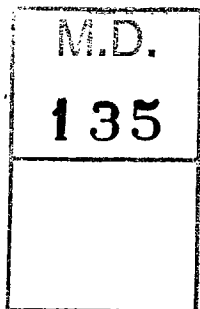
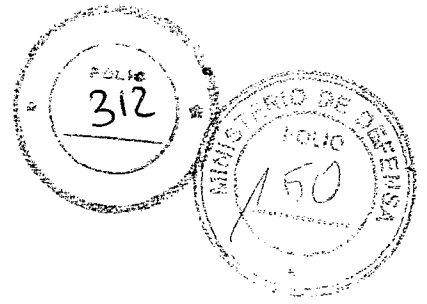


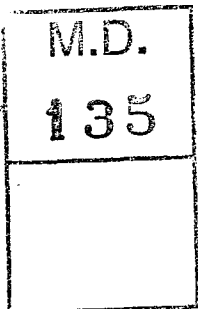
Entre el **MINISTERIO DE DEFENSA**, en adelante el **MINDEF** o el **Comitente**, representado en este acto por el señor Ministro de Defensa Ingeniero Agustín ROSSI, con domicilio en Azopardo 250, Piso 11, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, e **INVAP SOCIEDAD DEL ESTADO**, en adelante **INVAP** o la **Contratista**, representada en este acto por Licenciado Héctor OTHEGUY, con domicilio en la Avenida Comandante Luis Piedrabuena 4950, San Carlos de Bariloche, Río Negro, conjuntamente "Las Partes", se conviene celebrar el presente Contrato, considerando:

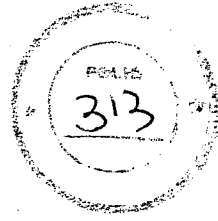
- I. Que con fecha 5 de noviembre de 2010 se suscribió el Acuerdo Marco entre el **MINDEF** e **INVAP**, mediante el cual se convino coordinar esfuerzos y explorar la posibilidad de encarar y ejecutar en conjunto proyectos de equipos, sistemas y tecnologías aplicadas a las operaciones y actividades que desempeñan las Fuerzas Armadas (FFAA).
- II. Que alineado con el citado acuerdo, el **MINISTERIO DE SEGURIDAD**, el **MINDEF** e **INVAP** realizaron las siguientes reuniones de trabajo:
 - (i) Reunión con fecha 6 de mayo del 2011 en la que **INVAP** presenta los Requerimientos Operativos Consolidados UAV Clase II (ROC-C2) pertenecientes al Programa SARA.
 - (ii) Reunión con fecha 17 de junio del 2011 en la que **INVAP** presenta los Requerimientos Operativos Consolidados UAV Clase III (ROC-C3) pertenecientes al Programa SARA.
- III. Que con fecha 9 de setiembre de 2011 se suscribió el Convenio Específico Tripartito entre el **MINISTERIO DE SEGURIDAD**, **MINDEF** e **INVAP** que tiene por objeto llevar adelante la etapa de relevamiento de requerimientos de misión y la etapa de elaboración de Propuesta Técnico – Comercial de Sistemas Aéreos No Tripulados (UAV) Clase II y Clase III a fin de plantear el desarrollo y la implementación del Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA) compatible con los requerimientos de ambos Ministerios. Como Anexos del citado Acuerdo Tripartito Específico se incorporaron los documentos ROC-C2 y ROC-C3 mencionados en el punto precedente.





- IV. Que como respuesta a las observaciones recibidas en las reuniones anteriormente mencionadas, y en función del Convenio Especifico Tripartito suscripto el 9 de setiembre de 2011, se realizó una reunión entre el **MINDEF** e **INVAP** con fecha 12 de Marzo del 2012 en la que **INVAP** presenta el documento SISTEMA AÉREO ROBÓTICO ARGENTINO (SARA) Informe de Factibilidad, cuyos contenidos fueron puestos en conocimiento del MINISTERIO DE SEGURIDAD.
- V. Que en la reunión mantenida el día 9 de mayo de 2012 entre representantes del **MINDEF**, **INVAP**, la ARMADA DE LA REPÚBLICA ARGENTINA y la DIRECCIÓN GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES se presentan los requerimientos operacionales generales para un blanco aéreo telecontrolado de desarrollo nacional y se establece el interés y acuerdo del **MINDEF** para avanzar con este desarrollo y el pedido de incluirlo dentro de la contratación del desarrollo del Programa SARA Clase III.
- VI. Que hace al interés nacional desarrollar las empresas e instituciones científico-tecnológicas que integran su complejo tecnológico-industrial y una cadena de proveedores locales de tecnología de avanzada en materia de seguridad y defensa, para lo cual se han tomado en consideración los antecedentes de recursos humanos, productos y servicios disponibles en el país.
- VII. Que, asimismo, el ESTADO NACIONAL se encuentra interesado en el desarrollo de la industria nacional de alta tecnología en tanto no sólo habrá de permitir abastecer requerimientos del mercado local, sino abrir nuevos mercados para la exportación de productos con un significativo valor agregado.
- VIII. Que el proyecto SARA contribuye a lograr estos objetivos, en tanto permite el desarrollo y la fabricación nacional de vehículos aéreos no tripulados y de blanco aéreo que contribuyen al mejoramiento y progreso del sistema de Defensa Nacional.
- IX. Que resulta conveniente encomendar a **INVAP S.E.** la tarea de desarrollo del proyecto, y dejar sentadas las bases para la futura transferencia tecnológica para la producción en serie a las empresas e instituciones del complejo tecnológico-industrial del **MINDEF**, por ser una empresa estatal dedicada al diseño y construcción de sistemas tecnológicos complejos, con amplia trayectoria en el mercado nacional e





internacional, siendo por ello la Sociedad del Estado que cumple cabalmente las necesidades y requerimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto en cuestión.

- X. Que la OFICINA NACIONAL DE CONTRATACIONES de la JEFATURA DE GABINETE DE MINISTROS, sostiene en su Dictamen ONC N° 106 del 9 de mayo de 2013, que “no existe óbice que impida en el marco de un contrato interadministrativo, la utilización de fórmulas polinómicas específicas para el monitoreo de la ecuación económico financiera del contrato.

Por lo tanto, tomando en cuenta los aspectos que han sido reseñados y a fin de dar cumplimiento a los fines y propósitos expuestos, las partes acuerdan reglar sus relaciones recíprocas mediante las siguientes disposiciones:

ARTÍCULO 1

Objeto.

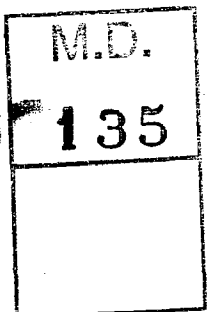
El **MINDEF**, en su carácter de **Comitente**, encomienda a la **Contratista**, **INVAP**, la provisión de un Prototipo Operativo del Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA) Clase II, y Clase III, un Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, la totalidad de los documentos que comprenden la ingeniería básica y de detalle y las herramientas, máquinas y otros elementos físicos de soporte productivo, financiados por el presente contrato, que permitan a un tercero competente reproducir los prototipos operativos del SARA Clase II y Clase III y los elementos constitutivos del Paquete de Tecnologías Habilitantes para el Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

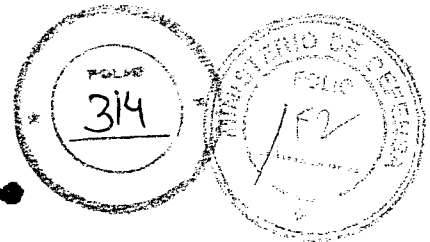
El alcance de suministro de dichos sistemas es el siguiente:

Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA)

CLASE II

- a. Un (1) Segmento Aéreo compuesto de:
 - i. Tres (3) Aeronaves.
 - ii. Tres (3) Cargas Útiles Electroópticas PLATES.

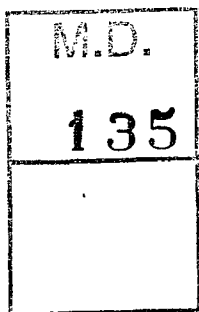


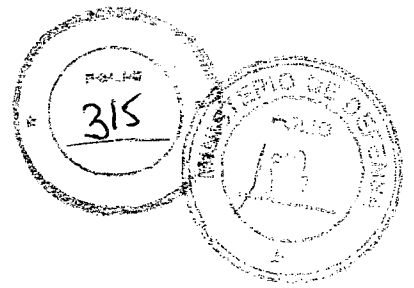


- iii. Un (1) Repetidor de Comunicaciones – Extensión de rango operativo.
- b. Un (1) Segmento Terreno compuesto de:
 - i. Una (1)- Estación de control móvil con capacidad para dos (2) operadores.
 - ii. Un (1) Sistema de comunicaciones con vínculos a línea de vista (LOS) y mas allá de línea de vista (BLOS).
 - iii. Un (1) Sistema de Diseminación
- c. Un (1) Segmento Usuario compuesto de:
 - i. Cuatro (4) unidades para operadores adelantados.
- d. Un (1) Segmento Logístico compuesto de:
 - i. Elementos de soporte operativo.
 - ii. Repuestos y Herramental de Mantenimiento.
 - iii. Capacitación para operación y mantenimiento.
 - iv. Documentación.

CLASE III

- e. Un (1) Segmento Aéreo compuesto de:
 - i. Dos (2) Aeronaves.
 - ii. Dos (2) Cargas Útiles Radar.
 - iii. Dos (2) Cargas Útiles Electroópticas PLATES.
- f. Un (1) Segmento Terreno compuesto de:
 - i. Una (1) Estación de control modular transportable.
 - ii. Un (1) Sistema de comunicaciones con dos vínculos a línea de vista. (LOS) y dos vínculos más allá de línea de vista (BLOS).
 - iii. Un (1) Sistema de comunicaciones Satelitales (SATCOM).
 - iv. Un (1) Sistema de Diseminación.
- g. Un (1) Segmento Usuario compuesto de:
 - i. Cuatro (4) unidades para operadores adelantados.
- h. Un (1) Segmento Logístico compuesto de:
 - i. Elementos de soporte operativo.
 - ii. Repuestos y herramental de mantenimiento.





- iii. Capacitación para operación y mantenimiento.
- iv. Documentación.

Las Características del Prototipo Operativo del Sistema SARA Clase II y Clase III están detalladas en el Anexo A - Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

PAQUETE DE TECNOLOGÍAS HABILITANTES PARA BLANCO AÉREO DE ALTA VELOCIDAD

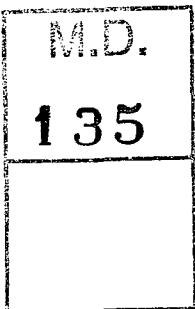
- a. Un (1) Modelo de Calificación de sistema propulsivo compuesto por
 - i. Un (1) prototipo de motor para propulsión.
 - ii. Un (1) prototipo de motor para despegue asistido (RATO – Rocket Assisted Take Off por sus siglas en inglés).
- b. Un (1) Modelo de Calificación de sistema registrador de impactos.
- c. Un (1) Modelo de Calificación de sistema de aumento de radar pasivo.
- d. Un (1) Modelo de Calificación de sistema de control de rango.
- e. Un (1) Modelo de Calificación de sistema de guiado, navegación y control.

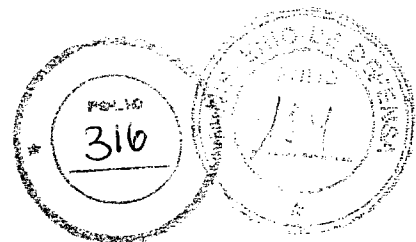
Las características del Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad están detalladas en el Anexo A - Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

ARTÍCULO 2

Normas aplicables. Orden de prelación.

1. Las disposiciones contenidas en el presente contrato son de aplicación obligatoria para las partes firmantes, y establecen los derechos y deberes que cada una posee a los fines del efectivo cumplimiento del objeto contractual.
2. En caso de existir discrepancia entre las partes acerca de las obligaciones asumidas por cada una de ellas en este Contrato, o de existir contradicciones, lagunas y/o inconsistencias normativas que dificulten la interpretación del régimen jurídico aplicable al presente, regirá el siguiente orden de prelación de normas:
 - a) El Contrato, el cual consta del presente documento y los siguientes anexos:





- i. **Anexo A:** Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.
 - ii. **Anexo B:** Cronograma General de Trabajo.
 - iii. **Anexo C:** Cronograma de Pagos.
 - iv. **Anexo D:** Ítems provistos por el Comitente (IPC).
 - v. **Anexo E:** Plan de Desarrollo de la Industria Argentina.
 - vi. **Anexo F:** Estructura de la Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA – Clase II y Clase III
 - vii. **Anexo G:** Estructura de la Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA – Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo
- b) El Decreto N° 1023 de fecha 13 de agosto de 2001 y sus modificatorios.
 - c) La Ley N° 13.064, por aplicación subsidiaria.
 - d) El Decreto N° 893 de fecha 7 de junio de 2012 y sus modificatorios.

ARTÍCULO 3

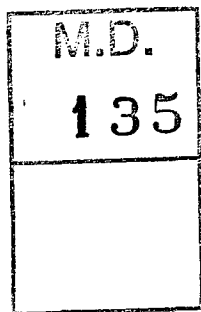
Metodología de Trabajo

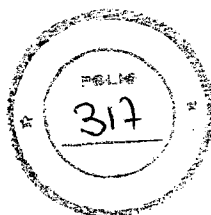
El proyecto se realizará en dos fases.

La primera Fase es el objeto del presente Contrato y abarca todos los productos que conforman el sistema SARA Clase II y Clase III y el Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

La segunda Fase que será objeto de una contratación independiente de la presente, comprenderá la transferencia de tecnología y de la metodología necesaria para la producción en serie del Sistema SARA Clase II y Clase III (y los subsistemas que los integran), y de la transferencia de las tecnologías comprendidas en el Paquete de Tecnologías Habilitantes para el Blanco Aéreo de Alta Velocidad a la/s persona/s, institución/es o empresa/s designada/s oportunamente por el **COMITENTE**.

La primera Fase del proyecto, que es el objeto del presente Contrato, se realiza en etapas, en las cuales se ejecutan diversas líneas de trabajo, correspondientes a los distintos productos que conforman el sistema SARA Clase II y Clase III y el Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.





Etapa 1 - Ingeniería de Requerimientos: a partir de los documentos preexistentes ROC-C2, ROC-C3 y Blanco Aéreo No Tripulado – Aplicación para el Adiestramiento Naval – Especificaciones técnico-operativas, se derivan los requerimientos funcionales, y no funcionales a nivel de sistema y subsistema. Se concluye con la Revisión de Requerimientos de Sistema (denominada System Requirements Review o SRR por sus siglas en inglés).

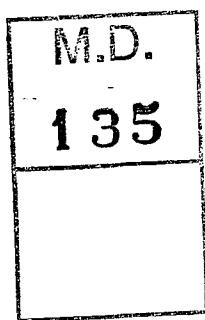
Etapa 2 - Ingeniería Básica: se define la solución técnica del sistema materializándola en documentos de diseño de alto nivel para los subsistemas principales. Esta etapa concluye con la Revisión Preliminar de Diseño (Preliminary Design Review o PDR por sus siglas en inglés).

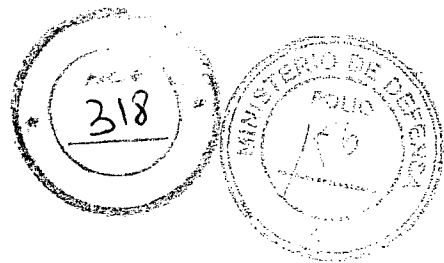
Etapa 3 - Ingeniería de Detalle: esta etapa define la ingeniería del sistema y genera prototipos denominados Modelos de Evaluación Tecnológica (MET) para las distintas líneas de trabajo. Para ello se sigue un ciclo de vida incremental e iterativo incorporando nuevas funcionalidades a los subsistemas. Al mismo tiempo, se mejoran iterativamente las funcionalidades ya incorporadas corrigiendo los problemas detectados durante las pruebas funcionales de los modelos anteriores.

La cantidad de MET correspondiente a cada línea de trabajo se detalla en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo.

Los MET generados en esta etapa cumplen la función de prototipos demostradores de tecnología los cuales permiten demostrar la factibilidad del concepto propuesto y la suficiencia en el manejo de las tecnologías involucradas.

Estos MET son propiedad del **Comitente** y permanecen en las instalaciones de la **Contratista** durante el transcurso del proyecto, para ser utilizados en ensayos destructivos y no destructivos. El traspaso de la tenencia de la **Contratista** al **Comitente** de dichos MET se hará conjuntamente con la recepción definitiva del Contrato.





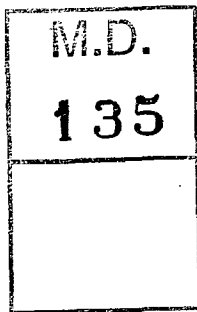
La etapa de Ingeniería de Detalle finaliza con una Revisión de Certificación de Diseño (Design Certification Review o DCR por sus siglas en inglés), con los alcances definidos en el Anexo B Cronograma General de Trabajo.

Etapa 4 - Prueba de Sistema SARA Clase II y SARA Clase III: en esta etapa, que solamente se encuentra prevista en la provisión del Sistema SARA Clase II y Clase III, se fabrican las unidades necesarias para completar el Prototipo Operativo del Sistema y se llevan a cabo las pruebas finales. Concluye con el Test de Aceptación por parte del Comitente (Factory Acceptance Test o FAT por sus siglas en inglés), hito que marca la finalización del proyecto SARA Clase II y Clase III.

Los entregables de cada etapa del proyecto junto con sus correspondientes plazos de ejecución se encuentran detallados en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo. Asimismo, los hitos relacionados con el calendario de pagos se encuentran detallados en el Anexo C - Cronograma de Pagos.

La segunda Fase del proyecto, que será objeto de una contratación independiente de la presente, fijará las bases para la producción en serie del Sistema SARA Clase II y Clase III y para la transferencia de las tecnologías comprendidas en el Paquete de Tecnologías Habilitantes para el Blanco Aéreo de Alta Velocidad, en las condiciones que oportunamente fijen Las Partes, en concordancia con los principios que se detallan a continuación.

Producción en Serie Sistema SARA Clase II y Clase III: Una vez avanzada la Etapa 3 - Ingeniería de Detalle, el **Comitente** podrá encomendar a la **Contratista** la transferencia tecnológica completa, comprendiendo la ingeniería, asistencia técnica, capacitación en producción, toda la información, documentación y experiencia para que la/s persona/s, institución/es o empresa/s designada/s oportunamente por el **COMITENTE** para la producción en serie de los sistemas y subsistemas, puedan concretar el montaje de la/s línea/s de producción (de los sistemas y los subsistemas) e iniciar la producción en serie de los Sistemas SARA Clase II y Clase III que disponga el **MINDEF**.





Transferencia de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad: Una vez avanzada la Etapa 3 - Ingeniería de Detalle, para el Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, el **Comitente** podrá encomendar a la **Contratista** la transferencia tecnológica completa, comprendiendo la ingeniería, asistencia técnica, capacitación en producción, toda la información, documentación y experiencia para que la/s persona/s, institución/es o empresa/s designada/s oportunamente por el **Comitente** puedan manejar las Tecnologías Habilitantes para el Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

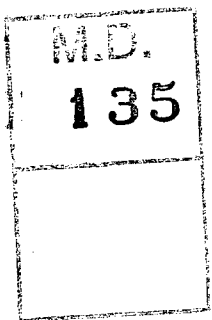
ARTÍCULO 4

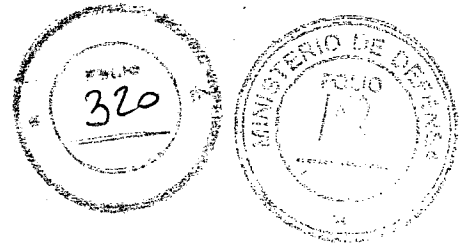
Etapa 1- Ingeniería de Requerimientos

1. Una vez que el Contrato haya sido aprobado por el Jefe de Gabinete de Ministros, el **Comitente** abonará a la **Contratista** el Anticipo del Contrato indicado en el Anexo C - Cronograma de Pagos, dentro de los CIENTO OCHENTA (180) días corridos de tal aprobación:

a) La primera cuota del anticipo correspondiente al SARA Clase II y III será de PESOS DIEZ MILLONES (\$10.000.000) y su pago será condición para la suscripción del Acta de Inicio del Contrato. El saldo de anticipo será integrado por el MINDEF dentro del plazo fijado más arriba. Ambas porciones del anticipo serán abonadas dentro de los SESENTA (60) días de recibida las facturas emitidas por la **Contratista**.

b) El anticipo correspondiente a las Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad será de PESOS TREINTA Y UN MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y TRES (\$ 31.742.373), su pago será en el plazo indicado ut supra de CIENTO OCHENTA (180) días y será condición para la suscripción del Acta de Inicio de los Trabajos. Dicho anticipo será abonado dentro de los SESENTA (60) días de recibida la factura emitidas por la **Contratista**.

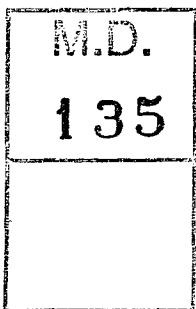


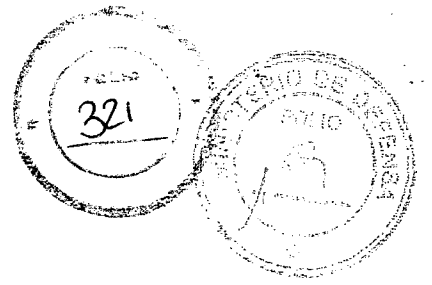


2. Dentro de los primeros DIEZ (10) días corridos de aprobado el Contrato la **Contratista** propondrá un Jefe de Proyecto, cumpliendo con la obligación a su cargo establecida en el Artículo 17, apartado 1.
3. El primer día hábil posterior a la fecha de pago de la primera cuota del anticipo, habiendo dado la **Contratista** cumplimiento a lo previsto en el Artículo 17, apartado 1, se suscribirán las Actas de Inicio, en cuyas fechas dará comienzo el cómputo del plazo de SEIS (6) meses para el Sistema SARA Clase II y Clase III, respectivamente y de TRES (3) meses para las Tecnologías Habilitantes para el Blanco Aéreo de Alta Velocidad para la finalización de los trabajos de la Etapa 1 correspondientes a sendos suministros.
4. A partir de este momento empezarán también a correr los plazos y obligaciones asumidas por las partes que se detallan en el Anexo C – Cronograma de Pagos para esta etapa. En las respectivas Actas de Inicio, se anexará un Calendario de Pagos para la Etapa que refleje las fechas previstas para los hitos detallados en el Anexo C, para cada suministro.
5. Al terminar la Etapa 1 para el Sistema SARA Clase II y Clase III, respectivamente, cuyos entregables se detallan en el Anexo B – Cronograma General de Trabajos, tendrán lugar las Revisiones de Requerimientos de Sistema, luego de las cuales, una vez certificados los trabajos y suscriptas las respectivas Actas de Recepción Provisoria, en las que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, la **Contratista** emitirá y entregará las facturas correspondientes a la finalización de la Etapa 1, las que serán pagadas por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos.

Una vez realizadas las Revisiones de Requerimientos de Sistema, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de TREINTA (30) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 1 estará cumplida.

Dentro de los TREINTA (30) días contados a partir de la Recepción Provisoria se otorgará la Recepción Definitiva suscribiéndose al efecto el Acta correspondiente siempre y cuando se hayan subsanado, en su caso, las observaciones formuladas por el Representante Técnico del Comitente en el Acta de Recepción Provisoria, para cada Sistema.





6. Al terminar la Etapa 1 correspondiente al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, cuyos entregables se detallan en el Anexo B – Cronograma General de Trabajos, tendrá lugar la Revisión de Requerimientos de Sistema, luego de la cual, una vez certificados los trabajos y suscripta el Acta de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, la **Contratista** emitirá y entregará la factura correspondiente a la finalización de la Etapa 1, la que será pagada por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos.

