

ANEXO B " ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO"

El equipo de trabajo mínimo requerido para realizar el DISEÑO, DESARROLLO, SOPORTE Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRADO DE COMANDO Y CONTROL DE AVIACIÓN (SICCA), Y LA ADQUISICIÓN DE SERVICIOS DE DATOS PARA NOTIFICACIONES SMS DEL SISTEMA, PARA EJECUTAR EN LA VIGENCIA 2026, es el siguiente:

Un (1) Líder de Proyecto.

Un (1) Ingeniero Desarrollador Java

Un (1) Ingeniero de Requerimientos

Un (1) Ingeniero especialista DB Oracle

Un (1) ingeniero de integración de plataformas

El equipo de trabajo laborará el COMANDO DE LA DIVISIÓN DE AVIACIÓN Y ASALTO AÉREO, los equipos de cómputo necesarios para el desarrollo y ajuste de las aplicaciones serán de responsabilidad del contratista, a continuación, se describen cada uno de los roles de los miembros del equipo de trabajo:

LIDER DE PROYECTO

Profesional en ingeniería sistemas, telecomunicaciones, electrónica o carreras afines, entendidas estas como Ingeniería de Software, Ingeniería Informática, Ingeniería de Computación, Ingeniería de Sistemas y Computación, con experiencia profesional de mínimo 4 años, con maestría en gerencia de tecnologías de información o afines, con la siguiente experiencia complementaria:

- a. Certificación de experiencia en Gerencia de proyectos de desarrollo de software, con experiencia específica de mínimo tres (3) proyectos a partir del 01

de enero de 2019, hasta el momento de la presentación de la oferta.

- b. Curso certificado de arquitectura empresarial emitido por entidad formal.
- c. Curso o diplomado certificado de programación orientada a objetos en JAVA.

INGENIERO DE DESARROLLO JAVA

Profesional en ingeniería sistemas, telecomunicaciones, electrónica o carreras afines, entendidas estas como Ingeniería de Software, Ingeniería Informática, Ingeniería de Computación, Ingeniería de Sistemas y Computación, con experiencia profesional mínimo 3 años, con especialización o maestría en ingeniería de software o afines con la siguiente experiencia complementaria:

- a. Certificación de experiencia en proyectos con Rol líder de desarrollo, con experiencia específica de mínimo tres (3) proyectos a partir del 01 de enero de 2019, hasta el momento de la presentación de la oferta, cumpliendo las funciones de software designer.
- b. Experiencia en proyectos con funciones de administración de base de datos superior a 06 meses.
- c. Experiencia en uso de metodología ágiles superior a 06 meses.
- d. Experiencia en diseño e implementación de sistemas superior a 06 meses.
- e. Experiencia en implementación de proyectos usando Oracle superior a 06 meses.

INGENIERO DE REQUERIMIENTOS

Profesional en ingeniería sistemas, electrónica o carreras afines, entendidas estas como Ingeniería de Software, Ingeniería Informática, Ingeniería de Computación, Ingeniería de Sistemas y Computación, con experiencia profesional de mínimo 3 años, con la siguiente experiencia complementaria:

- a. Certificación de experiencia en proyectos con Rol de ingeniero de Requerimientos con experiencia específica de mínimo tres (3) proyectos a partir del 01 de enero de 2019, hasta el momento de la presentación de la oferta, en Levantamiento de información para desarrollar herramientas tecnológicas.
- b. Certificación SCRUM
- c. Certificación y/o diplomado Desarrollo Fullstack
- d. Certificación y/o diplomado en redes

INGENIERO ESPECIALISTA DB ORACLE

Profesional en ingeniería sistemas, telecomunicaciones, electrónica o carreras afines, entendidas estas como Ingeniería de Software, Ingeniería Informática, Ingeniería de Computación, Ingeniería de Sistemas y Computación, con experiencia profesional de mínimo tres (3) años, con la siguiente experiencia complementaria:

- a. Certificación de experiencia en proyectos de desarrollo o mantenimiento de software de aviación, cumpliendo las funciones de ingeniero de especialista de base de datos.
- b. Certificación de experiencia en backups y restore de las bases de datos.
- d. Certificación de experiencia en migración de bases de datos
- f. Certificación de experiencia en virtualización OVM para maquinas Oracle Linux
- g. Certificación Oracle Infrastructure Architect.

