe exceder el tiempo definido como "Tiempo de inactividad máximo tolerable" (MTD)

Tiempos estimados de inactividad sobre los procesos críticos de la DGA

Proceso de Negocio	MTD	RTO	RPO
Proceso 1	4 horas	1 hora	1 hora
Proceso 2			
Proceso 3	4 horas	24 horas	24 horas
Proceso 4			

8.1.14. RECOMENDACIONES.

Se recomienda a la institución establecer relaciones con proveedores clave, buscando convertirlos en aliados estratégicos en el desarrollo del Plan de Continuidad de Negocio.

El personal a cargo del Plan de Continuidad de Negocio debe estar en constante capacitación permitiendo de esta forma el tratamiento de amenazas que puedan afectar los procesos críticos del negocio.

La alta gerencia debe involucrarse en todo momento, a tal forma que conozca los procesos identificados como críticos del negocio y los tiempos permitidos de inactividad.

El documento del Plan de Continuidad de Negocio debe ser revisado como mínimo anualmente o al ser requerido por la alta gerencia.

Se recomienda presentar el Informe de Evaluación y Tratamiento de riesgos a la alta gerencia, para que estén conscientes de las debilidades y así puedan apoyar a la mitigación de los riesgos encontrados.

Por último, dentro del BIA, fue posible determinar el orden de recuperación y tiempo estimado de recuperación para los recursos de los sistemas que soportan los procesos críticos en el caso todos se vuelvan afectados simultáneamente.

Prioridad de recuperación de los recursos del sistema que soportan los procesos críticos de la DGA

Prioridad	Recurso/Componente del Sistema	Descripción	RTO
1	Servidor Base de Datos 1	Base de Datos de...	½ hora
2	Servidor Web 1	Servidor Web de ...	½ hora
3	Servidor Web 2	Servidor Web de ...	1 hora
4	Servidor Base de Datos 2	Base de Datos de...	12 horas
5	Core Switch	Switch Principal Edificios	12 horas
6	Switch Secundario 1	Switch VLAN1	12 horas
7	Software ISS	Video Analítica	6 horas

9. PUNTOS DE REVISIÓN

ETAPA	ACTIVIDAD	APROBACION
Implementación	Casos de prueba	
	Procedimientos	
	Código y documentación	
	Resultados de Prueba de unidad, integración y sistema	
	Manual de Usuario	
	Manual técnico	
Instalación	Aprobación de SCG	
	Resultado de actividades de aseguramiento de calidad	