Una vez realizada la Revisión de Requerimientos de Sistema, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de TREINTA (30) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 1 estará cumplida.

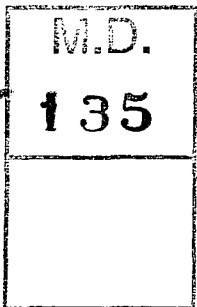
Dentro de los TREINTA (30) días contados a partir de la Recepción Provisoria se otorgará la Recepción Definitiva suscribiéndose al efecto el Acta correspondiente siempre y cuando se hayan subsanado, en su caso, las observaciones formuladas por el Representante Técnico del Comitente en el Acta de Recepción Provisoria.

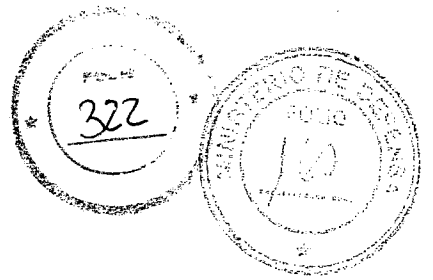
ARTÍCULO 5

Etapa 2 – Ingeniería Básica

Habiéndose efectuado la Recepción Definitiva y cumplido el pago de la Etapa 1 correspondiente al Sistema SARA Clase II y Clase III, respectivamente, las partes suscribirán las Actas de Inicio de la Etapa 2 del Sistema SARA Clase II y Clase III – Ingeniería Básica dando comienzo al cómputo del plazo de DOCE (12) meses, para la finalización de los trabajos de cada Sistema, cuyos entregables se detallan en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo.

Habiéndose efectuado la Recepción Definitiva y cumplido el pago de la Etapa 1 correspondiente al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, las partes suscribirán el Acta de Inicio de la Etapa 2 del Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad – Ingeniería Básica dando comienzo al cómputo del



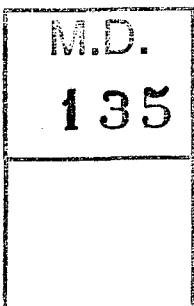


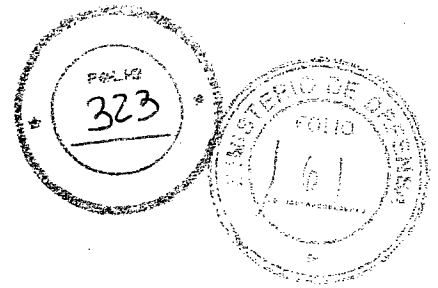
plazo de NUEVE (9) meses para la finalización de los trabajos, cuyos entregables se detallan en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo.

A partir del momento de la firma de las respectivas Actas de Inicio empezarán también a correr los plazos y obligaciones asumidas por las partes que se detallan en el Anexo C - Cronograma de Pagos para esta etapa. En las respectivas Actas de Inicio, se anexará un Calendario de Pagos para la Etapa que refleje las fechas previstas para los hitos detallados en el Anexo C, para cada suministro.

Al terminar la Etapa 2 correspondiente al Sistema SARA Clase II y Clase III, respectivamente, tendrá lugar la Revisión Preliminar de Diseño de cada Sistema, luego de la cual, una vez certificados los trabajos y suscriptas las Actas de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, el Contratista emitirá y entregará las facturas correspondientes a la finalización de la Etapa 2, correspondiente al Sistema SARA Clase II y Clase III, respectivamente, las que serán pagadas por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos. Una vez realizada la Revisión Preliminar de Diseño de cada Sistema, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de TREINTA (30) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 2 estará cumplida.

Al terminar la Etapa 2 correspondiente al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, tendrá lugar la Revisión Preliminar de Diseño, luego de la cual, una vez certificados los trabajos y suscripta el Acta de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, el Contratista emitirá y entregará la factura correspondientes a la finalización de la Etapa 2 correspondiente al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, la que será pagada por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos. Una vez realizada la Revisión Preliminar de Diseño, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de TREINTA (30) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se





considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 2 estará cumplida.

Dentro de los TREINTA (30) días contados a partir de la suscripción de las respectivas Actas de Recepción Provisoria, o si esta operara de oficio transcurridos sin observaciones del Representante Técnico del Comitente los plazos establecidos para cada suministro, se otorgará la Recepción Definitiva para cada uno de ellos, suscribiéndose al efecto el Acta correspondiente siempre y cuando se hayan subsanado, en su caso, las observaciones formuladas por el Representante Técnico del Comitente en el Acta de Recepción Provisoria correspondiente.

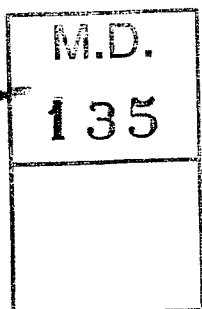
ARTÍCULO 6

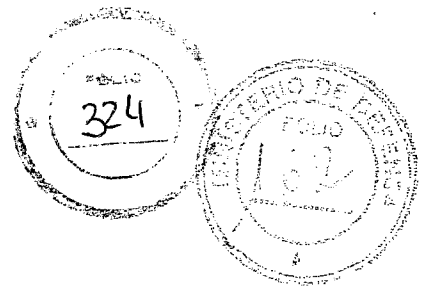
Etapa 3 – Ingeniería de Detalle

Habiéndose efectuado la Recepción Definitiva y cumplido el pago de la Etapa 2 correspondiente al Sistema SARA Clase II y Clase III, respectivamente, las partes suscribirán las Actas de Inicio de la Etapa 3 del Sistema SARA Clase II y Clase III – Ingeniería de Detalle dando comienzo al cómputo del plazo de TREINTA (30) meses para el Sistema SARA Clase II y CUARENTA Y OCHO (48) meses para el Sistema SARA Clase III para la finalización de los trabajos, cuyos entregables se detallan en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo.

Habiéndose efectuado la Recepción Definitiva y cumplido el pago de la Etapa 2 correspondiente al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, las partes suscribirán el Acta de Inicio de la Etapa 3 del Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad – Ingeniería de Detalle dando comienzo al cómputo del plazo de TREINTA (30) meses para el Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, para la finalización de los trabajos, cuyos entregables se detallan en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo.

A partir del momento de la firma de las respectivas Actas de Inicio también comenzarán a correr los plazos y obligaciones asumidas por las partes que se detallan en el Anexo C – Cronograma de Pagos para esta etapa. En las respectivas Actas de Inicio, se anexará un



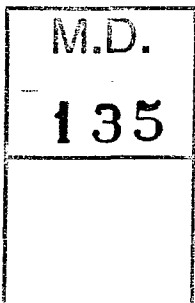


Calendario de Pagos para la Etapa que refleje las fechas previstas para los hitos detallados en el Anexo C, para cada suministro.

Al completarse la Etapa 3 correspondiente al Sistema SARA Clase II, , tendrá lugar la Revisión de Certificación de Diseño del Sistema SARA Clase II, luego de la cual, una vez certificados los trabajos y suscripta el Acta de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, la **Contratista** emitirá y entregará la factura correspondiente a la finalización de la Etapa 3, la que será pagada por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos. Una vez realizada la Revisión de Certificación de Diseño, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de CUARENTA Y CINCO (45) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 3 del Sistema SARA Clase II estará cumplida.

Al completarse la Etapa 3 correspondiente al Sistema SARA Clase III, tendrá lugar la Revisión de Certificación de Diseño del Sistema SARA Clase III, luego de la cual, una vez certificados los trabajos y suscripta el Acta de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, la **Contratista** emitirá y entregará la factura correspondiente a la finalización de la Etapa 3, la que será pagada por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos. Una vez realizada la Revisión de Certificación de Diseño, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de CUARENTA Y CINCO (45) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 3 del Sistema SARA Clase III estará cumplida.

Al completarse la Etapa 3 correspondiente al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, tendrá lugar la Revisión Crítica de Diseño del Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, luego de la cual, una vez certificados los trabajos y suscripta el Acta de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, la **Contratista** emitirá y entregará la factura correspondiente a la finalización





de la Etapa 3, la que será pagada por el Comitente dentro de los SESENTA (60) días corridos. Una vez realizada la Revisión de Crítica de Diseño, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de CUARENTA Y CINCO (45) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 3 del Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad estará cumplida.

Dentro de los TREINTA (30) días contados a partir de la suscripción de las respectivas Actas de Recepción Provisoria o si esta operara de oficio transcurrido sin observaciones del Representante Técnico del Comitente los plazos establecidos para cada suministro, se otorgará la Recepción Definitiva para cada uno de ellos, suscribiéndose al efecto el Acta correspondiente siempre y cuando se hayan subsanado, en su caso, las observaciones formuladas por el Representante Técnico del Comitente en el Acta de Recepción Provisoria correspondiente.

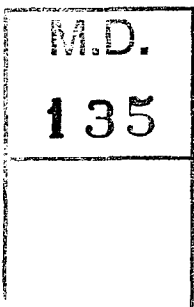
ARTÍCULO 7

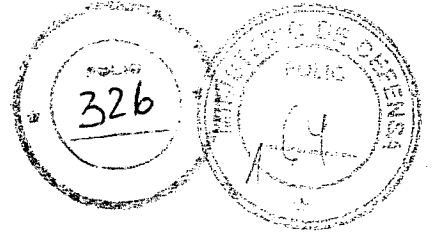
Etapa 4 – Prueba de Sistema SARA Clase II y Clase III

Habiéndose efectuado la Recepción Definitiva y cumplido el pago de la Etapa 3 del Sistema SARA Clase II, las partes suscribirán el Acta de Inicio de la Etapa 4 –Prueba de Sistema SARA Clase II dando comienzo al cómputo del plazo de SEIS (6) meses para la finalización de los trabajos cuyos entregables se detallan en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo.

Habiéndose efectuado la Recepción Definitiva y cumplido el pago de la Etapa 3 del Sistema SARA Clase III, las partes suscribirán el Acta de Inicio de la Etapa 4 –Prueba de Sistema SARA Clase III dando comienzo al cómputo del plazo de SEIS (6) meses para la finalización de los trabajos cuyos entregables se detallan en el Anexo B - Cronograma General de Trabajo.

A partir del momento de la firma de las respectivas Actas de Inicio empezarán también a correr los plazos y obligaciones asumidas por las partes que se detallan en el Anexo C – Cronograma de Pagos para esta etapa. En las respectivas Actas de Inicio, se anexará un





Calendario de Pagos para la Etapa que refleje las fechas previstas para los hitos detallados en el Anexo C, para cada suministro.

Al terminar la Etapa 4 correspondiente al Sistema SARA Clase II, tendrá lugar el Test de Aceptación por parte de Comitente, luego del cual, una vez certificados los trabajos y suscripta el Acta de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, la **Contratista** emitirá y entregará la factura correspondiente a la finalización de la Etapa 4 del Sistema SARA Clase II, la que será pagada por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos. Una vez realizado el Test de Aceptación, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de CUARENTA Y CINCO (45) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 4 del Sistema SARA Clase II estará cumplida.

Al terminar la Etapa 4 correspondiente al Sistema SARA Clase III, tendrá lugar el Test de Aceptación por parte de Comitente, luego del cual, una vez certificados los trabajos y suscripta el Acta de Recepción Provisoria, en la que el Representante Técnico del Comitente deberá asentar las observaciones que estime corresponder, la **Contratista** emitirá y entregará la factura correspondiente a la finalización de la Etapa 4 del Sistema SARA Clase III, la que será pagada por el **Comitente** dentro de los SESENTA (60) días corridos. Una vez realizado el Test de Aceptación, el Representante Técnico del Comitente contará con un plazo de CUARENTA Y CINCO (45) días corridos para realizar las observaciones que estime pertinentes, transcurrido el cual, si no existieran observaciones de su parte se considerarán aceptados los entregables y la Recepción Provisoria de la Etapa 4 del Sistema SARA Clase III estará cumplida.

Dentro de los TREINTA (30) días contados a partir de la suscripción de las respectivas Actas de Recepción Provisoria o si esta operara de oficio transcurrido sin observaciones del Representante Técnico del Comitente los plazos establecidos para cada suministro se otorgará la Recepción Definitiva para cada uno de ellos, suscribiéndose al efecto el Acta correspondiente siempre y cuando se hayan subsanado, en su caso, las observaciones

M.D.
135



formuladas por el Representante Técnico del Comitente en el Acta de Recepción Provisoria correspondiente.

ARTÍCULO 8

Participación del personal del Comitente

A partir de la aprobación de la Etapa 1 de la primera Fase del proyecto, Ingeniería de Requerimientos, el MINDEF asignará un máximo de DIEZ (10) técnicos de los organismos del sistema científico-tecnológico e industrial dependientes de su órbita y/o de la Fuerzas Armadas para que se integren a los equipos de trabajo de **INVAP** que estarán encargados de llevar adelante las tareas y desarrollos comprometidos en el presente Contrato.

Dicho personal participará de las tareas que desarrollen los equipos de trabajo de **INVAP**, bajo las directivas del Jefe del Equipo de Trabajo de que se trate, a fin de que adquieran los conocimientos y entrenamiento necesarios para que actúen como facilitadores en el futuro proceso de transferencia tecnológica a que hace mención el penúltimo y último párrafo del artículo 3 del presente Contrato. El personal del MINDEF participará tanto de tareas técnicas como de los procesos de desarrollo de proveedores.

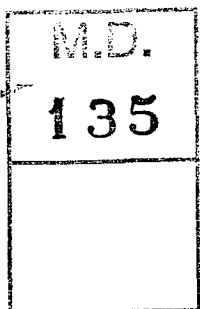
La nómina de personal, sus perfiles profesionales, su asignación a los equipos de trabajo que resulten relevantes en función de la futura transferencia de tecnología, y demás aspectos vinculados a la integración de los mismos, será acordada entre el Director de Monitoreo y Control del Proyecto SARA y el Jefe de Proyecto.

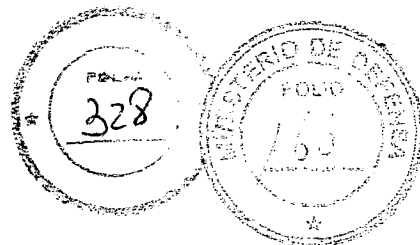
La asignación de este personal a los equipos de trabajo de **INVAP** se encuentra computada en el precio del Contrato. Sin embargo, los gastos por traslados, viáticos y/u otros adicionales salariales derivados de la participación del personal del **Comitente** que se deriven de esta participación no están incluidos en el precio del presente Contrato.

ARTÍCULO 9.

Ítems provistos por el Comitente (IPC)

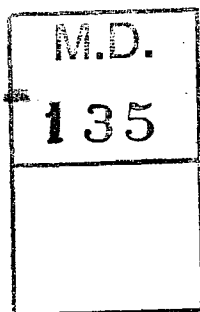
1. El Proyecto contempla la provisión por parte del **Comitente** de algunos materiales, componentes y equipos que se identifican en el Anexo D – Ítems provistos por el

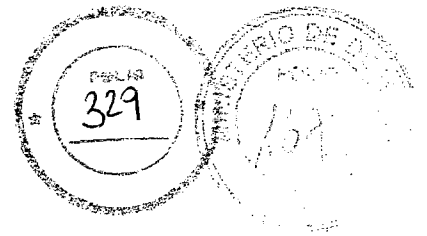




Comitente (IPC). Estos materiales, componentes y equipos a ser provistos por **MINDEF** serán adquiridos per se, o a través de las FFAA, según su propio Régimen de Adquisiciones.

2. Las funcionalidades del SARA Clase II y Clase III que serán cubiertas con los IPC se detallan en el Anexo A – Características Técnicas del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.
3. Para la adquisición de estos IPC, el **MINDEF** e **INVAP** actuarán de manera coordinada, según se detalla a continuación:
 - i. El **MINDEF** comunicará a **INVAP** las especificaciones técnicas de cada IPC a fin de tener conocimiento de las características de los equipos y componentes a incorporar a los modelos y prototipos con la anticipación necesaria para proceder a realizar las adaptaciones de la ingeniería básica y de detalle requeridas para su correcta integración,
 - ii. **INVAP** podrá proponer al **MINDEF** requisitos técnicos, programáticos y de Aseguramiento de Producto sobre los IPC, a fin de garantizar la correcta integración de los mismos en el proceso de desarrollo del SARA Clase II y Clase III.
 - iii. El **MINDEF** tendrá a su cargo el seguimiento programático, la inspección técnica, la recepción provisoria y definitiva y los gastos de transporte y seguro y el proceso de nacionalización de los IPC. También estará a cargo del **MINDEF** el proceso de transporte y la entrega a **INVAP**, en el emplazamiento que éste indique.
 - iv. **INVAP** será responsable de la compatibilización de interfaces con los Entregables generados.
4. De existir demoras en el proceso de adquisiciones de los IPC, éstas no serán imputables a **INVAP**, y los lapsos que involucren serán adicionados a los plazos contractuales de la/s etapa/s en la/s que las demoras tengan incidencia.
5. Si, por algún motivo, los procesos de adquisición de todos o algunos de los IPC no se concretaran el **Comitente** podrá optar por encargar su adquisición a **INVAP** o desistir de su incorporación al proyecto.





6. En el primer caso, deberá aprobarse la variación contractual correspondiente que contemple el impacto económico y en términos de cronograma de ejecución de los trabajos de la incorporación de estas adquisiciones al suministro contratado.
7. En el segundo caso, el **Comitente** deberá abonar a **INVAP** los desarrollos y trabajos en los que hubiera incurrido para diseñar la ingeniería básica y de detalle destinadas a la integración de los IPC que no se hubieran adquirido, y se harán constar las funcionalidades del SARA Clase II y Clase III que no serán de aplicación debido a este desistimiento del **Comitente**.

ARTÍCULO 10

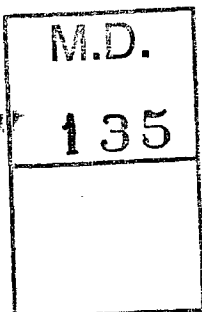
Precio

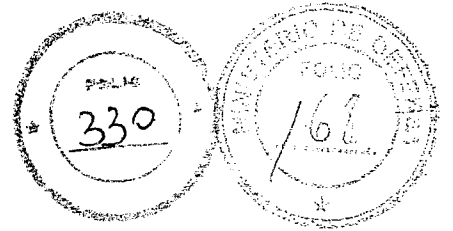
El precio de los suministros identificados en el Artículo 1, a valores de Mayo de 2014 es de PESOS DOS MIL NOVENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS MIL (\$2.095.900.000) que será abonado de acuerdo a lo establecido en el Anexo C – Cronograma de Pagos.

La tabla siguiente detalla la composición del precio:

	Sistema SARA Clase II	Sistema SARA Clase III	Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad
Etapa 1 - Ing de Requerimientos	\$50.649.701	\$49.496.189	\$11.346.372
Etapa 2 - Ing Básica	\$149.746.944	\$189.176.111	\$39.219.438
Etapa 3 - Ing de Detalle	\$484.481.697	\$921.971.378	\$161.049.944
Etapa 4 - Prueba de Sistema	\$17.617.287	\$21.144.940	
SUBTOTALES	\$702.495.630	\$1.181.788.617	\$211.615.753
TOTAL	\$2.095.900.000		

El precio arriba indicado incluye 10,5% de Impuesto al Valor Agregado. El precio estipulado no contiene provisiones relativas a modificaciones y/o alteraciones en las características técnicas del sistema que pudieran ser introducidas, respecto de las consignadas en el Anexo A Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco





Aéreo de Alta Velocidad del presente por el **Comitente**, en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 22.

ARTÍCULO 11

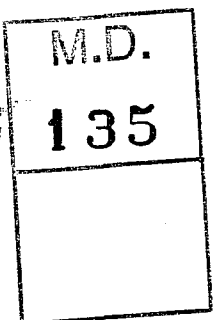
Forma de pago

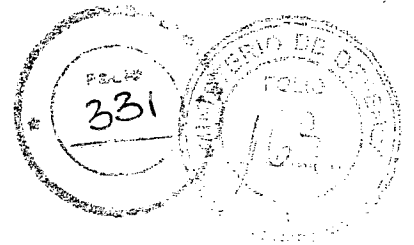
1. El **Comitente**, se obliga a abonar la **Contratista** los trabajos correspondientes a cada etapa dentro de los SESENTA (60) días desde la fecha de recepción de las facturas, de acuerdo a lo indicado en la Tabla 1 del Anexo C - Cronograma de Pagos.
2. De no pagarse en término, operará la mora automática y se debitarán intereses a favor de la **Contratista**, calculados de acuerdo a la tasa pasiva del BANCO CENTRAL DE LA REPÚBLICA ARGENTINA sobre el valor de la factura y hasta la fecha de su pago efectivo.

ARTÍCULO 12

Mantenimiento de la ecuación económico-financiera del Contrato. Revisión del precio

1. A partir de la entrada en vigencia del Contrato y tomando en consideración que el precio consignado en el Artículo 10 se encuentra calculado con base al mes de Mayo de 2014, se considerará que se ha quebrado la ecuación económico-financiera del Contrato sí, y sólo sí, el precio de los trabajos pendientes de certificación se hubiere incrementado en más de un DIEZ POR CIENTO (10%). En caso que el precio de los trabajos pendientes de certificación se redujera en más de un DIEZ POR CIENTO (10%), la **Contratista** reducirá el porcentaje correspondiente al saldo de precio. En cualquiera de ambos casos, el ajuste a que diera lugar la revisión se practicará sobre el NOVENTA POR CIENTO (90%) del saldo pendiente de certificación.
2. A fin de monitorear el comportamiento de la ecuación económico-financiera del Contrato, se asume que su precio está constituido por insumos importados en VEINTITRES CON NOVENTA Y CINCO CENTÉSIMOS POR CIENTO (23,95 %): por insumos locales en





OCHO CON DOCE CENTÉSIMOS POR CIENTO (8,12 %) y por mano de obra en SESENTA Y SIETE CON NOVENTA Y TRES CENTÉSIMOS POR CIENTO (67,93%).

Las variaciones que eventualmente pudieran sufrir cada uno de estos componentes del precio serán calculadas, respectivamente, de acuerdo a las que sufran la cotización del DÓLAR ESTADOUNIDENSE tipo vendedor del BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA, el índice de precios básicos al productor, nivel general (IPP) y el Índice Salarial, nivel general (I.S.), ambos elaborados por el INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INDEC) o los que en el futuro los sustituyan.

A tal efecto, se tomarán como válidos los índices publicados en INDEC INFORMA correspondientes al mes siguiente al mes de que se trate y el valor promedio entre la cotización tipo comprador y vendedor del DÓLAR ESTADOUNIDENSE publicado por el BANCO DE LA NACIÓN ARGENTINA el último día hábil del mes de que se trate, en su sitio web.

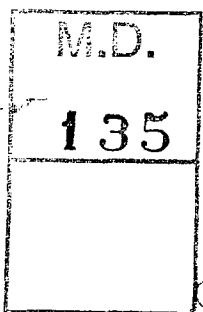
La ecuación económico-financiera del Contrato se verificará todos los meses desde el momento de la aprobación del Contrato por el Señor Jefe de Gabinete de Ministros y, de corresponder, la revisión del precio se aplicará sobre todo el monto contractual o sobre el monto pendiente de certificación al momento en que se cumpla la condición de quiebre de la misma.

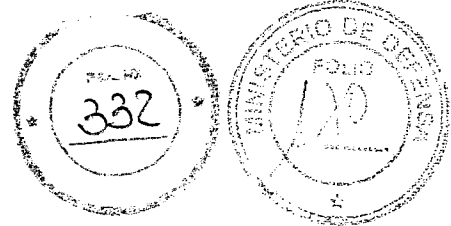
3. Los aumentos o disminuciones a que alude el punto anterior, serán calculados considerando a Mayo de 2014 como mes base, o el último alcanzado en la última revisión y, como mes límite, el primero en que el incremento/disminución acumulado/a del precio pendiente de certificación mensurado a partir del mes base antes definido supere el DIEZ POR CIENTO (10%).