INGENIERO DE INTEGRACIÓN DE PLATAFORMAS

Profesional en Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de Software, Ingeniería de Telecomunicaciones, Ingeniería Electrónica o carreras afines, entendidas estas como Ingeniería de Software, Ingeniería Informática, Ingeniería de Computación, Ingeniería de Sistemas y Computación, con experiencia profesional de mínimo 3 años profesional, con especialización o maestría en ingeniería de software o afines con la siguiente experiencia complementaria:

	<p>a. Certificación de experiencia como desarrollador Backend superior a 06 meses</p> <p>b. Certificación de experiencia como desarrollador en Automatización CI/CD superior a 06 meses</p> <p>c. Certificación SCRUM</p> <p>d. Curso o certificado en Ciberseguridad.</p>
EQUIPO DE TRABAJO	<p>HOJAS DE VIDA DEL EQUIPO DE TRABAJO. El oferente deberá presentar en la oferta, las hojas de vida de los miembros del equipo de trabajo, la hoja de vida deberá contener como mínimo la siguiente información:</p> <p>Nombre</p> <p>Estudios realizados indicando: centros educativos, fecha de iniciación y terminación de estudios, título obtenido (anexar copia del diploma correspondiente)</p> <p>Experiencia profesional en los temas relacionados de acuerdo a cada rol. La experiencia debe ser certificada por la firma o empresa a la que prestó los servicios y debe contener como mínimo:</p> <p>Nombre de la entidad para la cual prestó los servicios</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servicios profesionales específicos prestados - Actividades y proyectos en los cuales participó - Fecha de ingreso y de retiro (periodo del proyecto) - Nombre de la persona y teléfono a contactar <p>Fotocopia legible y ampliada al ciento cincuenta por ciento 150% de la tarjeta o matrícula profesional. Adicionalmente el oferente deberá adjuntar la siguiente documentación con el fin de garantizar la calidad profesional lo siguiente:</p> <p>FOTOCOPIA DEL DIPLOMA DE GRADO Los estudios de educación superior se acreditarán mediante fotocopia de los diplomas respectivos, actas de grado o certificados de obtención del título correspondiente. El proponente que ofrezca personal con títulos académicos otorgados en el exterior deberá acreditar la convalidación y homologación de estos títulos ante el Ministerio de Educación Nacional, para lo cual deberá iniciar con suficiente anticipación los trámites requeridos. Este requisito no se exigirá cuando se trate de profesionales titulados y domiciliados en el exterior que pretendan ejercer</p>

temporalmente la profesión en Colombia. El Ministerio de Educación Nacional homologa los estudios de pregrado (universitarios) por disciplina y/o licenciatura y los de postgrado en los niveles de especialización, maestría y doctorado, en el caso de los títulos de postgrado la homologación en Colombia debe ser igual a la solicitada. En caso de que el proponente presente títulos obtenidos en el exterior en idioma diferente al español, en los casos en donde no sea aplicable la homologación o convalidación en Colombia, deberá adjuntar traducción simple de los mismos.

TARJETA PROFESIONAL EN CASO DE QUE LA PROFESIÓN LA EXIJA.

El profesional deberá adjuntar copia de la tarjeta profesional (en caso de que sea requerida por la profesión), en caso de profesionales de la Ingeniería se tendrá en cuenta lo dispuesto en la Ley 842 de 2003 como parámetro para contabilizar la experiencia. Para el caso de los profesionales cuya tarjeta o matrícula profesional no indique la fecha de su expedición, deberán aportar el documento expedido por el ente correspondiente en donde se indique la fecha de expedición de la misma.

CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA

La experiencia se acreditará mediante la presentación de constancias escritas, expedidas por el funcionario competente de las respectivas empresas. Nota: No serán válidas aquellas certificaciones expedidas por el propio proponente acreditando experiencia en otras empresas.