4. En términos matemáticos, la variación porcentual total del precio objeto del Contrato o del saldo pendiente de certificación será calculada mediante la siguiente fórmula:

Variación del precio total = variación de la cotización del U\$S (m.l./m.b.)*0,2395 + variación del IPP (m.l./m.b.)*0,0812 + variación del I.S. (m.l./m.b.)*0,6793

Donde: m.l./m.b. significa: comprendida entre el mes límite y el mes base.





ARTÍCULO 13

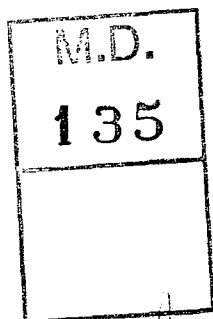
Garantías.

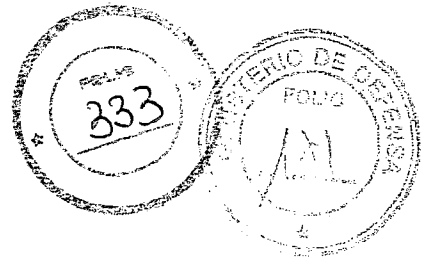
1. Las partes acuerdan que en virtud de lo dispuesto en el Artículo 103, incisos h) e i) del Anexo del Decreto N° 893/2012, **INVAP** se encuentra eximida del pago de las garantías dispuestas en el Artículo 100 incisos b) y c) de la misma norma.
2. La **Contratista** otorgará al **Comitente** la garantía técnica por un plazo de DOCE (12) meses desde la Recepción Provisoria por los bienes descriptos en el Artículo 1, conforme a las funcionalidades previstas en el Anexo A - Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad. Esta garantía no está prevista para los entregables físicos que se elaboran en las Etapas intermedias del Contrato, ya que se trata de Modelos de Evaluación Tecnológica (MET) cuya fabricación obedece a la necesidad de realizar ensayos sobre los mismos.
3. La garantía técnica es el compromiso que asume la **Contratista** de garantizar todo defecto de fabricación o diseño por los plazos arriba indicados. Durante esos períodos serán repuestas, a cargo de la **Contratista**, todas aquellas partes que se inutilizaren por causa de defecto de fabricación. Asimismo, la **Contratista** garantiza el total y normal funcionamiento, excluyendo daños directos, indirectos o consecuenciales, originados en malos tratos, sobrecarga, uso imprudente, negligente, indebido o contrario a los manuales de operación, o daños causados por terceros, por caso fortuito o por fuerza mayor. Esta garantía no cubre los elementos consumibles, ni los insumos en general.

ARTÍCULO 14

Propiedad Intelectual

1. Toda propiedad intelectual, patente, modelo de utilidad, marca, "Know how" y/o derechos de autor que surjan como consecuencia del presente Contrato, pertenecen a la FABRICA ARGENTINA DE AVIONES "BRIGADIER SAN MARTIN" S.A., con excepción a todo lo relativo al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, lo cual pertenece a la DIRECCIÓN GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES.



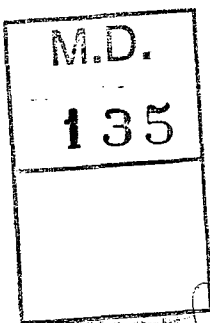


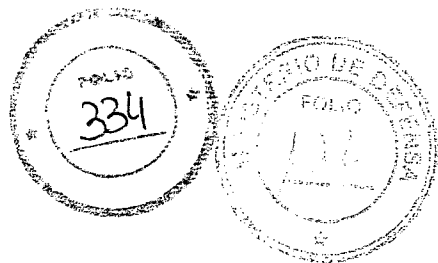
2. El conocimiento, ingeniería y documentación correspondiente a los sistemas, subsistemas y componentes desarrollados en el marco del presente Contrato pertenecen a la FABRICA ARGENTINA DE AVIONES "BRIGADIER SAN MARTIN" S.A., con excepción a todo lo relativo al Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, lo cual pertenece a la DIRECCIÓN GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES.

ARTÍCULO 15

Comercialización del Sistema Aéreo Robótico Argentino y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad: Participación del Comitente.

1. De acuerdo a lo establecido en el artículo anterior, y como consecuencia de lo allí normado, la comercialización de los productos involucrados en el Sistema SARA, los subsistemas, componentes y sus repuestos serán exclusividad de la FABRICA ARGENTINA DE AVIONES "BRIGADIER SAN MARTIN" S.A., quien podrá transferirlo, en todo o en parte, a quien crea conveniente, en las condiciones y modalidad que establezca, con excepción de las cargas útiles que la Contratista hubiere desarrollado en el marco de otros contratos, para las que serán de aplicación las cláusulas contractuales originales.
2. De acuerdo a lo establecido en el artículo anterior, y como consecuencia de lo allí normado, la comercialización de los productos que se desarrollen a partir del paquete de tecnologías habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad, los subsistemas, componentes y sus repuestos serán exclusividad de la DIRECCIÓN GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES, quien podrá transferirlo, en todo o en parte, a quien crea conveniente, en las condiciones y modalidad que establezca.
3. La **Contratista** no podrá comercializar los productos involucrados en el Sistema SARA, ni los subsistemas o componentes desarrollados en el marco del mismo, con la salvedad expresada en el parágrafo 1. del presente Artículo para las cargas útiles, excepto que la misma cuente con un licenciamiento para su comercialización otorgado por la FABRICA ARGENTINA DE AVIONES "BRIGADIER SAN MARTIN" S.A., en el cual se prevea la participación asignada a ésta en las utilidades de dichas eventuales operaciones.

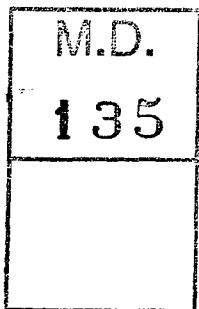




ARTÍCULO 16

Confidencialidad

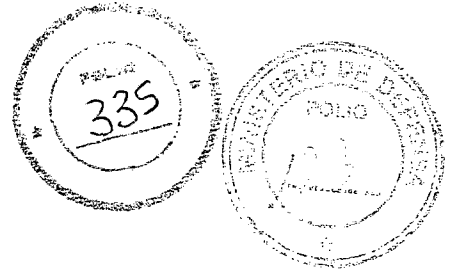
1. Toda información intercambiada entre las partes como consecuencia del presente Contrato y el Contrato mismo, tendrá carácter confidencial. En virtud de ello, ambas partes se comprometen a no divulgar a terceros ninguna información referida a los trabajos que tengan por objeto la ejecución del Contrato; sin el consentimiento expreso de la otra. Toda información material y/o documentación objeto del presente Contrato serán tratados con tal carácter.
2. La **Contratista** mantendrá confidencialidad sobre cualquier información y/o datos técnicos y/o documentación suministrada al **Comitente** y/o las Fuerzas Armadas (FFAA), o que le haya sido suministrada por cualquiera de tales organismos, y no reproducirá dicha información o datos o documentación, ni los divulgará por ningún medio a terceros.
3. Toda nueva documentación o información o dato técnico que requiera el **Comitente** y/o las Fuerzas Armadas (FFAA) a la **Contratista**, tendrán igualmente el carácter de confidencial, salvo que se establezca lo contrario.
4. La **Contratista** se compromete a notificar esta circunstancia a su personal y proveedores y a mantener una protección adecuada de la documentación relacionada con la contratación.
5. Las restricciones contenidas bajo este artículo son válidas durante QUINCE (15) años desde la entrada en vigencia del presente Contrato, excepción hecha de aquellas especificaciones técnico operativas que fueran declaradas secretas por el ESTADO NACIONAL, en cuyo caso las restricciones contenidas bajo ese título se mantendrán a perpetuidad.



ARTÍCULO 17

Jefe de Proyecto. Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA.

1. La **Contratista** propondrá un Jefe de Proyecto dentro de los DIEZ (10) días corridos contados a partir de la aprobación del presente por el señor Jefe de Gabinete de Ministros, quedando designado como Jefe de Proyecto, previa aprobación por parte del **Comitente**.

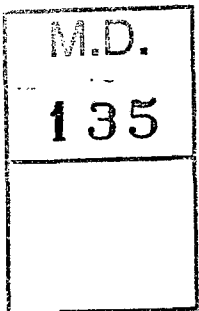


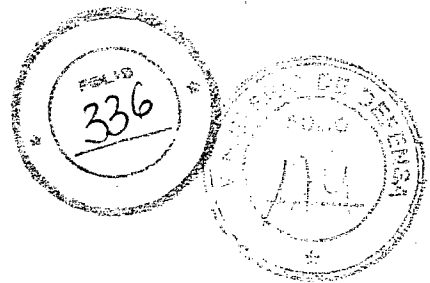
2. El Jefe de Proyecto será el Representante Técnico de la **Contratista** a todos los efectos del presente Contrato y tendrá a su cargo la dirección de los trabajos y la relación con el Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA del MINDEF.
3. La **Contratista** podrá reemplazar al Jefe de Proyecto, por su propia iniciativa o a requerimiento del **Comitente**, con causa debidamente fundada. En cualquier caso, previo a la designación, deberá contar con la conformidad del **Comitente**.
4. El **MINDEF**, en su carácter de **Comitente**, dentro de los DIEZ (10) días corridos contados a partir de la aprobación del presente por el señor Jefe de Gabinete de Ministros designará un equipo de Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA acorde a las estructuras establecidas en los Anexo F y G, cuyo Director ejercerá su representación, a los fines del presente Contrato.
5. El Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA será el Representante Técnico del **Comitente** a todos los efectos del presente Contrato y tendrá a su cargo la fiscalización y certificación de los trabajos, pudiendo efectuar observaciones a los mismos, en el tiempo y bajo la modalidad que considere necesarios a tal fin.

ARTÍCULO 18

Comunicaciones entre las partes.

1. El Jefe de Proyecto y el Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA formalizarán todas las comunicaciones entre las partes a través Notas de Pedido y Órdenes de Servicio respectivamente. Mediante las Notas de Pedido la **Contratista** formulará sus requerimientos y comunicaciones al **Comitente** y mediante las Órdenes de Servicio el **Comitente** formulará sus instrucciones, requerimientos y comunicaciones a la **Contratista**.
2. Al pie de cada nota emitida por el Jefe de Proyecto deberá asentarse la firma, fecha y hora de la notificación del Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA y viceversa a partir del cual se considerarán notificadas.
3. El lugar de los trabajos, a los fines previstos en el párrafo precedente, es Comandante Luis Piedrabuena 4950, de la ciudad de San Carlos de Bariloche (Provincia de Río Negro), sin





perjuicio de que parte de los trabajos se lleven a cabo en otras instalaciones del **Comitente**, de la **Contratista**, o de alguno de sus proveedores.

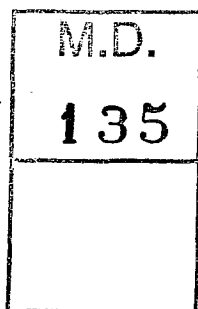
4. La **Contratista** se obliga a proveer para el desempeño del Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA las siguientes facilidades: una oficina de DIECISEIS (16) metros cuadrados de superficie; DOS (2) escritorios; DOS (2) aparatos telefónicos; conexión a internet; UNA (1) estantería para libros; y UN (1) barral para colgar ropa.

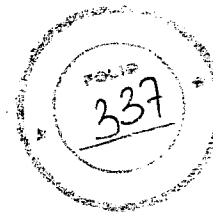
ARTÍCULO 19

Obligaciones a cargo de la Contratista

A título enunciativo, y sin perjuicio de las obligaciones que resulten de dispositivos específicos del Contrato y de la naturaleza del mismo, la **Contratista** se encuentra obligada a:

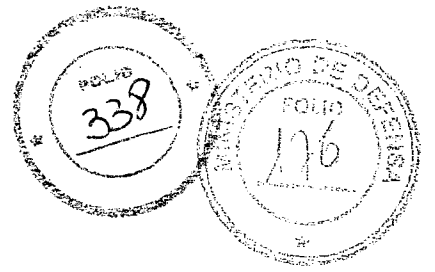
1. Cumplir el cronograma de trabajos aprobado por el Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA y todas las instrucciones y requerimientos que el mismo formule al Jefe de Proyecto.
2. Formar y preservar, en debida forma, el archivo de toda la documentación técnica perteneciente al objeto del Contrato en los términos especificados en el Anexo A - Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.
3. Facilitar la participación de personal del **Comitente**, de los organismos integrantes del sistema científico-tecnológico e industrial del **MINDEF** y FFAA que sea nominado por el Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA y acordado con el Jefe de Proyecto en los trabajos a su cargo, en un todo de acuerdo con lo previsto en el Artículo 8 del presente Contrato.
4. Suministrar al Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA y sus asistentes las facilidades descriptas en el Artículo 18, apartado 4.
5. Contratar y mantener vigentes hasta la finalización del Contrato, seguros de: transporte; responsabilidad civil hacia terceros; incendio, robo de materiales, componentes y equipos que se adquieran o se fabriquen y de riesgos del trabajo.





6. Cumplir las normas vigentes en materia de derecho del trabajo y la seguridad social y sobre higiene y seguridad en el trabajo.
7. No ceder total o parcialmente las obligaciones a su cargo, convenidas en el presente Contrato. El presente Contrato sólo podrá ser cedido por la **Contratista** en garantía de operaciones financieras para el giro normal de sus negocios sin que ello implique sustitución de la Contratista en el cumplimiento del objeto fijado contractualmente, siendo nula e inoponible toda cláusula pactada en contrario.
8. Permitir al Director de Monitoreo y Control de Proyecto SARA el ejercicio de sus funciones de contralor y verificación de los trabajos y elementos relacionados con el objeto del Contrato.
9. Contar siempre con el personal técnico y administrativo necesario y suficiente para dar cumplimiento a sus obligaciones contractuales en tiempo y forma.
10. Informar de inmediato al **Comitente**, sobre cualquier circunstancia o acto propio, o hechos o actos de sus dependientes, proveedores o terceros que pudiesen afectar, de modo directo o indirecto, el cumplimiento del objeto del presente Contrato.
11. Permitir el ingreso de personal designado por el **Comitente**, sean funcionarios o técnicos, a las instalaciones de **INVAP**, a los fines de verificar el estado y avance de los trabajos y facilitar el control por parte del **Comitente**, en las condiciones que oportunamente se establezcan.
12. Obtener de las autoridades pertinentes, con la colaboración del **Comitente**, las autorizaciones, permisos y licencias, que fuesen requeridos para el cumplimiento del objeto del presente Contrato.
13. Dar cumplimiento a las obligaciones establecidas en el Artículo 16 del presente contrato, comprometiéndose la **Contratista** a no divulgar a terceros ninguna información referida a los trabajos que tengan por objeto la ejecución del Contrato.

M.D.
135



ARTÍCULO 20

Responsabilidad de la Contratista. Compromisos de la Contratista por la calidad de las materias primas, por los procesos constructivos y por los servicios de apoyo al cliente.

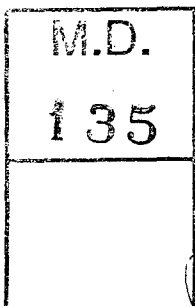
1. La **Contratista** asume plena y exclusiva responsabilidad ante el **Comitente** por la calidad, cantidad, oportunidad y pertinencia de todos los trabajos y suministros que tengan por objeto dar acabado cumplimiento al objeto definido en el Artículo 1, salvo los equipos, materiales y componentes que se describen en el Artículo 9 y en el Anexo D – Items provistos por el **Comitente** (IPC).
2. Es a cargo de la **Contratista** controlar el cumplimiento por sus proveedores o su personal de las obligaciones que les haya impuesto y mantener indemne al **Comitente** por cualquier incumplimiento en que aquéllos incurran a disposiciones de la Ley o del presente Contrato.

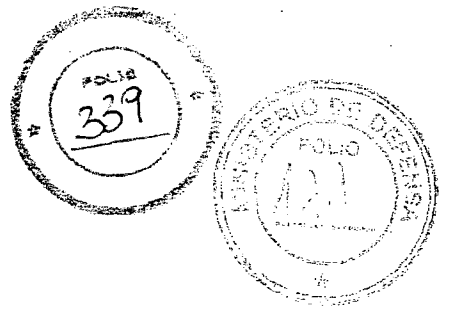
ARTÍCULO 21

Obligaciones a cargo del Comitente

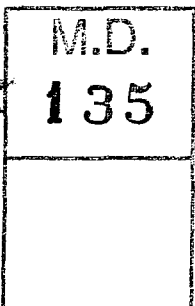
A título enunciativo, y sin perjuicio de las obligaciones que resulten de dispositivos específicos del Contrato y de la naturaleza del mismo, el **Comitente** se encuentra obligado a:

1. Entregar a la **Contratista**, a su requerimiento, información técnica que resulte de utilidad para el desarrollo de las tareas del Contrato y que se encuentre en su poder.
2. Permitir que funcionarios o técnicos de la **Contratista**, previamente identificados por el Jefe de Proyecto, accedan a instalaciones de las FFAA que pudiesen considerarse vinculadas al cumplimiento del objeto del presente Contrato, en las condiciones que oportunamente se establezcan.
3. Proveer a la **Contratista** los servicios de electricidad, gas, agua y comunicaciones necesarios para la ejecución de aquellos trabajos que debiesen ejecutarse en instalaciones de las FFAA.





4. Permitir a la **Contratista** el uso y disposición de servicios, facilidades e instalaciones de las FFAA en tanto resulten necesarias para el cumplimiento del objeto del presente Contrato, tales como horas de vuelo, blancos, equipos de comunicación, etc.
5. Obtener de las autoridades pertinentes, con la colaboración de la **Contratista**, las autorizaciones, permisos y licencias, que fuesen requeridos para el cumplimiento del objeto del presente Contrato.
6. Gestionar, a requerimiento de la **Contratista**, el apoyo de personal técnico de las FFAA que considere útil para facilitar el cumplimiento del objeto del Contrato, previo acuerdo con dicha fuerzas sobre el financiamiento de los gastos que pueda requerir su desplazamiento (alojamiento, viáticos, transporte, etc.).
7. Gestionar la certificación aeronáutica del SARA Clase II y Clase III ante los organismos competentes y llevar a cabo un programa de certificación y evaluación de calidad técnica y aptitud psico-física de los recursos humanos que operen en el futuro el referido SARA.
8. Contratar los seguros necesarios para cubrir los riesgos por responsabilidad civil ante la eventualidad de un siniestro producido durante los ensayos en vuelo.
9. Gestionar los acondicionamientos y autorizaciones de uso necesario de ciertas instalaciones del **MINDEF** y del **ESTADO NACIONAL** para su utilización por parte de la **Contratista** para los desarrollos, fabricaciones y/o pruebas de los sistemas de este Contrato. Estas instalaciones se acordarán entre las Partes y podrán incluir, entre otras, galpones, pistas y hangares, espacio aéreo segregado, instalaciones de laboratorio y túneles de ensayo en ubicaciones tales como Provincias de Córdoba, La Rioja, Buenos Aires y otras regiones del País.
10. Pagar a la **Contratista** las facturas correspondientes a los trabajos aprobados dentro de los **SESENTA (60) días** de su presentación.

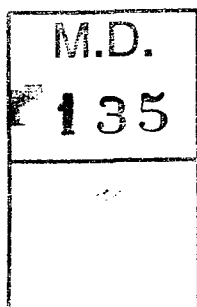


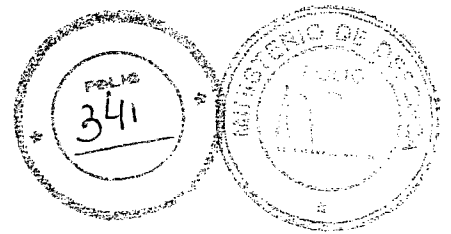
ARTÍCULO 22

Avance del Contrato. Eventuales atrasos. Su justificación y recuperación. Variaciones Contractuales. Riesgo Tecnológico.



1. Si la **Contratista** no hubiere cumplido con el avance de los trabajos previstos en el Cronograma, quedará obligada a incluir en un nuevo Cronograma, la justificación de su atraso y la forma en que procederá a acelerar el ritmo de los trabajos, de modo de completarlos.
2. Existen ítems o componentes importados que requerirán autorizaciones, permisos y licencias de las autoridades pertinentes, como por ejemplo los Certificados de Usuario Final y otros. En aquellos casos en que éstas no pudieran obtenerse en tiempo y forma, el **Comitente** comunicará el hecho a la **Contratista** y se considerará una causa especial de fuerza mayor, debiendo las partes buscar los mejores caminos para minimizar su impacto en el cronograma. También se considerarán causa especial de fuerza mayor las medidas que pudiera adoptar el Estado, imponiendo restricciones para el acceso y disponibilidad de divisas, cuando esas medidas impacten en los procesos de adquisición de componentes importados.
3. Por la parte de los trabajos no cumplidos oportunamente, la **Contratista** solamente tendrá derecho al reconocimiento de las variaciones de precios previstas en el Artículo 12 correspondientes al período en el cual dichos trabajos deberían haber sido realizados, siempre y cuando los atrasos se debieran a razones imputables a la **Contratista**.
4. Una Variación es cualquier alteración y/o modificación a los requerimientos del Anexo A - Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad y/o al Anexo B - Cronograma General de Trabajos aprobada por el **Comitente**, ya sea originada por iniciativa de éste o de la **Contratista**. Las variaciones que se aprueben tendrán validez contractual. En todos los casos, la variación deberá explicitar las modificaciones propiciadas, su impacto en el plazo de ejecución de las distintas etapas del Contrato y en el precio del mismo, así como tener previsto el mecanismo de pago o descuento, según corresponda. Toda variación tendrá principio de ejecución a partir de que se haya notificado a la **Contratista** el/los actos administrativos del **Comitente** aprobatorio/s de la misma.
5. Dado que el objeto del presente contrato radica en una innovación tecnológica, las Partes se comprometen a tomar todos los recaudos necesarios para maximizar los beneficios derivados del progreso tecnológico y minimizar los impactos derivados del riesgo tecnológico propio del Proyecto.





En particular, INVAP se obliga a contemplar e incorporar en el proyecto todo adelanto tecnológico que ocurra durante la ejecución del mismo, previa aceptación del MINDEF y previo acuerdo sobre los costos respectivos. Las modificaciones a los instrumentos contractuales que resulten de esta disposición serán tomadas como Variaciones Contractuales y se tramitarán en correspondencia con lo normado por el apartado 4. de este Artículo.

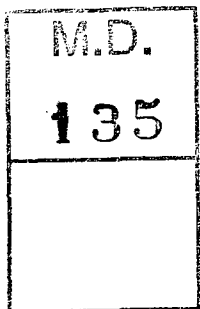
6. El **Comitente** se reserva el derecho de instruir a la **Contratista**, mediante el Director de Monitoreo y Control del Proyecto SARA, a incluir en el proyecto del SISTEMA SARA CLASE II y CLASE III, los desarrollos que se hayan ejecutado en los ámbitos especializados de las Fuerzas Armadas con anterioridad a la suscripción del presente Contrato y pudieran ser compatibles con los requerimientos consolidados y la ingeniería del Sistema SARA. En tal caso, la **Contratista** analizará la documentación técnica, modelos y ensayos desarrollados por el **Comitente**, y cuantificará el impacto de la inclusión de tales desarrollos, así como su compatibilidad en términos de calidad y evolución del Sistema SARA, proponiendo las modificaciones resultantes en el Plan de Trabajos y el precio del Contrato, las que, de contar con la conformidad del **Comitente**, serán aprobadas mediante una Variación contractual con los contenidos y formalidades descriptos en el párrafo anterior.

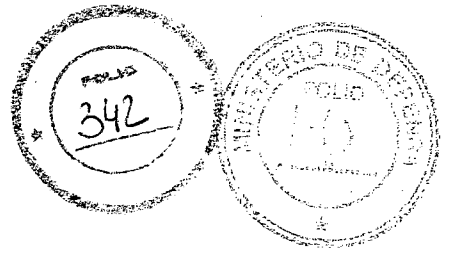
ARTÍCULO 23

Incumplimiento de la obligación de recuperar el ritmo de los trabajos.

1. Si al tiempo de ejecutar el Cronograma, la **Contratista** no completase los trabajos atrasados, de modo de recuperar el ritmo de los trabajos, o no cumplierse los trabajos previstos en el cronograma en ejecución por razones que le fueran imputables, corresponderá la aplicación de una multa equivalente al UNO POR CIENTO (1%) del valor de los trabajos no completados en los plazos originariamente previstos, por cada CATORCE (14) días corridos de atraso, o fracción mayor de DIEZ (10) días, la que será deducida del importe del próximo pago que corresponda, sin perjuicio de las Órdenes de Servicio pertinentes.

2. El Representante Técnico del Comitente establecerá el importe de la multa a que refiere el apartado anterior, previa determinación del valor del porcentaje de los trabajos no





completados, conforme resulte del Cronograma de Trabajos y del correspondiente Presupuesto.

3. La **Contratista** sólo podrá quedar eximida del pago de la multa si acreditase que su mora se ha debido a caso fortuito o fuerza mayor o a causas que no le fueran imputables.

4. Si el monto de la factura posterior a la mora no fuese suficiente para compensar el pago de la multa, el saldo se deducirá de los pagos subsiguientes, hasta su cancelación. El monto del total de las multas correspondientes a cada Etapa del presente Contrato no podrá exceder el DIEZ POR CIENTO (10 %) del precio total de cada etapa consignado en el Anexo C Cronograma de Pagos del presente Contrato.

5. En caso de haberse llegado al monto total previsto para las multas a cargo de la **Contratista**, conforme lo indicado en el párrafo precedente, el **Comitente** podrá declarar resuelto el Contrato por culpa de la **Contratista**, aplicando al efecto el procedimiento previsto en el Artículo 24.

ARTÍCULO 24

Resolución por incumplimiento de una de las partes. Resolución sin culpa de las partes.

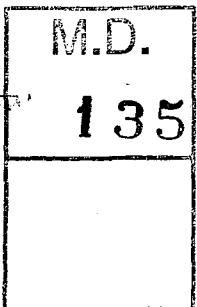
En caso de incumplimiento de las obligaciones pactadas, la parte cumplidora podrá declarar resuelto el presente Contrato, conforme el siguiente procedimiento:

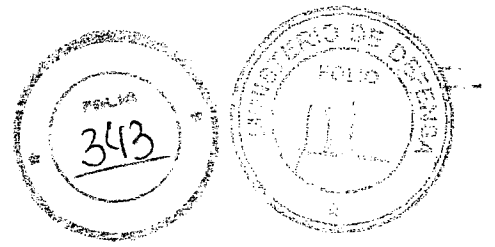
1. Verificado el incumplimiento, la parte cumplidora deberá notificar fehacientemente a la incumplidora para que proceda a dar cumplimiento a la obligación de que se trate, en el plazo que la cumplidora establezca, el que no podrá ser inferior a DIEZ (10) días corridos.

2. Vencido el plazo de la intimación sin que la obligación hubiese sido cumplida y sin que la incumplidora objetase la intimación, la parte cumplidora podrá declarar resuelto el Contrato por culpa de la incumplidora notificando su decisión a la incumplidora por medio fehaciente.

3. En caso que la incumplidora hubiese objetado fundadamente la intimación que se le cursara, el conflicto deberá resolverse conforme al procedimiento previsto en el Artículo 25.

4. Con carácter previo a la resolución conforme el procedimiento previsto en el Artículo 25, las Partes deberán acordar de manera amigable las diferencias, debiendo la **Contratista**





abonar las multas que correspondieren a favor del **Comitente** y el **Comitente** deberá abonar los pagos pendientes por facturas presentadas, a favor de la **Contratista**.

ARTÍCULO 25

Colaboración entre las partes. Resolución de conflictos. Proceso arbitral.

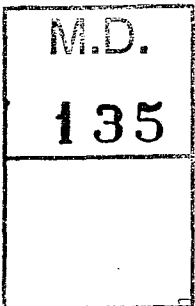
1. Las partes colaborarán de buena fe, entre sí, a fin de lograr la más rápida, económica y efectiva concreción del objeto del Contrato. Con ese espíritu de colaboración, buena fe y equidad, las partes procurarán resolver sus diferencias mediante negociaciones directas.
2. Las partes en el presente aceptan, de común acuerdo, que ante eventuales controversias sobre la aplicación o interpretación del presente Contrato, extremarán los esfuerzos para solucionarlas en forma consensuada. De no alcanzarse acuerdo, luego de agotadas las instancias conciliatorias, para la resolución de las controversias pecuniarias se acudirá al procedimiento establecido por la Ley N° 19.983 y su Decreto Reglamentario N° 2481/93.

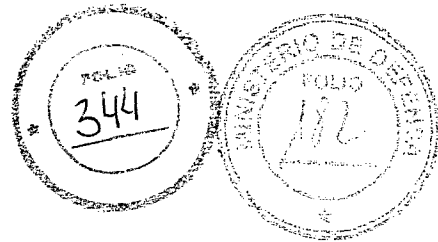
ARTÍCULO 26

Promoción de la industria argentina

A los fines de profundizar la producción nacional de componentes para la industria local, las partes acuerdan que:

Durante el transcurso de la ejecución de este Contrato se prevé que las tecnologías y elementos enumerados en el Anexo E - Plan de Desarrollo de la Industria Argentina, sean desarrollados y fabricados por **INVAP** y/o proveedores industriales de origen nacional. Las partes también acuerdan en incorporar en el SARA Clase II y Clase III, en los términos descriptos en el Anexo E, y en el Artículo 22 apartado 6. del presente Contrato, aquellos





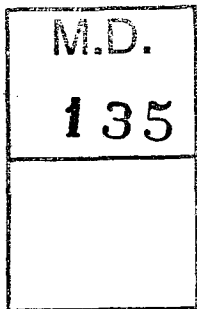
desarrollos que realicen Universidades, Institutos Universitarios o Centros de Investigación y que resulten aplicables para el sistema,

Sin perjuicio de lo dispuesto en el punto anterior, las partes podrán ampliar las tecnologías y elementos cuyo desarrollo y fabricación no se encuentran incluidos en el Contrato, en cuyo caso el **Comitente** solicitará a **INVAP** una cotización que incluya costo de adquisición del equipo en el exterior, su costo de desarrollo, y la estimación de la factibilidad y conveniencia de su incorporación en el SARA Clase II y Clase III.

Con esa información las partes podrán acordar que **INVAP** desarrolle y suministre el equipo en cuestión, fijándose oportunamente la modalidad y las demás condiciones en que será incorporado al sistema, sin que ello signifique afectar su normal operación.

Adicionalmente, **INVAP** priorizará la contratación, de acuerdo a sus capacidades técnicas e institucionales, de la FÁBRICA ARGENTINA DE AVIONES (FADEA) S.A., el INSTITUTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS PARA LA DEFENSA (CITEDEF), la DIRECCION GENERAL DE FABRICACIONES MILITARES, el INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONÁUTICO (IUA) y de otros institutos del ámbito del MINISTERIO DE DEFENSA que puedan colaborar en el cumplimiento del objetivo del contrato para el desarrollo de paquetes de trabajo a definir dentro del programa SARA Clase II y Clase III y del Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad en áreas de su competencia.

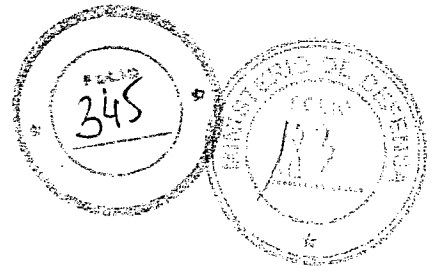
La **Contratista** se compromete a poner a disposición, a requerimiento de **MINDEF**, toda la información relativa a las adquisiciones efectuadas en el marco de este contrato. Dichas adquisiciones se realizarán bajo el régimen de compras de **INVAP**.



ARTICULO 27

Anexos que integran el Contrato.

Integran el presente Contrato los siguientes anexos que forman parte del mismo:



Anexo A: Características del Sistema SARA Clase II y Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

Anexo B: Cronograma General de Trabajo.

Anexo C: Cronograma de Pagos.

Anexo D: Ítems provistos por el Comitente (IPC)

Anexo E: Plan de Desarrollo de la Industria Argentina.

Anexo F: Estructura de Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA

Anexo G: Estructura de Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA - Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad

Las partes suscriben en DOS (2) ejemplares el presente Contrato en la Ciudad de San Carlos de Bariloche (Provincia de Río Negro) a los 10 días del mes de NOVIEMBRE de 2014.

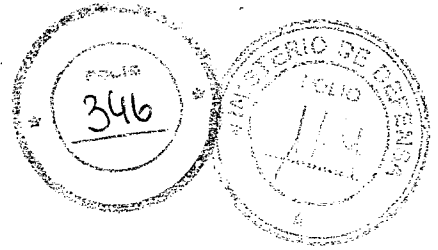
ING. AGUSTIN ROSSI
MINISTRO DE DEFENSA

LIC. HECTOR OTHEGUY
GERENTE GENERAL INVAP S.E.

M.D.
135

MINISTERIO DE DEFENSA
Registro de Actas, Convenios y Acuerdos
Nº 137
23 DIC 2014

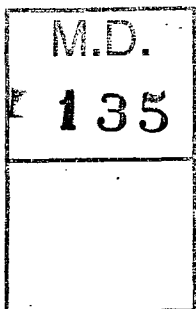
Lic. German Pedro MARTINEZ
Subsecretario de Coordinación Administrativa
Ministerio de Defensa



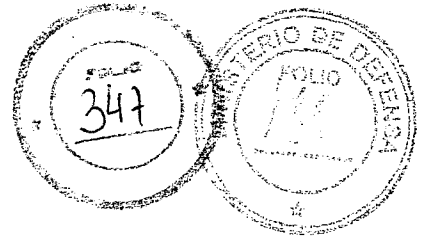
Anexo A: Características Técnicas Sistema SARA Clase II, Clase III y Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad

Contenido

1	Objetivos.....	2
2	Sistema SARA.....	3
2.1	Descripción del Sistema.....	3
2.2	Características Técnicas de los Componentes SARA Clase II.....	6
2.2.1	Segmento Aéreo.....	7
2.2.2	Segmento Terreno.....	12
2.2.3	Segmento Logístico Integrado.....	13
2.2.4	Segmento de Usuarios.....	16
2.2.5	Regulaciones y Estándares Aplicables.....	16
2.3	Características Técnicas de los Componentes SARA Clase III.....	17
2.3.1	Segmento Aéreo.....	17
2.3.2	Segmento Terreno.....	22
2.3.3	Segmento Logístico Integrado.....	24
2.3.4	Segmento de Usuarios.....	26
2.3.5	Regulaciones y Estándares Aplicables.....	26
2.4	Características Técnicas del Segmento Terreno.....	28
2.4.1	Estación de Terrena de Control (ETC).....	28
2.4.2	Requerimientos de Ingeniería.....	30
2.4.3	Requerimientos de Capacidades del SETC.....	31
2.4.4	Factores del sistema de calidad.....	44
2.4.5	Requisitos relacionados con la interfaz hombre-máquina (HCI) y el Segmento Usuarios 46	
2.5	Diseminación a Usuario Situacional.....	49
3	Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.....	51
3.1	Descripción del sistema y selección de tecnologías.....	51
3.2	Tecnologías habilitantes: características preliminares.....	52
3.2.1	Motor.....	53
3.2.2	Sistema de despegue asistido (RATO).....	53
3.2.3	Registrador de impactos.....	53
3.2.4	Aumento radar pasivo.....	53
3.2.5	Sistema de control de rango.....	53
3.2.6	Sistema de guiado, navegación y control (GNC).....	54



[Handwritten signature]

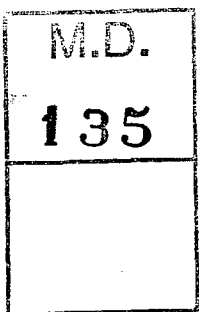


1 Objetivos

Los objetivos del presente documento son los siguientes:

- a) Definir las características técnicas de los Sistemas SARA Clase II y SARA Clase III, las cuales permiten cumplir con las misiones definidas en los Requerimientos Operativos Consolidados Clase II y los Requerimientos Operativos Consolidados Clase III respectivamente.
- b) Definir las características de las tecnologías habilitantes para el futuro desarrollo de un Blanco Aéreo de Alta Velocidad que permita cubrir los requerimientos de las Fuerzas de Defensa. El Desarrollo del Blanco Aéreo será considerado en el momento que se ejecuten los paquetes de trabajo de diseño detallado de las tecnologías habilitantes.

Las características técnicas definidas en este documento serán revisadas detalladamente durante la Etapa de Ingeniería de Requerimientos del proyecto SARA pudiendo ser ratificadas o rectificadas en todo o en parte como consecuencia del correspondiente proceso de ingeniería, el cual concluirá con el hito de Revisión de Requerimientos de Sistema (SRR – System Requirements Review por sus siglas en inglés), cuyo objetivo es asegurar que los requerimientos del programa estén completos y correctamente identificados y exista un mutuo entendimiento entre el Comitente y la Contratista.





2 Sistema SARA

2.1 Descripción del Sistema

La Figura 1 presenta la composición del Sistema SARA.

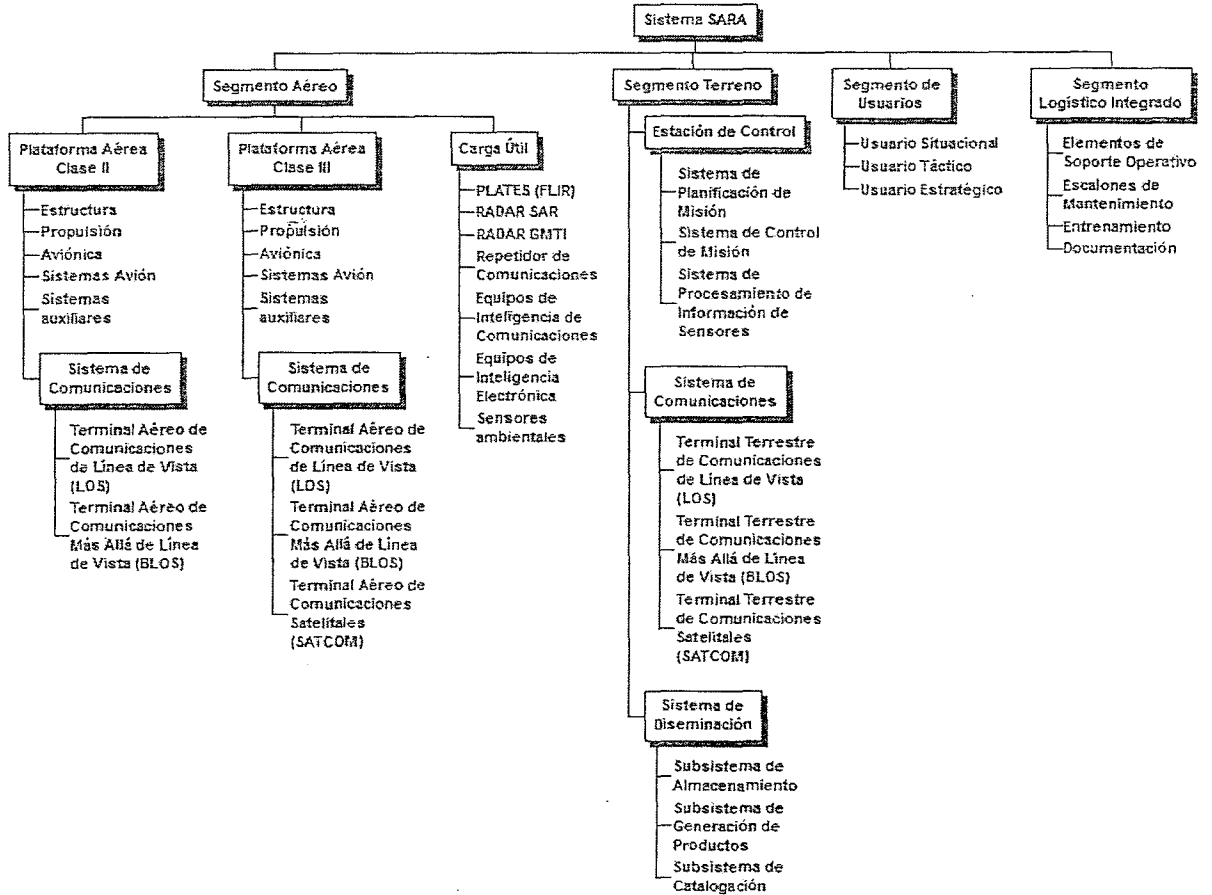
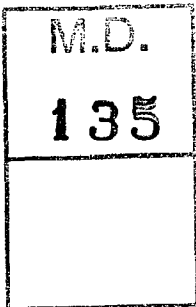


Figura 1: Composición del Sistema SARA

En el Segmento Aéreo se ubican la aeronave (también denominada plataforma o Vehículo Aéreo No Tripulado – VANT) y la carga útil. En el sistema SARA se definen aeronaves Clase II y Clase III las cuales comprenden la estructura, la propulsión, la aviónica necesaria para el vuelo, los sistemas del avión y las comunicaciones.

La carga útil se encuentra constituida por equipos, y/o cargas requeridas para cada misión tales como sensores electroópticos (FLIR), sensores radar (SAR/GMTI), sensores para inteligencia electrónica y de señales (ELINT y COMINT), repetidores de comunicaciones, etc.





El Sistema de comunicaciones del Segmento Aéreo está constituido por equipos terminales aéreos y sus correspondientes antenas, para proveer las siguientes funcionalidades:

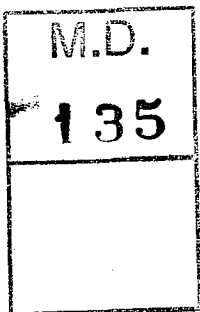
- a) Enlace radioeléctrico de telemetría y telecomando hacia el Segmento Terreno para controlar el vehículo aéreo y sus cargas útiles, utilizando dos sistemas de comunicaciones separados.
- b) Enlace radioeléctrico de información de sensores para transmitir a tierra la información proveniente de las cargas útiles (video, imagen radar, etc.). Este enlace envía información hacia el Segmento Terreno y hacia los Usuarios Situacionales o adelantados que forman parte del Segmento de Usuarios y están equipados con terminales portátiles específicas.
- c) Los enlaces de comunicaciones se diseñarán alineados con la ITU-R M.2171
- d) La seguridad de los enlaces de comunicaciones será aportada a través de desarrollos o aplicaciones criptográficas con la participación de las FFAA.

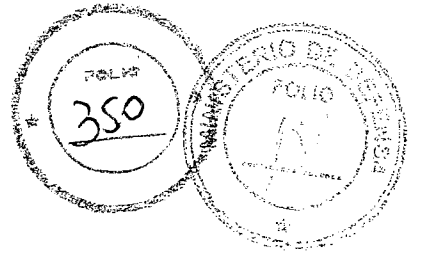
La combinación de aeronave y carga útil a utilizar define el tipo de sistema SARA. De este modo surgen el Sistema SARA Clase II definido por vehículos aéreos Clase II con sensores electroópticos PLATES (FLIR) como carga útil principal y el Sistema SARA Clase III definido por vehículos aéreos Clase III y Radar como carga útil principal, disponiéndose además en este caso de comunicaciones satelitales (SATCOM).

El Segmento Terreno contiene una Estación de Control que permite planificar y simular las misiones del sistema, controlar todas las fases de operación de las aeronaves, (despegue, traslado, cumplimiento de la misión, retorno y aterrizaje), controlar las cargas útiles, realizar el procesamiento inicial generar productos básicos y almacenar localmente la información recibida de los sensores.

El Sistema de Comunicaciones del Segmento Terreno está constituido por terminales terrestres y sus correspondientes antenas, para brindar las siguientes funcionalidades:

- a) Enlace radioeléctrico de telemetría y telecomando hacia el Segmento Aéreo para controlar la aeronave y sus cargas útiles.



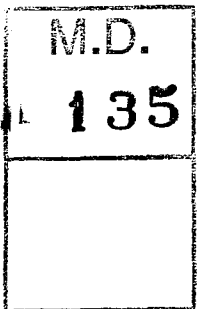


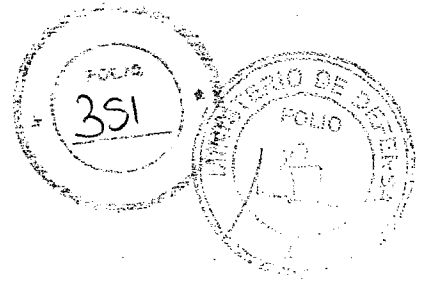
- b) Enlace radioeléctrico de información de sensores para recibir en tierra la información proveniente de las cargas útiles (video, imagen radar, etc.).
- c) Interfaz (radioeléctrica o terrestre) para vincular el Segmento Terreno a una red externa a la cual también se conecta el Segmento de Usuarios y el Sistema de Diseminación a fin de diseminar información. Los vínculos establecidos a través de esta red externa deberán ofrecer características de seguridad y privacidad de acuerdo a la confidencialidad y relevancia de la información transmitida a través de ellos.
- d) Los enlaces de comunicaciones se diseñarán alineados con la ITU-R M.2171 y serán compatibles con los sistemas existentes en las FFAA, como ser SITEA y SIGEA del EA, LinkARA, CALNAV y Eureka de la ARA y de la FAA.
- e) La seguridad de los enlaces de comunicaciones será aportada a través de desarrollos o aplicaciones criptográficas con la participación de las FFAA

El Sistema de Diseminación del Segmento Terreno está constituido por equipos de cómputo, unidades de almacenamiento y software de aplicación asociado. Se conecta al resto del sistema por intermedio de vínculos seguros proporcionados por una red externa de comunicaciones. Este segmento permite generar y gestionar productos para los diferentes usuarios a partir de la información recibida de los sensores. Sus funciones principales son:

- a) Almacenamiento de información.
- b) Generación de productos (imágenes electroópticas y/o radar de áreas de interés, enriquecidas con información adicional, análisis de cambios a través del tiempo, boletines resumidos, etc.).
- c) Catalogación de acuerdo a diferentes parámetros tales como el uso y la relevancia temporal entre otros.

El Segmento de Usuarios está constituido por equipos de cómputo y software de aplicación asociado. El objetivo es permitir, a los diferentes usuarios, hacer uso de la información y los productos generados a fin de maximizar la efectividad de las operaciones. Para esto se crean





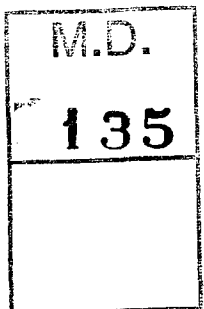
aplicaciones de software que se ejecutan sobre los distintos terminales de usuario (sistemas de escritorio, sistemas robustos con teclado y pantalla, terminales portátiles, etc.).

Dentro de este segmento se identifican usuarios situacionales, usuarios tácticos y usuarios estratégicos. Los distintos tipos de usuario se diferencian principalmente por los tiempos de reacción y el alcance las decisiones a tomar a partir de la información recibida. Típicamente los usuarios situacionales o adelantados toman decisiones casi inmediatas sobre un entorno geográfico restringido, los usuarios tácticos toman decisiones de corto plazo sobre áreas geográficas más amplias y los usuarios estratégicos toman decisiones de largo plazo y gran alcance geográfico.

Este segmento se conecta al resto del sistema por intermedio de vínculos seguros proporcionados por una red externa de comunicaciones. Cabe destacar que los usuarios situacionales o adelantados se conectan por intermedio del enlace de comunicaciones de la aeronave a fin de recibir información directamente desde el Segmento Aéreo.