Las certificaciones o declaraciones de experiencia deberán contener como mínimo los siguientes datos:

- Nombre o razón social de la entidad o empresa
- Tiempo de servicio, indicando claramente la fecha de inicio y de terminación.
- Relación de funciones, o descripción clara de la actividad desempeñada

NOTA: Solo se tendrá en cuenta la información suministrada en las hojas de vida que venga totalmente

	acompañada con los documentos que acrediten la información solicitada. Las personas que hagan parte del equipo de trabajo deben estar vinculados por cualquier relación laboral con la empresa contratista
REQUISITOS GENERALES	<p>MANUALES</p> <p>Cada una de las nuevas mejoras del sistema deben quedar consignados en los respectivos manuales del usuario y manuales técnicos, así como en las guías de mantenimiento, con el fin de tenerlos almacenados como material de consulta, se deberá garantizar la actualización de los manuales en cuanto a modificaciones y adiciones hechas al sistema durante de la ejecución del contrato. Se deberá entregar los manuales técnicos y de usuario con código fuente al culminar cada uno de los mantenimientos para determinar que se hayan cumplido en su totalidad los requerimientos establecidos por las partes.</p> <p>MANUAL DEL USUARIO</p> <p>Se debe suministrar el manual de usuario, el cual presentará los aspectos básicos que facilitan al usuario final la interacción con cada uno de los módulos del sistema de información debe contener los temas que brinden un entrenamiento a los usuarios y a la forma de navegación del sistema.</p> <p>MANUAL TÉCNICO</p> <p>Se debe entregar el manual técnico que incluye la metodología para la construcción del sistema, la definición de la estructura de las tablas y datos (modelo entidad-relación) y la descripción de la información apropiada para entenderlo, que permite conocer cada uno de los módulos del aplicativo, que facilita al usuario de oporte, el mantenimiento y/o desarrollo de las funcionalidades. Este documento debe incluir toda la guía de desarrollo conforme a la solicitud del personal técnico del CIGOA</p> <p>El mantenimiento preventivo, correctivo, configuración, migración, D156actualización, implementación de mejoras al SICCA, teniendo en cuenta que en la actualidad es funcional para la Fuerza, y que se requiere realizar dentro desarrollo del proyecto, y consta con la siguiente estructura:</p>

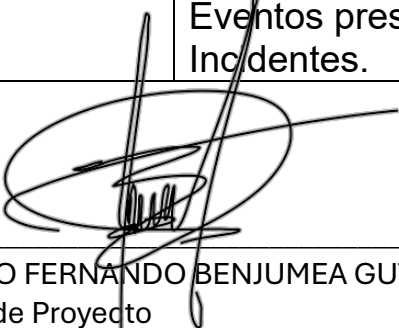
	<p>Arquitectura:</p> <ul style="list-style-type: none">• React + Redux + RESTful API (JWT Authentication) <p>Tecnologías Backend:</p> <ul style="list-style-type: none">• Java 11• Spring Boot 2.6.2• Swagger 1.5.14• JPA 2.2• Oracle JDBC 8 (12.2.0.1) <p>Tecnologías Frontend:</p> <ul style="list-style-type: none">• React 17.0.2• Redux 4.1.0• React Redux 7.2.4• React Hook Form 6.15.8 <p>Bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none">• PL/SQL• Oracle Database 19c Production <p>Se considera como mejoras la intervención del código fuente de la aplicación para dar solución a nuevos requerimientos solicitados por el CIGOA al SICCA por que contribuye a una mejor operatividad del sistema.</p>														
REQUISITOS ESPECÍFICOS	<p>Para la construcción de procesos funcionales nuevos resultantes de las actividades propias del mantenimiento, soporte, migración y puesta en Funcionamiento, se debe desarrollar las siguientes fases, las cuales quedarán reflejadas entregando al personal técnico del CIGOA los siguientes productos:</p> <table><tr><th>FASE</th><th>PRODUCTOS</th></tr><tr><td>Especificación</td><td>Modelo Funcional</td></tr><tr><td rowspan="2">Diseño</td><td>Modelo Estructural/Dominio, de datos o clases según aplique.</td></tr><tr><td>Manuales de operación y/o usuario, y Manual de instalación según aplique.</td></tr><tr><td>Desarrollo</td><td>Manuales técnicos, de Backups con sus procesos de restauraciones y de administración, e Inventario de objetos</td></tr><tr><td rowspan="2">Pruebas</td><td>Plan de pruebas</td></tr><tr><td>Resultados de pruebas</td></tr><tr><td>Afinamiento</td><td>Los afinamientos que se requieran con base en las especificaciones del Ejército Nacional.</td></tr></table>	FASE	PRODUCTOS	Especificación	Modelo Funcional	Diseño	Modelo Estructural/Dominio, de datos o clases según aplique.	Manuales de operación y/o usuario, y Manual de instalación según aplique.	Desarrollo	Manuales técnicos, de Backups con sus procesos de restauraciones y de administración, e Inventario de objetos	Pruebas	Plan de pruebas	Resultados de pruebas	Afinamiento	Los afinamientos que se requieran con base en las especificaciones del Ejército Nacional.
FASE	PRODUCTOS														
Especificación	Modelo Funcional														
Diseño	Modelo Estructural/Dominio, de datos o clases según aplique.														
	Manuales de operación y/o usuario, y Manual de instalación según aplique.														
Desarrollo	Manuales técnicos, de Backups con sus procesos de restauraciones y de administración, e Inventario de objetos														
Pruebas	Plan de pruebas														
	Resultados de pruebas														
Afinamiento	Los afinamientos que se requieran con base en las especificaciones del Ejército Nacional.														