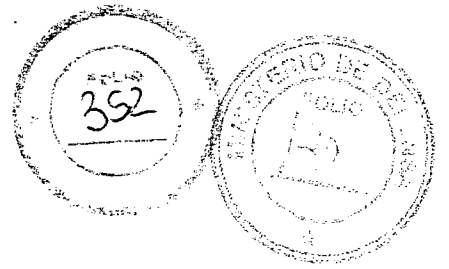
El Segmento Logístico Integrado comprende los sistemas de soporte necesarios para que el sistema se mantenga en condiciones de operación a través del tiempo. Entre sus componentes principales se pueden mencionar:

- a) Elementos de soporte operativo tales como sistemas de transporte, sistemas de suministro de energía, sistemas de diagnóstico y puesta en servicio, etc.
- b) Escalones de mantenimiento con sus correspondientes lotes de repuestos, herramental e instrumentos.
- c) Documentación del sistema.
- d) Equipamiento y cursos de entrenamiento para los diferentes roles a cumplir por el personal.



2.2 Características Técnicas de los Componentes SARA Clase II

Las siguientes características técnicas del sistema SARA Clase II son válidas al momento del Contrato y podrán ser modificadas de común acuerdo entre el **Comitente** y la **Contratista** durante la ejecución del mismo



2.2.1 Segmento Aéreo

Durante la Ingeniería de Requerimientos deberá establecerse y evaluarse el conjunto de requerimientos y normas para realizar el diseño y desarrollo del segmento aéreo, considerando como mínimo los siguientes ítems basados en el estándar STANAG 4671. En aquellos puntos que estén fuera del ámbito de competencia del Elemento Técnico del Programa SARA, la Contratista prestará soporte y asesoramiento para que los organismos competentes generen las definiciones correspondientes

Performances de Vuelo:

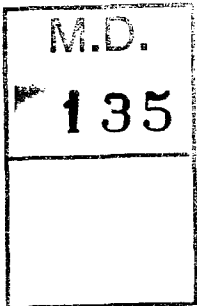
- Características de vuelo
- Radio de acción
- Autonomía
- Velocidades de diseño
- Techo operativo
- Controlabilidad y maniobrabilidad
- Condiciones de estabilidad (estática y dinámica)
- Condiciones de pérdida de sustentación
- Condiciones de buffeting (vibraciones)
- Limitaciones operacionales: vuelo y tierra
- Limitaciones ambientales
- Procedimientos normales
- Procedimientos de emergencia
- Características de operación en tierra
- Almacenamiento / hangaraje

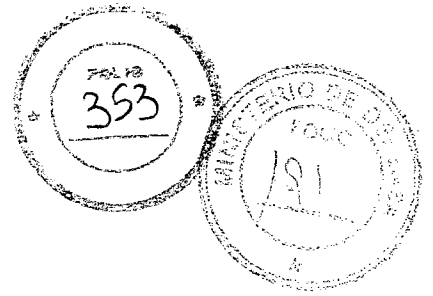
Diseño y construcción:

- a) Estructura
- b) Planta de potencia
- c) Equipamiento
- d) Enlaces de comando y control

Sistemas:

- Aviónica (modularidad e intercambiabilidad)
- Sistemas (Eléctrico / Hidráulico / Neumático / Combustible / Lubricante / Enfriamiento /.....)
- Comunicaciones
- Encriptación
- Sistemas de defensa, contramedidas, IFF
- Asistencia al despegue
- Paracaídas balístico
- Protección contra incendio
- Protección contra rayos
- Descarga electricidad estática





- Protección anti-hielo
- Registradores de vuelo
- Provisión de energía
- Carga útil (modularidad)
- Sistemas de admisión y escape
- Controles y accesorios
- Sistema vuelta a base
- ELT

Estructura:

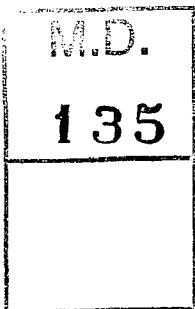
- Configuraciones ala / fuselaje / empenaje
- Determinación de las cargas (vuelo y tierra)
- Envoltente de vuelo
- Factores de seguridad
- Evaluación a fatiga
- Determinación de materiales
- Superficies de control
- Sistemas hipersustentadores
- Compartimientos para carga útil (presurización)
- Tren de aterrizaje
- Pesos
- Relación carga útil / peso máximo de despegue
- Distribución de la carga
- Limitaciones del CG
- Instalación de la planta de potencia
- Características de la/s hélice/s
- Tanques
- Pilonos / Puntos duros

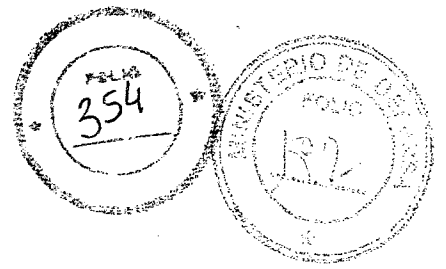
Métodos de fabricación:

- Definición de instalaciones y maquinaria / herramientas
- Utilaje (fabricación y mantenimiento)
- Ensayos estructurales
- Ensayos aerodinámicos
- Pruebas de sistemas
- Pruebas operacionales
- Ensayos de compatibilidad electromagnética
- Ensayos de vibraciones
- Protección de la estructura
- Características de recubrimientos (reflexión Radar)

Varios:

- Instrucciones de aeronavegabilidad continuada

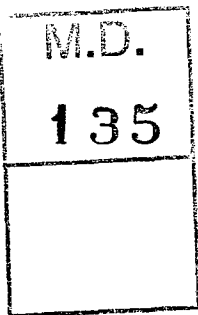




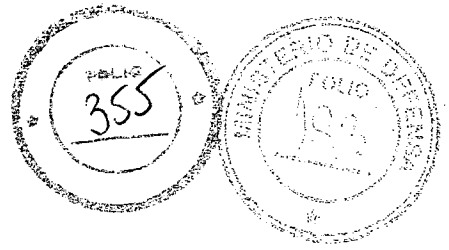
- Procedimientos de operación y mantenimiento
- Documentación técnica (Manuales de Vuelo, Mantenimiento, Carga útil, Capacitación, etc.)
- Integración del UAV al espacio no segregado (incluye TCAS)
- Competencia, entrenamiento y licencias de las tripulaciones de vuelo y mantenimiento
- Habilitación / Certificación de las organizaciones para operación, mantenimiento y diseño
- Doctrina de operación
- Determinación de las frecuencias de operación
- Certificaciones respecto a ruido, emisiones y medio ambiente
- Equipamiento de apoyo para despegue / aterrizaje
- Operaciones de la carga útil
- Transporte y lanzamiento de armamento y otros elementos eyectables en la operación normal
- Operaciones navales
- Individualización y matriculación
- Placas de advertencia
- Reflexión Radar
- Emisión acústica
- Choque con aves

2.2.1.1 Carga Útil

Características Generales	
PLATES (Ver NOTA 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma estabilizada para sensores electro-ópticos de acuerdo a especificaciones del proyecto SADI. <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensores electroópticos en espectro visible de alta definición, zoom 20x ○ Sensor electroóptico de espectro infrarrojo MWIR ○ Telémetro láser ○ Giro continuo PAN 360°, cobertura en elevación entre +30° y -120°
Repetidor de Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión de rango operativo
Radar liviano táctico de corto alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem provisto por el Comitente (IPC), no incluido en el Contrato (ver NOTA 2)
Equipo AIS (Automatic Identification System)	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem provisto por el Comitente (IPC), no incluido en el Contrato (ver NOTA 2)
Equipo de inteligencia de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem provisto por el Comitente (IPC), no incluido en el Contrato (ver NOTA 2)
Equipo de inteligencia electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem provisto por el Comitente (IPC), no incluido en el Contrato (ver NOTA 2)



[Handwritten signature]



Sensores Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> Medición de parámetros ambientales. Opcional, No incluido en el Contrato (ver NOTA 3)
----------------------	---

NOTA 1: El desarrollo del PLATES se halla íntegramente financiado por el contrato correspondiente al proyecto SADI.

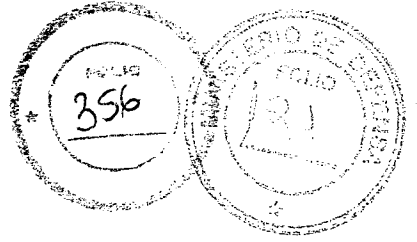
NOTA 2: El **Comitente** pondrá a disposición de la **Contratista** el equipo seleccionado y sus especificaciones técnicas a fin de definir las interfaces necesarias para la integración en el Sistema SARA Clase II. La integración de estos equipos no está incluida en este contrato.

NOTA 3: En caso de tomar la opción de suministro, el **Comitente** definirá las magnitudes a medir y la **Contratista** cotizará el equipamiento necesario y la integración del mismo al Sistema SARA Clase II.

2.2.1.2 VANT Clase II

Características Generales	
Pesos	<ul style="list-style-type: none"> Peso de carga útil de 50 [kg]
Performances	<ul style="list-style-type: none"> Máxima autonomía de cada vehículo: 12 [hrs] Radio de acción: 150 [km] Máxima altitud de vuelo: 18000 [ft] Despegue / Aterrizaje convencional. (Ver NOTA 4). Capacidad para operar en pistas semipreparadas. Capacidad de seguimiento de objetivos terrestres y navales (Ver NOTA 5)
Capacidad de carga útil	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de transportar los siguientes sensores : (ver NOTA 6) <ul style="list-style-type: none"> ✓ PLATES. ✓ Retransmisor de comunicaciones generales. ✓ Radar liviano táctico de corto alcance. ✓ AIS. ✓ COMINT. ✓ ELINT. ✓ Sensores ambientales.
Características de los componentes	
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> Construcción robusta empleando materiales compuestos
Propulsión	<ul style="list-style-type: none"> Motor a pistón de desarrollo nacional (Ver NOTA 7)
Sistemas avión	<ul style="list-style-type: none"> Sistema tren de aterrizaje Sistema comandos de vuelo Sistema de combustible

M.D.
135



	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de iluminación • Sistema de despegue y aterrizaje automático (ATOL)
Sistemas auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara de vuelo • Sistema de deshielo en ala • Sistema de terminación controlada de vuelo • Sistema de recuperación
Aviónica	<p>La aviónica comprende los siguientes componentes / subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora de navegación y control de plataforma • Computadora de Guiado y control de vuelo • Transponder IFF (Identification Friend or Foe) con capacidad de Modo S • Equipos de radio para comunicación de audio con ATC • ELT (Emergency Locator Transmitter) • FDR (Flight Data Recorder) • Sensores de Vuelo
Sistema de comunicaciones	<p>El sistema de comunicaciones comprende los siguientes componentes / subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal aéreo de Comunicaciones de Línea de Vista (LOS - Line Of Sight), para telemetría y telecomandos • Terminal aéreo de Comunicaciones de Línea de Vista (LOS - Line Of Sight), para Carga útil • Terminal aéreo de Comunicaciones Más Allá de Línea de Vista (BLOS – Beyond Line Of Sight), para telemetría (Ver NOTA 8) • Gateway aéreo de comunicaciones.

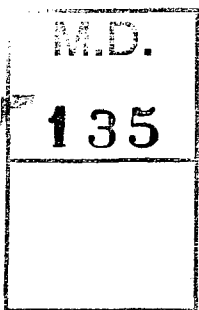
NOTA 4: Durante la Ingeniería de Detalle se evaluará y cotizará la capacidad de lanzamiento del VANT desde buques.

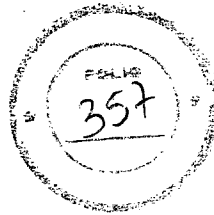
NOTA 5: Capacidad de seguimiento de objetivos terrestres y navales es una capacidad del Sistema que se implementará en la Carga útil y/o el Vehículo según corresponda

NOTA 6: La combinación de sensores transportados en un VANT Clase II, está limitada por la capacidad máxima de carga útil.

NOTA 7: Se procurará la certificabilidad ANAC de los motores

NOTA 8: Dentro de las alternativas de comunicaciones BLOS se analizará la posibilidad de incorporar, para telemetría, equipo satelital o de otro tipo, dentro de las limitaciones de carga útil (peso, tamaño y potencia) del VANT. Estas alternativas serán analizadas en la Fase 1 - Ingeniería de Requerimientos.





2.2.2 Segmento Terreno

2.2.2.1 Estación de Control

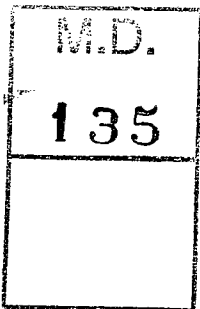
Características Generales	
Clase II	<ul style="list-style-type: none">• Estación terrena de alta movilidad en shelter liviano con dos puestos de operación.• Capacidad de ser embarcada en buques ARA. (Ver NOTA 9).• Capacidad de controlar las aeronaves en forma remota o mediante piloto automático.• Capacidad para operar VANT Clase II y VANT Clase III con carga útil compatible con las del Sistema SARA Clase II dentro de la línea de vista (ver NOTA 10).• Capacidad de operar dos vehículos aéreos configurados con las cargas útiles correspondientes (ver NOTA 10).• Capacidad de gestionar y ejecutar el planeamiento y la operación de las misiones.• Capacidad de recepción, procesamiento de datos y disseminación de información.• Capacidad de distribuir información de video en tiempo real.

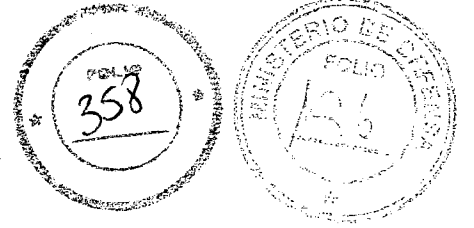
NOTA 9: El equipamiento correspondiente a la Estación Terrena de Alta Movilidad se diseñará para ser físicamente incorporada a posiciones de operación disponibles en los buques de la ARA. Durante la Fase 1 - Ingeniería de Requerimientos se definirá el tipo de buque sobre el cual se realizará el montaje del prototipo (trabajo no incluido en el contrato), determinándose el impacto técnico, programático y económico en caso de corresponder.

NOTA 10: La capacidad de operación simultánea de aeronaves y/o cargas útiles está limitada por la cantidad de dos puestos de operación disponibles en la estación terrena de alta movilidad.

2.2.2.2 Sistema de Comunicaciones

Características Generales	
	<ul style="list-style-type: none">• Gateway terreno de comunicaciones.• Terminal terrestre de comunicaciones de Línea de Vista (LOS) para carga útil.• Terminal terrestre de comunicaciones de Línea de Vista (LOS) para telemetría y telecomandos.• Terminal terrestre de comunicaciones Más Allá de Línea de





Vista (BLOS). (Ver NOTA 11)

NOTA 11: Dentro de las alternativas de comunicaciones BLOS se analizará la posibilidad de incorporar, para telemetría, equipo satelital o de otro tipo, en correspondencia con el equipamiento a instalarse en el VANT.

2.2.2.3 Sistema de Diseminación

2.2.2.3.1 Subsistema de Generación de Productos

Características Generales	
Clase II	<ul style="list-style-type: none">Producto Imagen Electroóptica: superposición de imágenes provistas por los sensores electroópticos junto con su información adicional (metadatos), sobre mapas de referencia

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario, la generación de otros productos no se incluye en el Contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad..

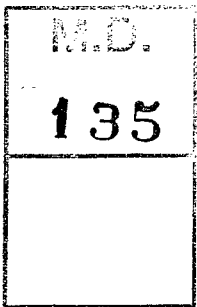
2.2.2.3.2 Subsistema de Catalogación

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario no se incluye en el Contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.

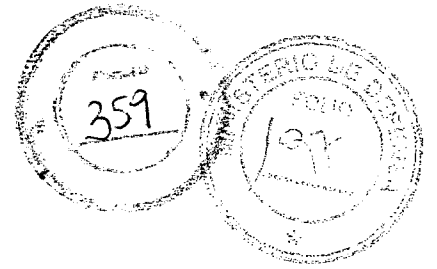
2.2.2.3.3 Subsistema de Almacenamiento

Características Generales	
Clase II	<ul style="list-style-type: none">Almacenamiento de datos crudos y productos generados basado en las prestaciones nativas de los sistemas operativos a emplearse.

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario, no se incluyen en el Contrato funcionalidades complejas de almacenamiento, pudiendo ser objeto de contratos posteriores, para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.



2.2.3 Segmento Logístico Integrado



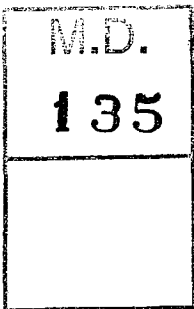
2.2.3.1 Elementos de Soporte Operativo

Características Generales	
Clase II	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor para VANT (2 unidades por sistema) • Vehículo para transporte de contenedor VANT (2 unidades, una de estas unidades es IPC) • Contenedor Estación Terrena de Control (1 unidad) • Vehículo para transporte contenedor Estación Terrena de Control con capacidad de arrastre de tráiler (1 unidad) • Tráiler para transporte de equipo terreno de comunicaciones (2 unidades) • Grupo electrógeno y UPS (2 Unidades - IPC) • Vehículo para transporte de grupos electrógenos y UPS con capacidad de arrastre de tráiler (1 Unidad) • Vehículo para transporte de combustible (1 Unidad - IPC) • Contenedor de logística para carpas hangar, elementos de preparación y balizamiento de pistas y equipos de soporte en tierra (1 unidad) • Vehículo para transporte de contenedor de logística (1 unidad) • Carpas Hangar • Elementos de preparación y balizamiento de pistas • Equipos de soporte en tierra

NOTA 12: Los Ítems Provistos por el **Comitente** (IPC) no se incluyen en la cotización. Sus características técnicas quedarán definidas a la finalización de la Fase 1 – Ingeniería de Requerimientos.

2.2.3.2 Escalones de Mantenimiento

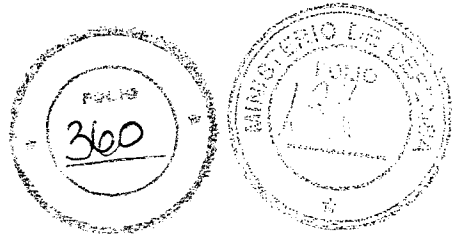
Características Generales	
Clase II	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor para escalón de mantenimiento en campo (1 unidad) • Vehículo para transporte contenedor escalón de mantenimiento en campo (1 unidad - IPC). • Juego de repuestos de campo. • Juego de herramental de mantenimiento en campo. • Juego de instrumental de mantenimiento en campo.



2.2.3.3 Simuladores

General	
Clase II	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para simular misiones de sistema SARA Clase II.

[Handwritten signature and scribbles over the bottom part of the table and extending to the left]



	• Capacidad para simular el comportamiento de sensores.
--	---

2.2.3.4 Entrenamiento

El entrenamiento del personal es fundamental para el éxito de cualquier misión, debido a esto es que debe estar considerado dentro del concepto de logística integrada; INVAP deberá generar y entregar el entrenamiento para el personal operativo, técnico y de mantenimiento para cada Sistema, subsistema, módulo y submódulo con el nivel de detalle de acuerdo a los niveles de mantenimiento inicial, intermedio y mayor.

El nivel de detalle de los cursos a impartir deberá ser lo suficientemente extensivo y exhaustivo como para otorgar a los cursantes la categoría de Instructor al aprobar el examen final del mismo; esto implica que cada uno de los cursantes debe obtener la certificación correspondiente para ser un ente multiplicador del conocimiento.

Asimismo se deberán entregar los programas curriculares de cada uno de los cursos.

General	
Clase II	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento para operación Sistema Clase II (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos). • Entrenamiento para operación de aeronaves Clase II (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos) . • Entrenamiento para operación de sensores Sistema Clase II (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos) . • Entrenamiento de vuelo VANT Clase II (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos) . • Entrenamiento para mantenimiento inicial Sistema Clase II (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos) . • Entrenamiento para mantenimiento intermedio Sistema Clase II (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos). • Entrenamiento para mantenimiento mayor Sistema Clase II (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos) .

• E
• E
• E

M.D.
135



2.2.3.5 Documentación

General	
Clase II	<ul style="list-style-type: none">• Documentación de operación Sistema Clase II.• Manual de vuelo VANT Clase II.• Documentación de mantenimiento Sistema Clase II.

2.2.4 Segmento de Usuarios

2.2.4.1 Usuario Situacional

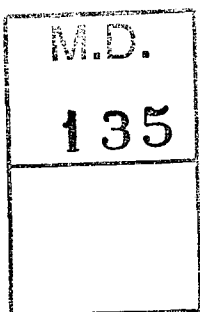
General	
Clase II	<ul style="list-style-type: none">• Equipos portátiles para despliegue en campo.• Capacidad de recepción de información de sensores.• Capacidad de control alineado con Interoperabilidad según Acuerdos de Estandarización de la OTAN STANAG 4586

2.2.4.2 Usuario Táctico

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario no se incluye en el Contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.

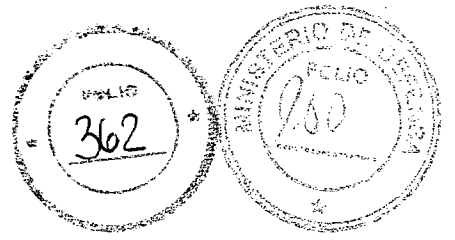
2.2.4.3 Usuario Estratégico

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario no se incluye en el Contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.



2.2.5 Regulaciones y Estándares Aplicables

El desarrollo del sistema seguirá los lineamientos de las secciones aplicables de los estándares indicados en la tabla siguiente:



General	
VANT	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4671, Unmanned Aerial Vehicles Systems Airworthiness Requirements (USAR), Standardization Agreement, NATO.
Enlace de datos	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4586, Standard Interfaces of VANT Control System (UCS) for NATO VANT Interoperability, Standardization Agreement, NATO.
Estación de control terrestre	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4671, Unmanned Aerial Vehicles Systems Airworthiness Requirements (USAR), Standardization Agreement, NATO.• Stanag 4586, Standard Interfaces of VANT Control System (UCS) for NATO VANT Interoperability, Standardization Agreement, NATO.
Cargas útiles	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4545, NATO Secondary Imagery Format (NSIF), Standardization Agreement, NATO.• Stanag 4586, Standard Interfaces of VANT Control System (UCS) for NATO VANT Interoperability, Standardization Agreement, NATO.

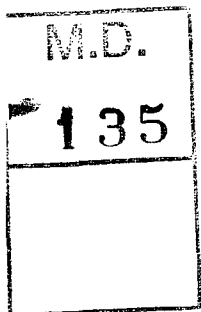
Ente Certificador: dado que no únicamente se volará sobre espacio aéreo restringido, se propone como ente certificador a la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta (DIGAMC)

2.3 Características Técnicas de los Componentes SARA Clase III

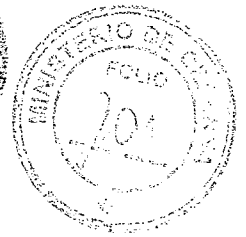
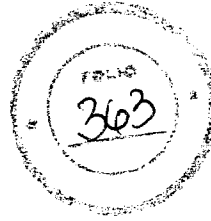
Las siguientes características técnicas del sistema SARA Clase III son válidas al momento del contrato y podrán ser modificadas de común acuerdo entre el **Comitente** y la **Contratista** durante la ejecución del contrato.

2.3.1 Segmento Aéreo

Durante la Ingeniería de Requerimientos deberá establecerse y evaluarse el conjunto de requerimientos y normas para realizar el diseño y desarrollo del segmento aéreo, considerando como mínimo los siguientes ítems basados en el estándar STANAG 4671. En aquellos puntos que estén fuera del ámbito de competencia del Elemento Técnico del Programa SARA, la Contratista prestará soporte y asesoramiento para que los organismos competentes generen las definiciones correspondientes



R Performances de Vuelo:



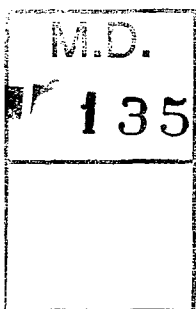
- Características de vuelo
- Radio de acción
- Autonomía
- Velocidades de diseño
- Techo operativo
- Controlabilidad y maniobrabilidad
- Condiciones de estabilidad (estática y dinámica)
- Condiciones de pérdida de sustentación
- Condiciones de buffeting (vibraciones)
- Limitaciones operacionales: vuelo y tierra
- Limitaciones ambientales
- Procedimientos normales
- Procedimientos de emergencia
- Características de operación en tierra
- Almacenamiento / hangaraje

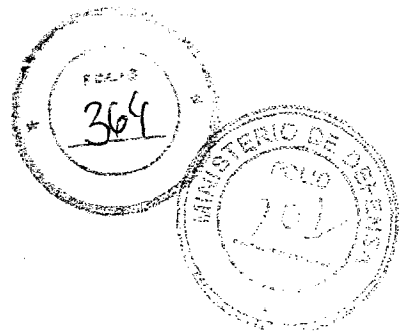
Diseño y construcción:

- Estructura
- Planta de potencia
- Equipamiento
- Enlaces de comando y control

Sistemas:

- Aviónica (modularidad e intercambiabilidad)
- Sistemas (Eléctrico / Hidráulico / Neumático / Combustible / Lubricante / Enfriamiento /.....)
- Comunicaciones
- Encriptación
- Sistemas de defensa, contramedidas, IFF
- Asistencia al despegue
- Paracaídas balístico
- Protección contra incendio
- Protección contra rayos
- Descarga electricidad estática
- Protección anti-hielo
- Registradores de vuelo
- Provisión de energía
- Carga útil (modularidad)
- Sistemas de admisión y escape
- Controles y accesorios
- Sistema vuelta a base
- ELT





Estructura:

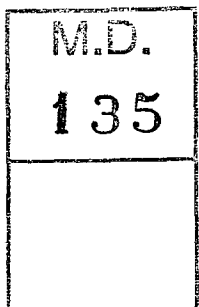
- Configuraciones ala / fuselaje / empenaje
- Determinación de las cargas (vuelo y tierra)
- Envoltente de vuelo
- Factores de seguridad
- Evaluación a fatiga
- Determinación de materiales
- Superficies de control
- Sistemas hipersustentadores
- Compartimientos para carga útil (presurización)
- Tren de aterrizaje
- Pesos
- Relación carga útil / peso máximo de despegue
- Distribución de la carga
- Limitaciones del CG
- Instalación de la planta de potencia
- Características de la/s hélice/s
- Tanques
- Pilonos / Puntos duros

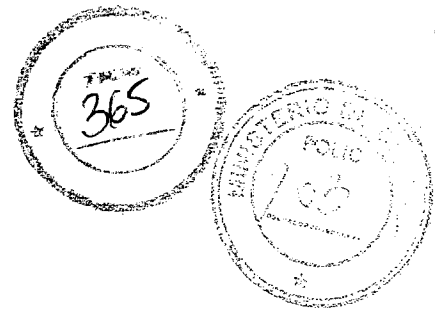
Métodos de fabricación:

- Definición de instalaciones y maquinaria / herramientas
- Utilaje (fabricación y mantenimiento)
- Ensayos estructurales
- Ensayos aerodinámicos
- Pruebas de sistemas
- Pruebas operacionales
- Ensayos de compatibilidad electromagnética
- Ensayos de vibraciones
- Protección de la estructura
- Características de recubrimientos (reflexión Radar)

Varios:

- Instrucciones de aeronavegabilidad continuada
- Procedimientos de operación y mantenimiento
- Documentación técnica (Manuales de Vuelo, Mantenimiento, Carga útil, Capacitación, etc.)
- Integración del UAV al espacio no segregado (incluye TCAS)
- Competencia, entrenamiento y licencias de las tripulaciones de vuelo y mantenimiento
- Habilitación / Certificación de las organizaciones para operación, mantenimiento y diseño
- Doctrina de operación
- Determinación de las frecuencias de operación





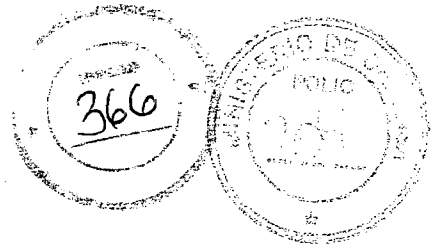
- Certificaciones respecto a ruido, emisiones y medio ambiente
- Equipamiento de apoyo para despegue / aterrizaje
- Operaciones de la carga útil
- Transporte y lanzamiento de armamento y otros elementos eyectables en la operación normal
- Operaciones navales
- Individualización y matriculación
- Placas de advertencia
- Reflexión Radar
- Emisión acústica
- Choque con aves

2.3.1.1 Carga Útil

Características Generales	
Radar	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda circular • Alcance estimado para búsqueda marítima: 100 Km para blancos pequeños, 200 Km para blancos grandes • Banda X • Modos de Operación: SAR, GMTI, ISAR • Seguimiento de múltiples blancos • Interrogador IFF • Capacidad de seguimiento de objetivos terrestres y navales (Ver NOTA 13)
PLATES	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma estabilizada para sensores electro-ópticos de acuerdo a especificaciones del proyecto SADI. • Sensores electroópticos en espectro visible de alta definición, zoom 20x • Sensor electroóptico de espectro infrarrojo MWIR • Telémetro láser • Giro continuo PAN 360°, cobertura en elevación entre +30° y -120°
Retransmisor de Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Provisión de servicios de comunicación general. Opcional, No incluido en el contrato (ver NOTA 14)
Equipo AIS (Automatic Identification System)	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem provisto por el Comitente (IPC), no incluido en el contrato (ver NOTA 15)
Equipo de inteligencia de comunicaciones (COMINT)	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem provisto por el Comitente (IPC), no incluido en el contrato (ver NOTA 15)
Equipo de inteligencia electrónica (ELINT)	<ul style="list-style-type: none"> • Ítem provisto por el Comitente (IPC), no incluido en el contrato (ver NOTA 15)
Sensores Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> • Medición de parámetros ambientales. Opcional, No incluido en el contrato (ver NOTA 16)

M.D.
133

[Handwritten signature]



NOTA 13: La capacidad de detección de objetivos aéreos será considerada en futuras versiones luego del desarrollo del primer radar.

NOTA 14: En caso de tomar la opción de suministro, el **Comitente** definirá las especificaciones técnicas de los servicios de comunicaciones a proveer y la **Contratista** cotizará el equipamiento necesario y la integración del mismo al Sistema SARA Clase III.

NOTA 15: El **Comitente** pondrá a disposición de la **Contratista** el equipo seleccionado y sus especificaciones técnicas a fin de definir las interfaces necesarias para la integración en el Sistema SARA Clase III. La integración de estos equipos no está incluida en este contrato.

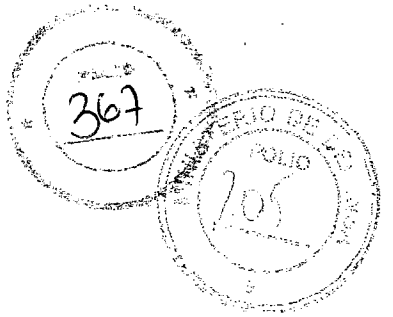
NOTA 16: En caso de tomar la opción de suministro, el **Comitente** definirá las magnitudes a medir y la **Contratista** cotizará el equipamiento necesario y la integración del mismo al Sistema SARA Clase III.

2.3.1.2 VANT Clase III

Características Generales	
Pesos	<ul style="list-style-type: none"> • Peso de carga útil de 250 [kg]
Performances	<ul style="list-style-type: none"> • Máxima autonomía de cada vehículo: 20 hrs. • Máxima altitud de vuelo: 30000 [Ft]. • Capacidad para operar en pistas semipreparadas. • Capacidad de seguimiento de objetivos terrestres y navales
Capacidad de carga útil	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de transportar los siguientes sensores: <ul style="list-style-type: none"> ✓ RADAR (Ver NOTA 13) ✓ PLATES. ✓ Retransmisor de comunicaciones generales. ✓ AIS. ✓ COMINT. ✓ ELINT. ✓ Sensores ambientales.

M.D.
135

Características de los componentes	
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción robusta empleando materiales compuestos.
Propulsión	<ul style="list-style-type: none"> • Bimotor. • Turbohélice de desarrollo nacional. (Ver NOTA 17)
Sistemas avión	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema tren de aterrizaje. • Sistema eléctrico • Sistema comandos de vuelo. • Sistema de combustible. • Sistema de iluminación. • Sistema de despegue y aterrizaje automático (ATOL.)
Sistemas auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Cámara de vuelo.



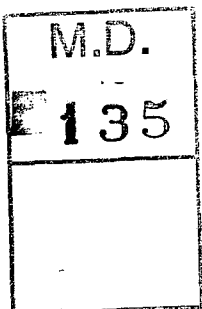
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de deshielo en ala. • Sistema de terminación controlada de vuelo. • Sistema de recuperación.
Aviónica	<p>Comprende los siguientes componentes / subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Computadora de navegación y control de plataforma. • Computadora de Guiado y control de vuelo. • Transponder IFF (Identification Friend or Foe) con capacidad Modo S • Equipos de radio para comunicación de audio con ATC. • ELT (Emergency Locator Transmitter.) • FDR (Flight Data Recorder). • ACASII/TCAS II (Traffic Collision Avoidance System) • Sensores de Vuelo.
Sistema de comunicaciones	<p>Comprende los siguientes componentes / subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal aéreo de Comunicaciones de Línea de Vista (LOS - Line Of Sight), para telemetría. • Terminal aéreo de Comunicaciones de Línea de Vista (LOS - Line Of Sight), para Carga útil. • Terminal aéreo de Comunicaciones Más Allá de Línea de Vista (BLOS – Beyond Line Of Sight), para telemetría . • Terminal aéreo de Comunicaciones Satelitales (SATCOM). • Gateway aéreo de comunicaciones.

NOTA 17: Se procurará la certificabilidad ANAC de los motores

2.3.2 Segmento Terreno

2.3.2.1 Estación de Control

Características Generales	
Clase III	<ul style="list-style-type: none"> • Estación terrena modular transportable con posibilidad de configurar hasta cinco puestos de trabajo. • Capacidad para operar VANT Clase II y Clase III dentro de la línea de vista y VANT Clase III mediante comunicación satelital. • Capacidad de controlar las aeronaves en forma remota o mediante piloto automático. • Capacidad de operar simultáneamente dos vehículos aéreos y dos cargas útiles. • Capacidad de gestionar y ejecutar el planeamiento y la operación de las misiones. • Capacidad de recepción, procesamiento de datos y diseminación de información.



[Handwritten signature]



	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad de distribuir información de sensores en tiempo real.
--	---

2.3.2.2 Sistema de Comunicaciones

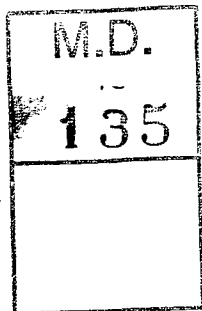
Características Generales	
Clase III	<ul style="list-style-type: none">• Gateway terreno de comunicaciones.• Terminal terrestre de comunicaciones de Línea de Vista (LOS) para carga útil.• Terminal terrestre de comunicaciones de Línea de Vista (LOS) para telemetría y telecomandos.• Terminal terrestre de comunicaciones Más Allá de Línea de Vista (BLOS).• Terminal terrestre de comunicaciones satelitales (SATCOM).

2.3.2.3 Sistema de Diseminación

2.3.2.3.1 Subsistema de Generación de Productos

Características Generales	
Clase III	<ul style="list-style-type: none">• Producto Imagen Electroóptica: superposición de imágenes provistas por los sensores electroópticos junto con su información adicional (metadatos), sobre mapas de referencia• Producto Imagen Radar: superposición de información SAR y la información resultante del procesamiento GMTI sobre imagen de referencia (mapa o fotografía preexistente).

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario, la generación de otros productos no se incluye en el Contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.

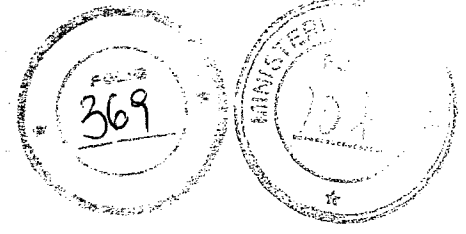


2.3.2.3.2 Subsistema de Catalogación

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario no se incluyen en el contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.

2.3.2.3.3 Subsistema de Almacenamiento

Características Generales	
Clase III	<ul style="list-style-type: none">• Almacenamiento de datos crudos y productos generados basado en las prestaciones nativas de los sistemas



	operativos a emplearse.
--	-------------------------

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario, no se incluyen en el Contrato funcionalidades complejas de almacenamiento, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.

2.3.3 Segmento Logístico Integrado

2.3.3.1 Elementos de Soporte Operativo

Características Generales	
Clase III	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor Estación Terrena de Control (1 unidad). • Vehículo para transporte contenedor Estación Terrena de Control con capacidad de arrastre de tráiler (1 unidad- IPC) (ver NOTA 18). • Tráiler para transporte de equipo terreno de comunicaciones (2 unidades). • Grupo electrógeno y UPS (2 Unidades - IPC). • Vehículo para transporte de grupos electrógenos y UPS con capacidad de arrastre (1 Unidad- IPC). • Contenedor de logística para elementos de preparación y balizamiento de pistas y equipos de soporte en tierra (1 unidad). • Vehículo para transporte de contenedor de logística (1 unidad- IPC). • Elementos de preparación y balizamiento de pistas. • Equipos de soporte en tierra.

NOTA 18: Los Ítems Provistos por el **Comitente** (IPC) no se incluyen en la cotización. Sus características técnicas quedarán definidas a la finalización de la Fase 1. – Ingeniería de Requerimientos.

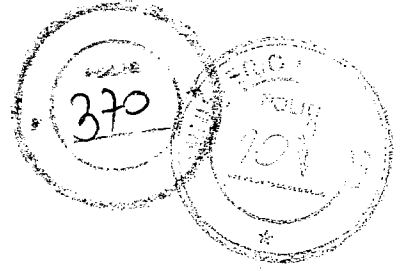
2.3.3.2 Escalones de Mantenimiento

Características Generales	
Clase III	<ul style="list-style-type: none"> • Contenedor para escalón de mantenimiento en campo (1 unidad). • Vehículo para transporte contenedor escalón de mantenimiento en campo (1 unidad - IPC). • Juego de repuestos de campo. • Juego de herramental de campo. • Juego de instrumental de mantenimiento en campo.

2.3.3.3 Simuladores

General	
Clase III	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para simular misiones de sistema SARA Clase III.

M.D.
135



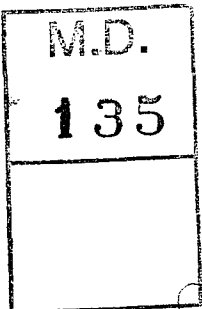
• Capacidad para simular el comportamiento de sensores.

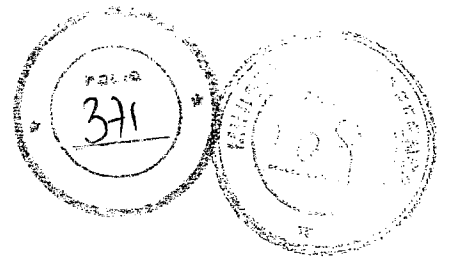
2.3.3.4 Entrenamiento

El entrenamiento del personal es fundamental para el éxito de cualquier misión, debido a esto es que debe estar considerado dentro del concepto de logística integrada; INVAP deberá generar y entregar el entrenamiento para el personal operativo, técnico y de mantenimiento para cada Sistema, subsistema, módulo y submódulo con el nivel de detalle de acuerdo a los niveles de mantenimiento inicial, intermedio y mayor. El nivel de detalle de los cursos a impartir deberá ser lo suficientemente extensivo y exhaustivo como para otorgar a los cursantes la categoría de Instructor al aprobar el examen final del mismo ; esto implica que cada uno de los egresados debe obtener la certificación correspondiente para ser un ente multiplicador del conocimiento.

Asimismo se deberán entregar los programas curriculares de cada uno de los cursos.

General	
Clase III	<ul style="list-style-type: none">• Entrenamiento para operación Sistema Clase III (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos) .• Entrenamiento para operación de aeronaves Clase III (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos)• Entrenamiento para operación de sensores Sistema Clase III (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos)• Entrenamiento de vuelo VANT Clase III (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos)• Entrenamiento para mantenimiento inicial Sistema Clase III (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos)• Entrenamiento para mantenimiento intermedio Sistema Clase III (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos)• Entrenamiento para mantenimiento mayor Sistema Clase III (se incluyen 40 hs de entrenamiento en la oferta, se cotizarán horas adicionales en caso de determinarse su necesidad durante la ingeniería de requerimientos)





2.3.3.5 Documentación

General	
Clase III	<ul style="list-style-type: none">• Documentación de operación Sistema Clase III.• Manual de vuelo VANT Clase III.• Documentación de mantenimiento Sistema Clase III.

2.3.4 Segmento de Usuarios

2.3.4.1 Usuario Situacional

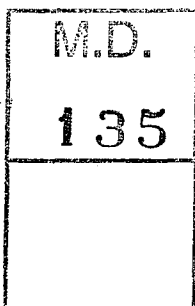
General	
Clase III	<ul style="list-style-type: none">• Equipos portátiles para despliegue en campo.• Capacidad de recepción de información de sensores.• Capacidad de control alineado con Interoperabilidad según Acuerdos de Estandarización de la OTAN STANAG 4586

2.3.4.2 Usuario Táctico

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario no se incluyen en el contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.

2.3.4.3 Usuario Estratégico

Por tratarse de aplicaciones específicas para cada usuario no se incluyen en el contrato, pudiendo ser objeto de contratos posteriores para los cuales se deberá definir alcance y funcionalidad.



2.3.5 Regulaciones y Estándares Aplicables

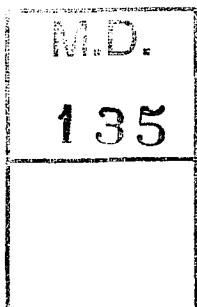
El desarrollo del sistema seguirá los lineamientos de las secciones aplicables de los estándares indicados en tabla siguiente

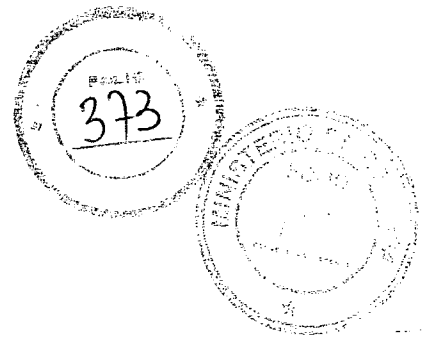
General	
VANT	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4671, Unmanned Aerial Vehicles Systems Airworthiness Requirements (USAR), Standardization Agreement, NATO.
Enlace de datos	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4586, Standard Interfaces of VANT Control System



	(UCS) for NATO VANT Interoperability, Standardization Agreement, NATO.
Estación de control terrestre	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4671, Unmanned Aerial Vehicles Systems Airworthiness Requirements (USAR), Standardization Agreement, NATO.• Stanag 4586, Standard Interfaces of VANT Control System (UCS) for NATO VANT Interoperability, Standardization Agreement, NATO.
Cargas útiles	<ul style="list-style-type: none">• Stanag 4545, NATO Secondary Imagery Format (NSIF), Standardization Agreement, NATO.• Stanag 4586, Standard Interfaces of VANT Control System (UCS) for NATO VANT Interoperability, Standardization Agreement, NATO.

Ente Certificador: dado que no únicamente se volará sobre espacio aéreo restringido, se propone como ente certificador a la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta (DIGAMC)





2.4 Características Técnicas del Segmento Terreno

2.4.1 Estación de Terrena de Control (ETC)

El segmento terreno incluye la Estación Terrena de Control (ETC), el Sistema Terreno de Comunicaciones y el Sistema de Diseminación.

El propósito del ETC es proveer servicios de Planificación de Misión (los cuales comprenden la planificación para el VANT, el enlace de datos y los sensores), servicios de Control de Misión y servicios de Procesamiento de Información de Sensores gestionando la combinación de cargas útiles, aeronaves, enlaces de datos, y demás componentes del sistema SARA.

El propósito del Sistema de Diseminación es proveer servicios de procesamiento, almacenamiento, visualización y explotación de productos de sensores

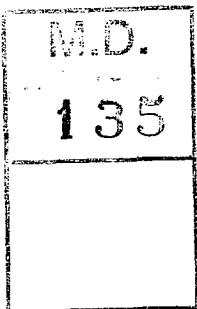
El Sistema de la ETC (SETC) deberá contar con capacidad de interactuar con los sistemas de comandos, control, comunicaciones, computación e inteligencia.

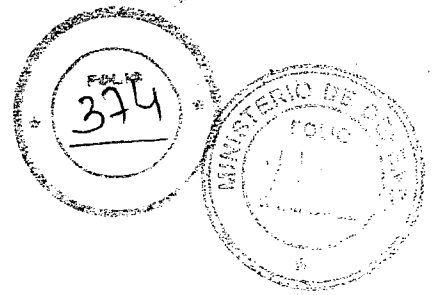
La ETC deberá proporcionar una interfaz Hombre – Máquina (HCI) para plataformas aéreas tácticas de modo tal que simplifique las operaciones de los usuarios, la capacitación, y permita la integración con sistemas externos de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia.

Las capacidades e interoperabilidad estarán alineadas a las secciones aplicables del estándar OTAN STANAG 4586.

2.4.1.1 Requerimientos de la ETC

La ETC se encuentra conformada por el software, el hardware relacionado con el software y el hardware complementario para los servicios de apoyo en tierra necesarios para el control de los VANT. La ETC deberá proveer la conexión a los sistemas de comandos, control, comunicaciones, computación y de inteligencia. Deberá poseer alta movilidad en shelter liviano con capacidad para ser transportado en buques ARA y aviones Hércules C130. La ETC deberá estar climatizada para el confort de los operarios y el hardware; el rango de





temperatura interior del shelter y sus componentes electrónicos será desde 16°C a 23°C, para una temperatura exterior en el rango -10°C a 45°C. Deberá ser interoperable con la familia de los VANT del sistema SARA y las cargas útiles desarrolladas en el programa, proveyendo interfaces para interoperabilidad con otras redes de comunicaciones.

La ETC deberá proveer los puestos de operación que permitan la Planificación de la Misión (recibir y evaluar las misiones, coordinar con la autoridad de tráfico aéreo, alertar sobre posibles conflictos resultantes de la planificación de la misión) , el Control de la Misión (controlar el vuelo de la aeronave en todas sus etapas ya sea en forma manual o automática, recibir telemetría y enviar comandos al VANT y modificar en forma dinámica la misión de los VANT bajo control de la ETC) y la Operación de las cargas útiles (visualizar y transmitir a tierra la información de los sensores, comandar las cargas útiles, realizar reconocimiento, identificación y selección de blancos, etc.) .

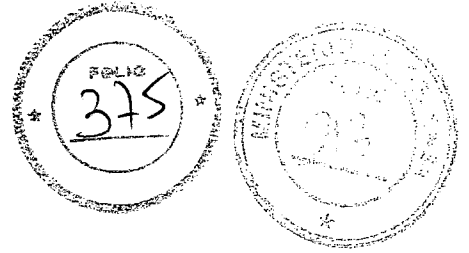
2.4.1.2 Hardware

Preferentemente, la ETC deberá usar componentes nacionales buscando lograr la mayor uniformidad posible. El hardware del SETC deberá ser escalable y modular para satisfacer las necesidades de servicio. Se proveerá el hardware necesario para conectar la ETC a una red de comunicaciones de datos WAN para posibilitar la interoperabilidad con otros sistemas remotos. El hardware permitirá la expansión de almacenamiento de datos, el acceso a otros equipos a participar en la capacidad de procesamiento y contar con múltiples periféricos externos

2.4.1.3 Software

El principal objetivo del SETC es el software de la ETC. El software debe proveer al operador del VANT las herramientas informáticas necesarias para llevar a cabo las comunicaciones; la preparación, planificación y ejecución de la misión y la recepción, procesamiento, diseminación y explotación de datos. El software deberá ser capaz de generar una interfaz gráfica de alta resolución que permita a un operador de VANT, entrenado en un sistema de control diferente (distinto tipo de VANTs y cargas útiles), adaptarse con un mínimo de entrenamiento adicional. El SETC deberá funcionar en una arquitectura abierta con capacidad de ser adaptable a una computadora fácilmente reemplazable compatible con el servicio. El

M.D.
135



software desarrollado será propiedad del comitente, y contara con una arquitectura estándar susceptible de evolucionar a fin de soportar a los futuros VANT. En la medida de lo posible, el SETC usara componentes de software estándar empleados por el Ministerio de Defensa y las FFAA con el objetivo de lograr uniformidad. El SETC deberá proporcionar portabilidad del software, funcionalidad escalable y soporte para configuraciones operativas adaptables a las necesidades de los usuarios.