	<p>Los entregables de cada fase deben obedecer en contenido a la metodología propuesta y deben ser presentados formalmente como documentos físicos y en forma digital correctamente marcados o etiquetados en todos los casos. Durante la ejecución de la presente especificación técnica deberá presentar al personal técnico del SIGOA o el designado por el Ejército Nacional para su aprobación y posterior trámite de informes el último día hábil de cada mes de las horas consumidas discriminando mantenimientos y soportes en el cual incluirá todas las actividades realizadas en detalle.</p> <p>Se deberá documentar cada visita realizada como parte del producto de adiciones, modificaciones y/o actualizaciones a las aplicaciones y/o base de Datos requeridas por el personal del CIGOA, la cual deberá ser entregada en forma impresa y/o digital y deben estar en idioma español. Al finalizar cada una de las mejoras o mantenimientos que se realicen al sistema o bases de datos del SICCA, se deberá formalizar la entrega mediante el formato definido por el personal técnico del CIGOA. Para las mejoras y mantenimientos del software consistentes en mejoras que incluyan la construcción de nuevas funcionalidades durante la ejecución del proyecto, se deberá entregar en medio digital, toda la documentación soporte del mantenimiento, efectuados al sistema SICCA y/o base de datos Fases y productos mínimos de nuevas funcionalidades sobre las aplicaciones existentes. Igualmente deberá Integrar y dejar en el repositorio, el código fuente del Programa (paquete, procesos y funciones), librerías, gráficas y componentes utilizados en la solución, de tal forma que se garantice que el personal del Ejército Nacional administrará y operará el Sistema, tenga autonomía para realizar las actividades a su cargo. Toda la documentación generada en el desarrollo del proyecto, deberá ser remitida al personal técnico del CIGOA en el momento de su elaboración, en la forma y formato que este determine. En todo momento, el personal técnico del SIGOA podrá requerir las explicaciones adicionales de la documentación, según estime necesario,</p>
--	---