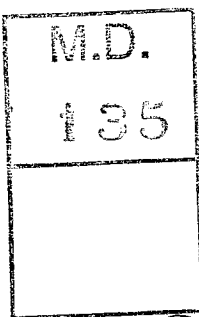
El SETC se desarrollara en conformidad con los desarrollos militares y comerciales de arquitecturas de sistemas de computación, procesamiento de comunicaciones, y arquitectura de imágenes estándares. El SETC deberá ser capaz de integrarse con los sensores ELINT y COMINT.

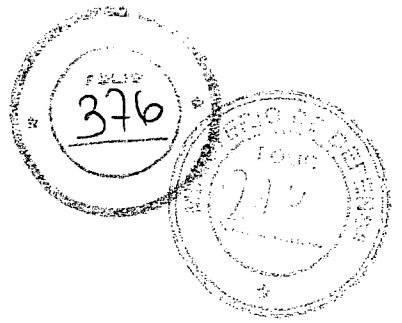
2.4.2 Requerimientos de Ingeniería

La ETC deberá ser capaz de controlar dos vehículos aéreos del SARA con un solo sistema de control. La ETC deberá proveer el comando y control de la carga útil, del vehículo aéreo, del enlace de datos, y de los equipos de soporte necesarios para que los VANT tácticos lleven a cabo las misiones de reconocimiento, vigilancia, adquisición e identificación de blancos.

La HCI será la interfaz de los operadores del Sistema SARA con el SETC, mediante el HCI los operadores pueden controlar los VANTs y cargas útiles. Mediante el HCI los operadores reciben los datos, diseminados por los sensores y cargas útiles, que son procesados por el SETC.

El SETC será la interfaz con el sistema de exportación y diseminación de datos de las cargas útiles, para el soporte de las usuarios situacionales a través de sistemas externos (no perteneciente a la ETC), sistema de comunicaciones tácticos, y sistemas de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia. Los procedimientos de comunicaciones, formatos e interfaces estarán basados en estándares a fin de facilitar las adaptaciones que pudieran requerirse para interoperar con los sistemas de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia del Ministerio de Defensa y las FFAA-





El SETC reunirá la capacidad de aplicación y los criterios establecidos por los Documentos de Requerimientos Operativos del SARA.

La ETC y el SETC deberán poder operar los VANT Clase II y Clase III del Sistema SARA, con todas las variantes de cargas útiles y sensores.

2.4.3 Requerimientos de Capacidades del SETC.

El SETC proporcionará el hardware y el software necesario para que el operador pueda realizar las siguientes funciones principales

1. Planificación de misiones,
2. Control y monitoreo de la misión,
3. Gestión de productos de carga útil,
4. Reconocimiento, identificación y seguimiento de blancos,
5. Interfaz del sistema comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia.
6. Soporte de Mantenimiento del Sistema SARA.

2.4.3.1 Función de planeamiento de la misión.

El SETC tendrá la funcionalidad para permitir al operador generar el plan de misión del VANT. El SETC tendrá la funcionalidad para recibir y procesar los planes de misiones del VANT de los sistemas de planificación de misiones específicas de servicio.

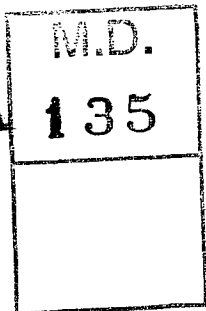
El SETC deberá facilitar el procesamiento automatizado de datos del plan de la misión recibidos a través de la vía de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia para extraer los datos de planificación de las misiones correspondientes.

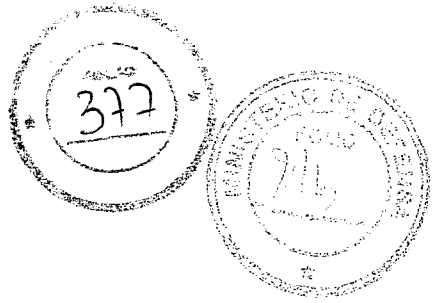
El SETC deberá tener la funcionalidad para recibir y procesar los planes de misión del VANT provenientes desde otros SETCs.

El SETC deberá tener la funcionalidad para transmitir los planes de misión del VANT a otros SETCs. Un Plan de Misión deberá incluir un Plan de Ruta de Vuelo para seleccionar el VANT, un Plan de Carga Útil para seleccionar la carga útil, y un Plan de Comunicaciones.

El SETC deberá ser capaz de almacenar un mínimo de 500 planes de misión con nombres únicos para permitir su posterior recuperación.

La función de planificación de misiones del SETC deberá proporcionar una interfaz gráfica de usuario que proporciona al operador la capacidad de definir puntos de referencia en





una pantalla de mapa basado en el uso de un dispositivo de señalización con un subsistema de redundancias.

El SETC deberá proporcionar la capacidad para calcular la distancia y el tiempo entre dos posiciones geográficas en la pantalla del mapa.

Como objetivo, el SETC deberá tener la capacidad para importar, así como crear y modificar las opciones de visualización del mapa y superponer las coordenadas medidas, las medidas de control del espacio aéreo, y las medidas de identificación de los objetivos.

El SETC deberá permitir una misión dinámica, con la posibilidad de reconfiguración de la carga útil durante todas las fases de ejecución de la misión operativa.

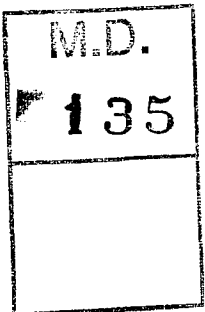
El SETC deberá permitir al operador la posibilidad de ingresar y revisar los parámetros del plan de misión, incluyendo los parámetros de vuelo, de control de carga útil, de control de enlace de datos, los patrones de sobre vuelo y los parámetros de control del VANT.

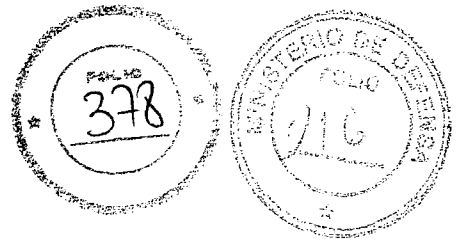
El SETC deberá proporcionar la capacidad para ingresar las características de configuración del sistema en el plan de la misión, para incluir tipo de VANT seleccionado, número de identificación del sistema del VANT, tipo de carga útil seleccionada, información de autorización de control de tierra, y las comunicaciones requeridas preestablecidas para los enlaces de datos, comunicaciones tácticas, datos de comando, control, comunicaciones, computo e inteligencia y diseminación de datos.

El SETC deberá proporcionar al sistema de las funcionalidades necesarias para cargar un plan de ruta en vuelo y el plan de la carga útil al VANT a través del enlace seleccionado de datos del sistema.

SETC deberá proporcionar la capacidad al operador para recuperar el plan de la misión para la visualización, modificación, así como la eliminación a discreción del operador, y permitir que el operador guarde el plan de la misión con un nombre diferente, para su futura recuperación.

El SETC deberá proporcionar la funcionalidad para comprobar automáticamente la validez del plan de misión previsto antes de ser cargado, incluyendo restricciones de altitud, limitaciones de carga útil, restricciones de rango de enlace de datos, restricciones del espacio aéreo, limitaciones de combustible, limitación de amenazas, efectos de enmascaramiento del enlace de datos por características del terreno, y el Plan de Pérdida de Enlace (LOL – Loss of Link por su denominación en inglés).





El SETC deberá notificar al operador de todas las discrepancias encontradas durante la revisión del plan de la misión, así como indicar la finalización con éxito de la revisión del plan de misión.

El SETC deberá proporcionar la capacidad de anular los fallos de validación después de que el fallo sea reconocido por el operador.

El SETC deberá permitir al operador el ajuste del o los temporizadores de guarda de pérdida de enlace durante la planificación de la misión.

La Guarda de Pérdida de Enlace es el tiempo desde que el VANT detecta una Pérdida de Enlace no planificada hasta el momento en que inicia un procedimiento de Pérdida de Enlace.

El SETC deberá proporcionar la capacidad para imprimir los datos de la trayectoria de puntos en formato alfanumérico.

2.4.3.1.1 Capacidad de Planificación de la Ruta de Vuelo

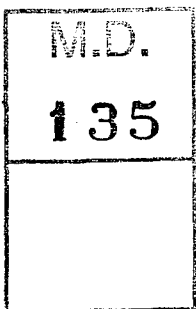
El Plan de la ruta de vuelo, como mínimo, deberá incluir información de la trayectoria de vuelo del VANT, Plan de Pérdida de Enlace, control de las tareas de almacenamiento de imágenes, y la información de control del enlace de datos.

El SETC deberá permitir al operador definir la ruta del VANT deseada en formato de trayectoria de puntos, y proporcionar la capacidad para incluir hasta 500 puntos de referencia en cada plan de la ruta del vuelo.

El SETC deberá proporcionar la capacidad para mostrar puntos de interés de la misión y la trayectoria de vuelo en forma gráfica.

El planificador de rutas de vuelo del SETC deberá incluir, como mínimo, las siguientes herramientas de planificación de vuelo:

- Cálculo de datos de despegue, peso y balanceo.
- Cálculo de combustible.
- Advertencia de riesgos de terreno en la línea de vista.
- Cálculos de altitud mínima de recepción del enlace de datos en vuelo en la línea de vista.
- Información de la zona de relevamiento de la carga útil, tales como: gama de la agudeza visual debido a las condiciones atmosféricas, períodos de transición diurnos para imágenes térmicas y sombreado de terreno lunar y solar.





- Capacidad para designar corredores de vuelo y el espacio aéreo restringido.

El SETC deberá presentar al operador la hora estimada de arribo y el estado de combustible en cada punto de referencia programado en el plan de misión propuesto.

En cada punto de ruta y cada 5 minutos, el SETC deberá calcular el alcance de vuelo en base al combustible restante.

El SETC deberá ser capaz de analizar el plan de ruta de vuelo seleccionado; en relación al enlace de transmisión de datos, y determinar las restricciones y limitaciones del plan de vuelo del VANT y para asegurar que las conexiones de datos no sean violadas antes de la transmisión.

Los cálculos de planificación de vuelo generarán estimación del error esperado, el cual deberá estar acotado de acuerdo a la misión, la cual deberá validarse en un simulador.

El plan de la ruta del vuelo, como mínimo, deberá proporcionar los comandos del VANT, necesarios para ejecutar de forma autónoma un vuelo programado y volver a un área de recuperación designada.

El SETC deberá facilitar al operador un gráfico y un mapa interactivos basados en las capacidades del plan de vuelo.

El SETC deberá proveer la capacidad para crear trayectorias de puntos que definan la ruta de vuelo deseada, definiendo VANT, Altitud y Velocidad del Aire asociada a la trayectoria de puntos.

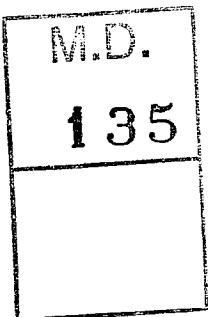
2.4.3.1.2 Visualización del Mapa de Tareas

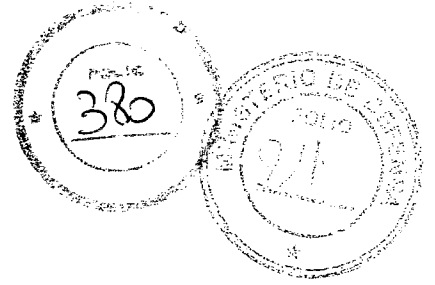
El SETC deberá proporcionar una interfaz de usuario capaz de permitir visualizar zonas de control del espacio aéreo permitiendo la detección y el seguimiento de objetivos simultáneos. El número de íconos que identifican objetivos deberá ser compatible con la ingeniería de factores humanos estimándose un máximo de 100.

Se deberá proveer una funcionalidad de “Ordenamiento”, la cual deberá permitir al operador visualizar sólo un número seleccionado de los objetivos más importantes.

El SETC deberá proporcionar la capacidad para mostrar los datos de la trayectoria de puntos en formato alfanumérico.

El SETC deberá tener la capacidad para cargar un mapa en la pantalla, ampliarlo, reducirlo y desplazarse sobre el mismo, para imprimir y/o borrar un mapa sobre la pantalla del mapa.





El SETC deberá proporcionar al operador la escala del mapa indicada claramente.

A petición del operador, los siguientes iconos se visualizan en la pantalla del mapa (cuando las coordenadas residan en la parte visualizada del mapa)

- Mostrar un icono que indica la posición del VANT reflejando si está actuando o se ha perdido el enlace de comunicaciones.
- Mostrar un icono indicando centro de mira y área de cobertura (footprint) de las cargas útiles.
- Mostrar iconos indicadores, en tamaños variables, de la posición y tipo de objetivo en las coordenadas seleccionadas por el operador.
- Mostrar iconos indicadores de la posición del SETC y de la Terminal de Datos en Tierra (GDT)
- Mostrar un icono indicador del lugar de lanzamiento, traspaso y recuperación (en los casos que corresponda).
- Mostrar iconos indicadores de la trayectoria de puntos del Plan de Vuelo.

El SETC deberá ser capaz de mostrar las posiciones de los iconos en los formatos de Latitud/ Longitud, marcador transversal universal, y el sistema de referencia de cuadrícula militar (MGRS) y proporcionar la conversión a múltiples escalas esferoidales.

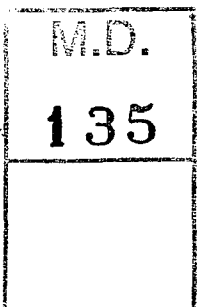
El SETC deberá proveer la capacidad para visualizar gráficamente la línea de vista versus el perfil del terreno.

2.4.3.1.3 Capacidad de Planificación de la Carga Útil

Para las cargas útiles definidas el SETC deberá ser capaz de generar información de planificación de la carga útil para ser cargada al VANT independiente del plan de ruta de vuelo.

El SETC deberá proveer al sistema de la funcionalidad necesaria para generar un plan de carga útil que, como mínimo, deberá incluir la siguiente información.

- Tipo de Carga Útil
- Comando de Carga Útil
- Modo de ajuste de Carga Útil





- Comando de apuntamiento de Carga Útil, tanto manual como automático.
- Ajuste del campo de visión de la Carga Útil, tanto manual como automático.

A los efectos del planeamiento, el SETC debe proveer la capacidad de visualizar la hilera de cargas útiles seleccionadas.

2.4.3.2 Funciones de Monitoreo y Control de Misión

El SETC deberá tener la capacidad para controlar y monitorear VANTs, cargas útiles, los enlaces de datos, y la interfaz de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia durante la ejecución de una misión.

Durante el vuelo de dos VANTs Mas Allá de la Línea de Vista, el SETC proveerá las funcionalidades para el completo control de cada VANT.

Los componentes específicos del VANT empleados para realizar las funciones de comando y control de lazo cerrado basado en tierra por el SETC se deben iniciar después de la selección del VANT específico por parte del operador.

El SETC deberá poder transmitir la información de comando y control al VANT a través del uplink hacia el VANT, y recibir la información de telemetría y de las cargas útiles a través del downlink desde el VANT.

El SETC deberá ofrecer capacidades de monitoreo y control de VANTs

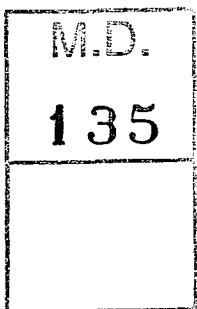
El SETC deberá permitir el control del vuelo, incluyendo sus características de comportamiento de vuelo, su navegación, sus terminales aéreas de comunicaciones de datos y su lanzamiento y recuperación, así como el monitoreo y presentación de los parámetros relevantes del VANT y sus subsistemas

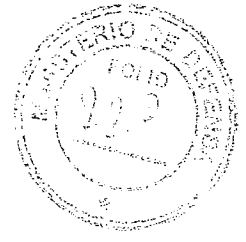
2.4.3.3 Capacidad de Monitoreo y Control de Carga Útil

El SETC deberá tener la capacidad para controlar y monitorear las cargas útiles de un VANT que opera bajo su control.

El SETC deberá tener la capacidad para recibir datos desde las cargas útiles de un VANT que opera bajo su control.

El SETC deberá tener la capacidad para recibir datos y controlar las cargas útiles de un VANT que está siendo controlado desde otro SETC operando de acuerdo al nivel de interacción aplicable de Stanag 4586.





El SETC deberá proporcionar al sistema las capacidades necesarias para el control de cargas útiles en un VANT en condiciones más allá de la línea de vista a través de enlace con un segundo VANT.

El SETC deberá recibir, procesar y presentar datos de las cargas útiles al operador de modo tal que pueda determinarse el estado de la carga útil.

2.4.3.3.1 Tareas de Control de la Carga Útil

El SETC deberá permitir al operador controlar la carga útil utilizando todos los métodos admitidos por la carga útil instalada en la VANT seleccionado.

El SETC proporcionará una pantalla de interfaz gráfica de usuario para el propósito de controlar la carga útil.

2.4.3.3.2 Tareas de Monitoreo de Carga Útil

El SETC deberá proveer la capacidad para monitorear el cumplimiento de la misión de la carga útil.

2.4.3.3.3 Capacidad de Monitoreo y Control de la Terminal de Datos

El SETC deberá tener la capacidad para simultáneamente controlar y monitorear una Terminal de Datos en LOS así como en BLOS.

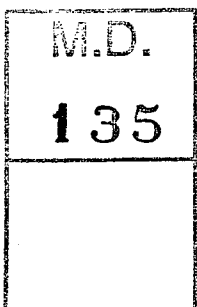
El SETC deberá proveer al sistema de las funcionalidades necesarias para la grabación de los datos obtenidos a través del canal de enlace de datos.

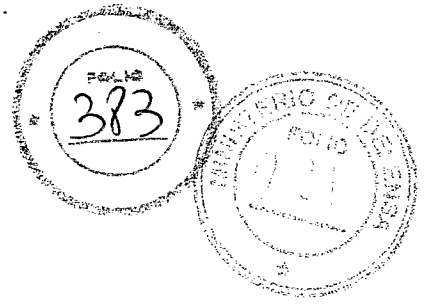
2.4.3.3.3.1 Tarea de Control de la Terminal de Datos

El SETC será capaz de interactuar con la Terminal de Datos y emitir el enlace de datos a la Terminal de Comandos requeridos para establecer, controlar y mantener el vínculo de datos con un VANT seleccionado.

El control de la terminal de Datos deberá incluir, pero sin limitarse, el control de posicionamiento de la antena, el control del transmisor, y el control del receptor.

El SETC deberá ser capaz de seleccionar automáticamente el modo de operación apropiado para la Terminal de Datos seleccionada.





Como mínimo, los modos de control de la Terminal de Datos LOS incluirán adquisición, seguimiento automático, búsqueda, posicionamiento manual, omnidireccional, así como los modos de dirección de la operación, si se aplica al enlace de datos seleccionado.

El operador deberá ser capaz de anular manualmente cualquier selección del modo de control automático de la Terminal de Datos.

El SETC deberá contar con capacidades de soportar un enlace de datos LOS y un enlace de datos BLOS.

El SETC proporcionará la capacidad de soportar un enlace de datos de un SATélite de COMunicaciones (SATCOM), si el VANT seleccionado tiene capacidad de SATCOM. Se podrá emplear el enlace satelital cuando se desee (por ejemplo, cuando el VANT avanza más allá de LOS así como cuando se obstruye LOS).

El SETC deberá proveer un display interactivo para los propósitos de control del enlace de datos de la Terminal.

2.4.3.3.3.2 Control de Antena y Pedestal

El SETC deberá proveer los comandos de apuntamiento automático para antenas direccionales, y deberá permitir el apuntamiento manual de las antenas direccionales cuando se desee por el operador.

El SETC deberá ser capaz de posicionar la antenas para mantener el LOS así como el SATCOM.

El SETC deberá permitir el uso de antenas direccionales estabilizadas para el vínculo de comunicaciones

2.4.3.3.3.3 Control del Transmisor y Receptor

El SETC deberá ser capaz de controlar automáticamente las funciones del transmisor y recepto de la Terminal de Datos seleccionada.

El SETC deberá ser capaz de controlar automáticamente los modos de transmisión y recepción de la Terminal de Datos seleccionada.

El operador deberá ser capaz de anular manualmente el modo de selección automático de la Terminal de Datos, si lo desea.

M.D.
135



El SETC deberá ser capaz de controlar automáticamente las frecuencias de transmisión y recepción de la Terminal de datos seleccionada.

El operador deberá ser capaz de anular automáticamente la selección automática de frecuencias, si lo desea.

2.4.3.3.4 Tarea de Monitoreo de la Terminal de Datos

El SETC deberá recibir, procesar y presentar los datos de estado al operador de modo que el estado de la Terminal de Datos y el enlace de datos del VANT pueda ser monitoreado.

El SETC deberá ser capaz de monitorear y visualizar la calidad de las señales recibidas y transmitidas por la Terminal de Datos seleccionada.

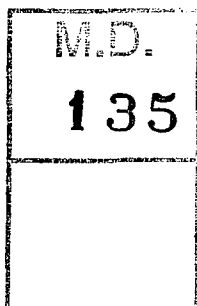
El SETC deberá de ser capaz de presentar al operador una representación visual de los rangos operativos, mínimos y máximos, del enlace de datos.

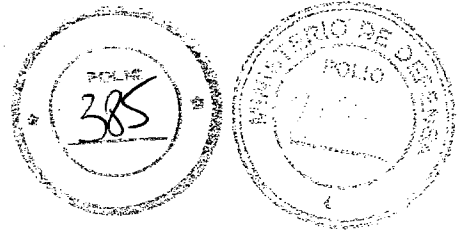
2.4.3.4 Función de Diseminación

El SETC deberá tener la funcionalidad necesaria para realizar la recepción, procesamiento, almacenamiento, visualización y explotación de la información proveniente de las cargas útiles. El producto incluye la salida del sensor de la carga útil y los datos de telemetría del VANT y de la de carga útil. Para las cargas útiles electroópticas se proveerá la funcionalidad de superponer imágenes provistas por los sensores electroópticos, junto con su información adicional (metadatos), sobre mapas de referencia. Para las cargas útiles radar se proveerá la funcionalidad de generar un producto compuesto por una imagen de referencia (mapa o fotografía preexistente) sobre la que se superpone la información SAR y la información resultante del procesamiento GMTI.

2.4.3.4.1 Capacidad de Procesamiento y Almacenamiento de Producto de las Cargas Útiles.

El SETC deberá tener la funcionalidad para procesar los datos y productos de cargas útiles Electro ópticas en espectros visible (EO), e infrarrojo (IR), Radar de Apertura Sintética (SAR), Radar de Apertura Sintética Inversa (ISAR) y Radar Indicador de Movimiento de Objetivos (GMTI). Esta funcionalidad, como mínimo, debe incluir: el formato, almacenamiento, grabación de video, crear y almacenar una imagen congelada del video;





recuperar y mostrar el video, la impresión de una imagen congelada del video; y el procesamiento de imágenes digitales para la exportación y disseminación.

Los datos de la carga útil incluyen imágenes digitales y la telemetría asociada enviada al SETC desde cada una de las cargas útiles.

El SETC deberá ser capaz de almacenar un mínimo de 24 horas de datos de carga útil. Para dicho propósito podrá emplearse el almacenamiento externo.