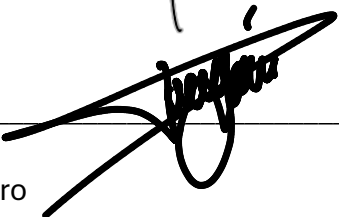
	<p>para garantizar la correcta transferencia de conocimientos. Dichas sesiones se realizarán en los lugares que se destinen de común acuerdo. El tiempo empleado en la realización de los documentos que se relacionan en este numeral no será contabilizado dentro de las actividades y horas de ejecución del proyecto.</p>
	<p>LICENCIAMIENTO: Se deberán utilizar las herramientas que tiene licenciadas el Ejército Nacional para el cumplimiento de los servicios ofrecidos, o las requeridas para el cumplimiento de los nuevos desarrollos o funcionalidades como cumplimiento al soporte, mantenimiento, migración y puesta en funcionamiento, sin que esto genere costos adicionales para la Unidad.</p>
<p>SERVICIO DE NOTIFICACIONES</p>	<p>Se deberá suministrar, implementar, configurar, integrar, poner en funcionamiento, soportar y mantener el servicio de notificación mediante mensajes de texto (SMS) para el Sistema Integrado de Comando y Control de Aviación – SICCA, garantizando su disponibilidad durante toda la vigencia contractual.</p> <p>La solución deberá permitir el envío automatizado de mensajes SMS generados por SICCA hacia operadores móviles nacionales. Como mínimo el se deberá:</p> <p>Realizar la integración completa con SICCA. Suministrar la plataforma tecnológica para envío de SMS. Proporcionar las credenciales de acceso. Realizar pruebas funcionales. Poner en producción el servicio. Brindar soporte técnico. Garantizar la continuidad del servicio durante la vigencia contractual.</p> <p>Interfaz de programación e integración El servicio deberá disponer de una API REST o mecanismo de integración equivalente que permita la comunicación</p>

	<p>entre el Sistema Integrado de Comando y Control de Aviación – SICCA y la plataforma de mensajería SMS ofrecida por el contratista. La integración deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes condiciones:</p> <p>Realizar todas las comunicaciones mediante el protocolo HTTPS.</p> <p>Utilizar TLS versión 1.2 o superior.</p> <p>Permitir el intercambio de información mediante formato JSON o un formato estructurado equivalente debidamente documentado.</p> <p>Contar con documentación técnica completa, actualizada y en idioma español o inglés.</p> <p>Permitir el envío de mensajes SMS individuales.</p> <p>Permitir el envío de mensajes SMS a múltiples destinatarios, mediante solicitudes masivas, procesamiento por lotes o mecanismos equivalentes.</p> <p>Retornar un identificador único por cada mensaje o transacción procesada.</p> <p>Permitir consultar o recibir el estado de procesamiento y entrega de cada mensaje.</p> <p>Proporcionar códigos, mensajes o descripciones de los errores presentados.</p> <p>Permitir el seguimiento de mensajes aceptados, enviados, entregados, rechazados, fallidos o expirados, según los estados manejados por la plataforma.</p> <p>Autenticación y seguridad de la API</p> <p>La API o mecanismo de integración deberá contar con autenticación segura mediante API Key, token de acceso, OAuth 2.0, JWT, firma digital, autenticación basada en certificados o cualquier otro mecanismo equivalente que garantice la identificación y autorización de SICCA.</p> <p>Las credenciales deberán poder enviarse mediante encabezados HTTP seguros o mediante el mecanismo definido por el proveedor. No deberán incluirse credenciales sensibles directamente en la URL ni transmitirse en texto plano.</p> <p>Se deberá suministrar a la Entidad las credenciales,</p>
--	--

	<p>parámetros, certificados, direcciones de conexión y demás elementos requeridos para los ambientes de pruebas y producción.</p> <p>Las credenciales de producción deberán ser diferentes a las utilizadas en pruebas y deberán permitir su renovación, revocación o reemplazo cuando sea requerido por la Entidad.</p> <p>No se aceptarán integraciones que utilicen HTTP sin cifrado, protocolos inseguros, credenciales expuestas en texto plano o mecanismos que no permitan controlar el acceso al servicio.</p>
	<p>Informes mensuales: Se deberá hacer entrega de un informe mensual como mínimo con:</p> <p>Cantidad de SMS enviados.</p> <p>Cantidad entregada.</p> <p>Cantidad fallida.</p> <p>Tiempo promedio de entrega.</p> <p>Disponibilidad del servicio.</p> <p>Eventos presentados.</p> <p>Incidentes.</p>



TC. DIEGO FERNANDO BENJUMEA GUTIERREZ
Gerente de Proyecto



Elaboro
SS. DIEGO YESID APARICIO GARZÓN
Estructurador