2.4.3.4.2 Capacidad de Visualización de Productos de las Cargas Útiles.

El SETC deberá mostrar datos de imágenes en vivo y grabadas, permitiendo activar o desactivar titulaciones y superposiciones a petición del operador. Las titulaciones incluyen comentarios generados por el operador, así como las identificaciones de los gráficos que se superponen a las imágenes. Las superposiciones consisten en información obtenida de fuentes externas que son seleccionadas por el operador para la presentación con las imágenes.

El SETC proporcionará la capacidad de ver simultáneamente las imágenes, así como los datos de más de una carga útil, cuando sea aplicable.

El operador del SETC deberá ser capaz de seleccionar el contenido de la información de superposición.

El SETC deberá tener la capacidad para seleccionar y anular la selección de varios tipos de cruces (u otro icono similar) para identificar un punto o un objetivo seleccionado.

2.4.3.4.3 Capacidad de Explotación de Productos de las Cargas Útiles

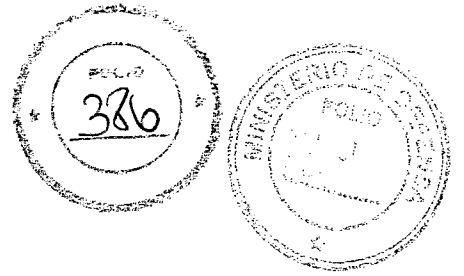
El SETC tendrá la funcionalidad para llevar a cabo la explotación, para incluir reporte textual con textos libres y/o predefinidos para objetivos puntuales y de misión, en los datos del producto de carga útil. La explotación, como mínimo, incluirá la mejora de imágenes almacenadas y anotación.

La capacidad de mejora de la imagen incluirá el contraste, brillo, realce de bordes, y la nitidez.

El SETC proporcionará la capacidad para capturar fotogramas congelados de imágenes y almacenar estas imágenes congeladas para su posterior revisión y procesamiento.

El SETC deberá tener la capacidad para visualizar en tiempo casi real (NRT) las imágenes, ea incluir, agregando como mínimo, el grupo fecha / hora, ubicación de destino, coordenadas

M.D.
135



cuando el objetivo está en el centro del campo de visión, indicador de norte, y posición y rumbo de VANTs.

El SETC deberá proporcionar la capacidad para calcular la distancia y la demora entre dos posiciones geográficas ubicadas en la pantalla las imágenes de carga útil.

2.4.3.5 Función de Selección de Blancos

El SETC tendrá la funcionalidad para determinar las coordenadas del blanco, y estimar las coordenadas de destino del mismo.

El SETC deberá tener la funcionalidad para la ubicación de objetivos donde el operador solicite la ubicación, en la superficie, del centro de campo de visión de la carga útil.

2.4.3.5.1 Capacidad de Desarrollo de Coordenadas de Selección de Blancos

El SETC deberá tener la funcionalidad para determinar la localización de ítem de interés dentro del campo de vista de la carga útil, y expresar estas ubicaciones en coordenadas aceptables para aplicaciones militares.

2.4.3.5.2 Capacidad de Estimación de Error en las coordenadas de Objetivos

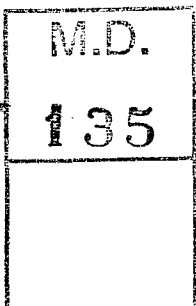
El SETC deberá tener la funcionalidad para presentar una estimación del error en el cálculo de las coordenadas del blanco y asociar el error estimado con el objetivo apropiado.

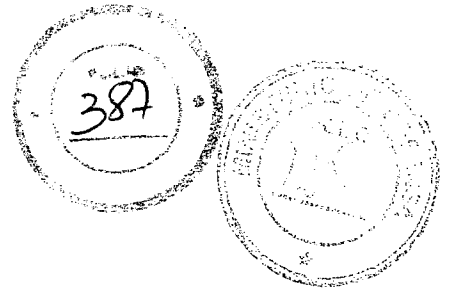
2.4.3.6 Función de Interfaz del Sistema de Comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia

El SETC deberá ser compatible con las redes de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia del Ministerio de Defensa. La interoperabilidad deberá incluir a los sistemas existentes en las FFAA, como ser SITEA y SIGEA del EA, LinkARA, CALNAV y Eureka de la ARA y de la FAA, manteniendo lineamientos con la norma ITU-R M.2171.

El SETC deberá tener la capacidad para interactuar con un servidor de datos para recibir, extraer e insertar los datos de inteligencia.

2.4.3.6.1 Capacidad de Control de la Interface Digital de Comando, Control, Comunicaciones, Cómputo e Inteligencia





El SETC deberá proveer las siguientes capacidades con los correspondientes niveles de seguridad.

1. Envío y recepción de mensajes tácticos de comunicaciones.
2. Envío y recepción de imágenes digitales con y sin comentarios.
3. Interrupción de comunicaciones a pedido del operador.

2.4.3.6.2 Capacidad de Procesamiento de Datos de Interface de Comando, Control, Comunicaciones, Cómputo e Inteligencia

El SETC tendrá la funcionalidad para procesar los mensajes recibidos de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia y preparar la transmisión de mensajes de comando, control, comunicaciones, computo e inteligencia. El procesamiento incluirá formato, almacenamiento, enrutamiento, y la visualización.

2.4.3.6.3 Capacidad de Procesamiento de Datos de Interfaz Digital de Comando, Control, Comunicaciones, Cómputo e Inteligencia

El SETC tendrá, como mínimo, la funcionalidad para proveer las siguientes capacidades de procesamiento de datos digitales.

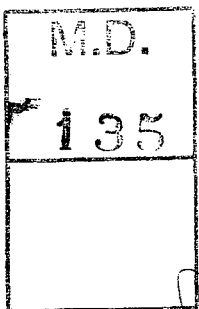
- 1- Revisión de los mensajes entrantes de Comunicaciones Tácticas.
- 2- Preparar la transmisión imágenes digitales con y sin anotaciones
- 3- Revisión de las imágenes digitales con y sin anotaciones.

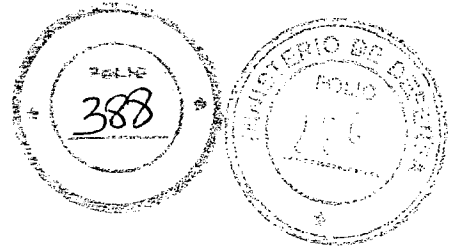
Todos los mensajes digitales recibidos por el SETC deberán ser verificados automáticamente para detectar posibles errores y corregirlos cuando sea posible..

Todos los mensajes erróneos que no puedan ser corregidos por el SETC se marcaran para el operador.

El SETC proporcionará la capacidad para registrar e identificar los tipos de mensajes

2.4.3.6.4 Capacidad de Monitoreo de la Interfaz de Comando, Control, Comunicaciones, Cómputo e Inteligencia





El SETC deberá tener la funcionalidad para monitorear el estado de todas las interfaces de Comando, Control, Comunicaciones, Cómputo e Inteligencia, y visualización de la información de control apropiada.

El SETC deberá, como mínimo, tener la funcionalidad para proporcionar las siguientes capacidades de monitoreo de datos analógicos.

- 1- Visualizar cuales sistemas de Comando, Control, Comunicaciones, Cómputo e Inteligencia serán apoyados en línea durante una misión.
- 2- Supervisar el estado de todos los mensajes de comunicación tácticos entrantes y salientes
- 3- Revisar todos los mensajes de comunicación tácticos recibidos y transmitidos
- 4- Visualizar todas las imágenes analógicas entrantes y salientes, con y sin anotaciones.
- 5- Visualizar todas las imágenes digitales entrantes y salientes, con y sin anotaciones.

2.4.3.7 Soporte de Mantenimiento del Sistema SARA.

2.4.3.7.1 Función de Mantenimiento del VANT

El SETC deberá ser capaz de ejecutar el software de mantenimiento del VANT y mostrar los resultados de estado apropiados.

2.4.3.7.2 Función de Mantenimiento de Cargas Útiles

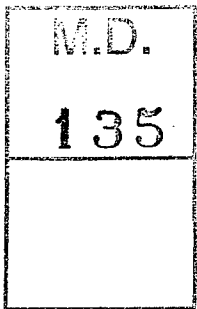
El SETC deberá ser capaz de ejecutar el software de mantenimiento de las cargas útiles y la visualización de los resultados de estado apropiados.

2.4.3.7.3 Función de Mantenimiento de la Terminal de Datos

El SETC deberá ser capaz de ejecutar el software de mantenimiento de la Terminal de Datos y la visualización de los resultados de estado apropiados.

2.4.3.7.4 Función de Mantenimiento de la Estación de Trabajo y el Equipamiento Periférico

El SETC deberá ser capaz de ejecutar el software de mantenimiento de la Estación de Trabajo y el Equipamiento Periférico y proveer la visualización de los resultados de estado apropiados.





2.4.3.7.5 Función de Actualización de Software

El SETC deberá permitir a los operadores autorizados la instalación de las actualizaciones de software a través de dispositivos portátiles estándar con los correspondientes niveles de seguridad. El SETC deberá restringir el acceso del operador a esta capacidad a través de la protección por contraseña.

El SETC deberá proporcionar la capacidad a los operadores autorizados para modificar todos los parámetros de programación del SETC. Como mínimo, el SETC restringirá el acceso del operador a esta capacidad a través de la protección por contraseña.

2.4.3.7.6 Función de Monitoreo y Depuración de Software

El SETC deberá permitir a un operador autorizado la capacidad para ejecutar una depuración de software y ver la información resultante del diagnóstico de depuración. Como mínimo, el SETC restringirá el acceso del operador a esta capacidad a través de la protección por contraseña.

2.4.4 Factores del sistema de calidad

2.4.4.1 Funcionalidad

La latencia de datos del SETC debe ser controlada durante el proceso de desarrollo del sistema.

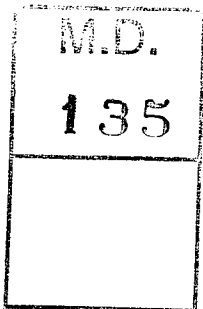
2.4.4.2 Fiabilidad

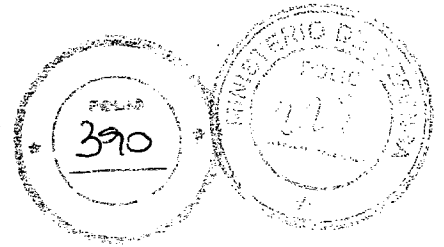
La fiabilidad del SETC será considerada en todas las fases del proceso de diseño y desarrollo, y deberá lograr una fiabilidad del sistema (tiempo medio entre fallos MTBF) igual o mayor que la que se especifique en la ingeniería de requerimientos o ingeniería básica.

2.4.4.3 Mantenimiento

El mantenimiento del SETC será considerado en todas las fases del proceso de diseño y desarrollo, y deberá llegar a un mantenimiento del sistema (Tiempo Medio de Reparación MTTR) igual o mayor que la que se especifique en la ingeniería de requerimientos o ingeniería básica.

Las características de diseño incluirán:





1. Minimizar el número y la frecuencia de las acciones de mantenimiento preventivo periódico en base a los requisitos de rendimiento y bajos costes de ciclo de vida.
2. Minimizar la contribución de la degradación de fiabilidad del equipo del SETC como consecuencia de la realización de cualquier mantenimiento preventivo, así como correctivo.
3. Permitir la realización de todas las actividades de mantenimiento con la seguridad y la relativa facilidad mediante el acceso adecuado a todos los componentes del equipo y reducir al mínimo los requisitos de las herramientas especiales y equipos de prueba.
4. Minimizar la necesidad de personal de mantenimiento especialmente entrenados.
5. Mejorar la disponibilidad del sistema por la selección e incorporación de sistema de manejo de fallas por Built In Test Equipment (BITE).
6. Permitir el retiro y sustitución de las unidades reemplazables sin soldar y desoldar

2.4.4.4 Disponibilidad

El equipo de SETC deberá de lograr una disponibilidad (Ao), como se define a continuación, igual o mayor que la que se especifique en la ingeniería de requerimientos o ingeniería básica.

$$A_o = (TO + TE) / (TO + TE + TMP + TMC + TAL)$$

TO : tiempo en operación

TE : tiempo en espera

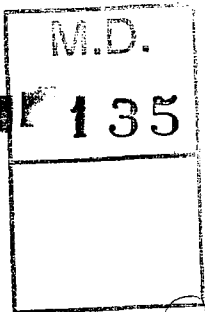
TMP : tiempo total de mantenimiento preventivo

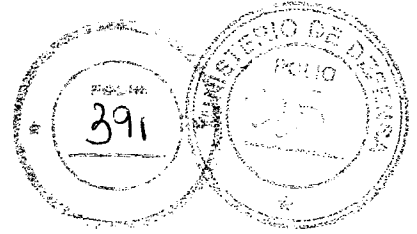
TMC : tiempo total de mantenimiento correctivo

TAL : tiempo total requerido por procedimientos administrativos y logísticos.

2.4.4.5 Portabilidad

El Hardware y Software serán seleccionados para su uso en el SETC con el objetivo de proporcionar la facilidad de los futuros cambios en los elementos del SETC. El objeto de la portabilidad para el SETC es seleccionar o desarrollar hardware que resulte fácilmente compatible con paquetes de software emergentes y seleccionar o desarrollar software que sea tan independiente como sea posible del hardware definido.





La selección de los procesadores, tarjetas de interfaz para interfaces de comunicación, unidades de disco, vídeo, equipos de red, y el resto del hardware para su uso en el SETC se efectuará de acuerdo con las normas para la producción de una arquitectura abierta.

La selección del sistema operativo y lenguaje de programación para su uso en el SETC se efectuará de acuerdo con las normas para el desarrollo de una arquitectura abierta.

2.4.4.6 Testeabilidad

La testeabilidad deberá ser considerada en el diseño y desarrollo del SETC

El sistema deberá ser funcional y físicamente fraccionable para permitir la aislamiento de fallas eficientemente.

El control sobre los elementos internos y dispositivos se proporcionará para la detección y aislamiento de fallos internos.

Los puntos de prueba y las rutas de datos se definirán para apoyar el aislamiento de fallos eficiente.

2.4.5 Requisitos relacionados con la interfaz hombre-máquina (HCI) y el Segmento Usuarios

2.4.5.1 Ingeniería de Factores Humanos (HFE)

La ETC deberá ser diseñado ergonómicamente, contemplando mandos y visualización, dentro del los indicadores del 5to percentil femenino hasta el 95avo percentil masculino.

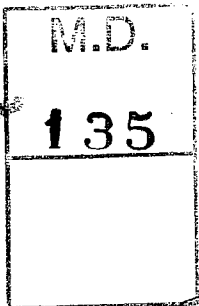
La ETC deberá proporcionar al operador una advertencia y aviso de diagnóstico cuando el SETC haya identificado un fallo de funcionamiento.

La ETC tendrá monitores que permitan la lectura de pantallas en entornos de iluminación controlada.

El SETC deberá tener una interfaz de usuario (GUI) basada en un sistema abierto.

Al realizar una tarea determinada durante la ejecución de la misión, se deberá poder asignar prioridad de ejecución a tareas que deban realizarse en forma simultánea a fin de permitir la organización de la GUI del operador.

2.4.5.1.1 Mensajes de Advertencia





Los mensajes de advertencia del SETC serán codificados por color y brillo sobre la base de la criticidad de la misión. Los códigos de color y las frecuencias de destello seguirán las directrices de la norma MIL-STD 1472.

Una combinación de señales visuales y auditivas se proporcionará para alertar al operador del SETC en situaciones que exijan una respuesta del operador.

Todos los mensajes de advertencia de SETC y acciones sobre la HCI deberán archivarse para su posterior revisión y auditoría.

2.4.5.1.1.1 Alertas Visuales

Las alertas visuales al operador del SETC deberán indicarse en un cuadro de mensajes con una prioridad de visualización mayor que otras ventanas existentes, para asegurarse de que es visible inmediatamente por el operador. La posición de la ventana de mensaje que se muestra debe ser fácilmente ajustable por el operador para asegurar que los datos no sean oscurecidos.

2.4.5.1.1.2 Alertas Auditivas

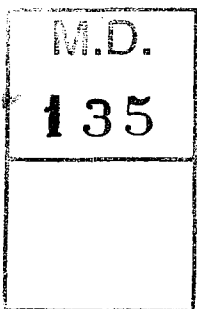
Además de los mensajes de alerta que aparecen al operador del SETC, las alertas auditivas deberán incluir tonos que faciliten el llamado de atención. El volumen de estos tonos auditivos deberá ser ajustable por el operador a por lo menos 20 dB por encima del nivel de interferencia del habla en el oído del operario.

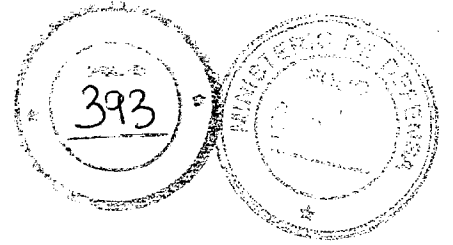
2.4.5.2 Requerimientos del SETC y HCI para la operatoria con usuarios

Todas las entradas de los operadores del SETC deberán ser comprobadas por posibles errores, de manera que cualquier entrada errónea de los operadores no cause que el procesamiento actual finalice. Frente a una entrada errónea, la HCI deberá pedir al operador que indique una entrada válida.

La HCI deberá permitir el empleo de medios alternativos para permitir el ingreso de datos en todas las operaciones, de modo que la pérdida de cualquier dispositivo de entrada a una HCI no impida la operación de cualquier función del SETC.

El SETC deberá proporcionar funcionalidad para exponer todos los elementos de la HCI en cualquier monitor disponible de la ETC.





La latencia desde la orden del operador al reconocimiento del sistema y respuesta deberá tener un tiempo máximo compatible con la ejecución de las diferentes fases de la misión. Los valores para cada caso se definirán en la etapa de ingeniería de requerimientos.

El SETC utilizará representaciones gráficas para transmitir información, tales como el estado del sistema, enlaces de comando, control, comunicaciones, cómputo e inteligencia.

El SETC deberá proporcionar automáticamente el máximo apoyo al sistema de software para controlar el estado del sistema y alertar al operador del SETC cuando un parámetro preestablecido del sistema se encuentre por fuera de los límites fijados.

El SETC deberá proporcionar las capacidades de procesamiento necesario, para monitorear el estado de las cargas útiles y otros parámetros relevantes para la misión.

El SETC permitirá la visualización de información gráfica y/o alfanumérica de acuerdo a la selección del operador en los casos aplicables.

El SETC deberá establecer una forma específica de iconos, sobre un fondo de contraste constante, así como otros mecanismos de codificación de información visual, para dar señales al operador del SETC con respecto a qué VANTs están bajo su control primario.

El SETC mediante la HCI deberá proporcionar la capacidad para seleccionar y amplificar un objeto y el punto en el mapa, así como la pantalla de carga útil.

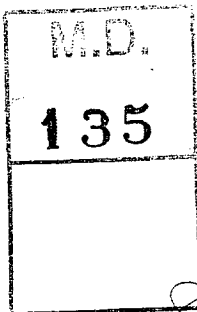
El SETC mediante la HCI deberá proporcionar capacidades de control de carga útil directamente en la pantalla de la carga útil.

El SETC deberá mostrar la imagen de la franja de los SAR, GMTI e ISAR en la visualización del mapa.

El SETC mediante la HCI deberá proporcionar la capacidad en la pantalla para seleccionar y mover, así como reorientar, una franja de imagen previamente definida por el SAR.

El SETC mediante la HCI deberá proporcionar la capacidad para bloquear y mantener en un punto de coordenadas de la pantalla a la ventana de cargas útiles

El SETC mediante la HCI deberá proporcionar la capacidad para que el operador visualice zonas de exclusión (denominadas zonas Lock Out en inglés) en torno a las trayectorias de puntos, lanzamiento y punto de recuperación (LRP), así como algún punto seleccionado en la trayectoria de vuelo del VANT.





El SETC mediante la HCI deberá prever un medio rápido para cancelar advertencias auditivas.

El SETC mediante la HCI deberá asegurar la separación, agrupación y codificación visual de múltiples categorías de descripciones, para incluir advertencias, precauciones y avisos.

El SETC mediante la HCI dispondrá que las advertencias visuales, precauciones y avisos que se muestren estén en o cerca del centro del campo de visión, es decir, dentro de un cono de 30°, de todos los monitores del sistema SETC.

El SETC mediante la HCI dispondrá de información en pantalla para incluir, como mínimo, las superposiciones, los encabezados, cursores, anotación alfanumérica, trayectoria de puntos, retículas, diseñadas para ser visible contra el espectro completo del mapa y de las grabaciones de video de la carga útil.

2.5 Diseminación a Usuario Situacional.

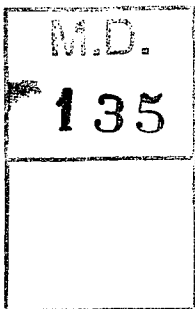
El Sistema SARA deberá proveer un equipo portátil a los usuarios adelantados o situacionales. El software del equipo portátil será una extensión del SETC. La visualización en la pantalla portátil tendrá bases en lo descrito en el apartado Visualización del Mapa de Tareas para las consolas de video de la ETC. En ese sentido el diseño del Equipo Portátil del Usuario Situacional (EPS) se diseñará considerando los puntos siguientes:

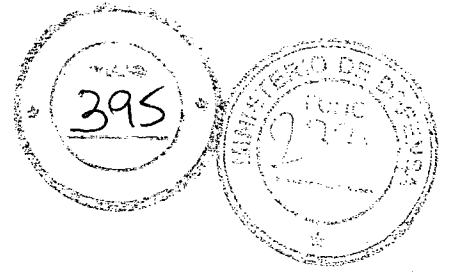
El EPS deberá proporcionar la capacidad de mostrar superposiciones conteniendo cada una hasta 100 iconos simultáneos de las zonas de control del espacio aéreo y sistemas de detección y seguimiento de objetivos. Se deberá proveer una funcionalidad de "Ordenamiento", la cual deberá permitir al operador visualizar sólo un número seleccionado de los objetivos más importantes.

El EPS deberá proporcionar la capacidad para mostrar los datos de la trayectoria de puntos en formato alfanumérico.

El EPS deberá tener la capacidad para cargar un mapa en la pantalla, ampliarlo, reducirlo y desplazarse sobre el mismo, para imprimir y/o borrar un mapa sobre la pantalla del mapa.

El EPS deberá proporcionar al operador la escala del mapa indicada claramente.





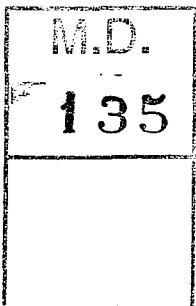
A petición del operador, los siguientes iconos se visualizan en la pantalla del mapa (cuando las coordenadas residan en la parte visualizada del mapa)

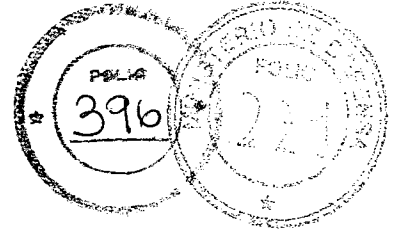
- Mostrar un icono que indica la posición del VANT.
- Mostrar un icono indicando centro de mira y footprint de las cargas útiles.
- Mostrar iconos indicadores, en tamaños variables, de la posición y tipo de objetivo en las coordenadas seleccionadas por el operador.
- Mostrar iconos indicadores de la posición de la ETC.
- Mostrar iconos indicadores de la trayectoria de puntos del Plan de Vuelo.

El SETC deberá ser capaz de mostrar las posiciones de los iconos en los formatos de Latitud/Longitud, marcador transversal universal, y el sistema de referencia de cuadrícula militar (MGRS) y proporcionar la conversión a múltiples escalas esferoidales.

El SETC deberá proveer la capacidad para visualizar gráficamente la línea de vista versus el perfil del terreno.

Ente Certificador: dado que no únicamente se volará sobre espacio aéreo restringido, se propone como ente certificador a la Dirección General de Aeronavegabilidad Militar Conjunta (DIGAMC)

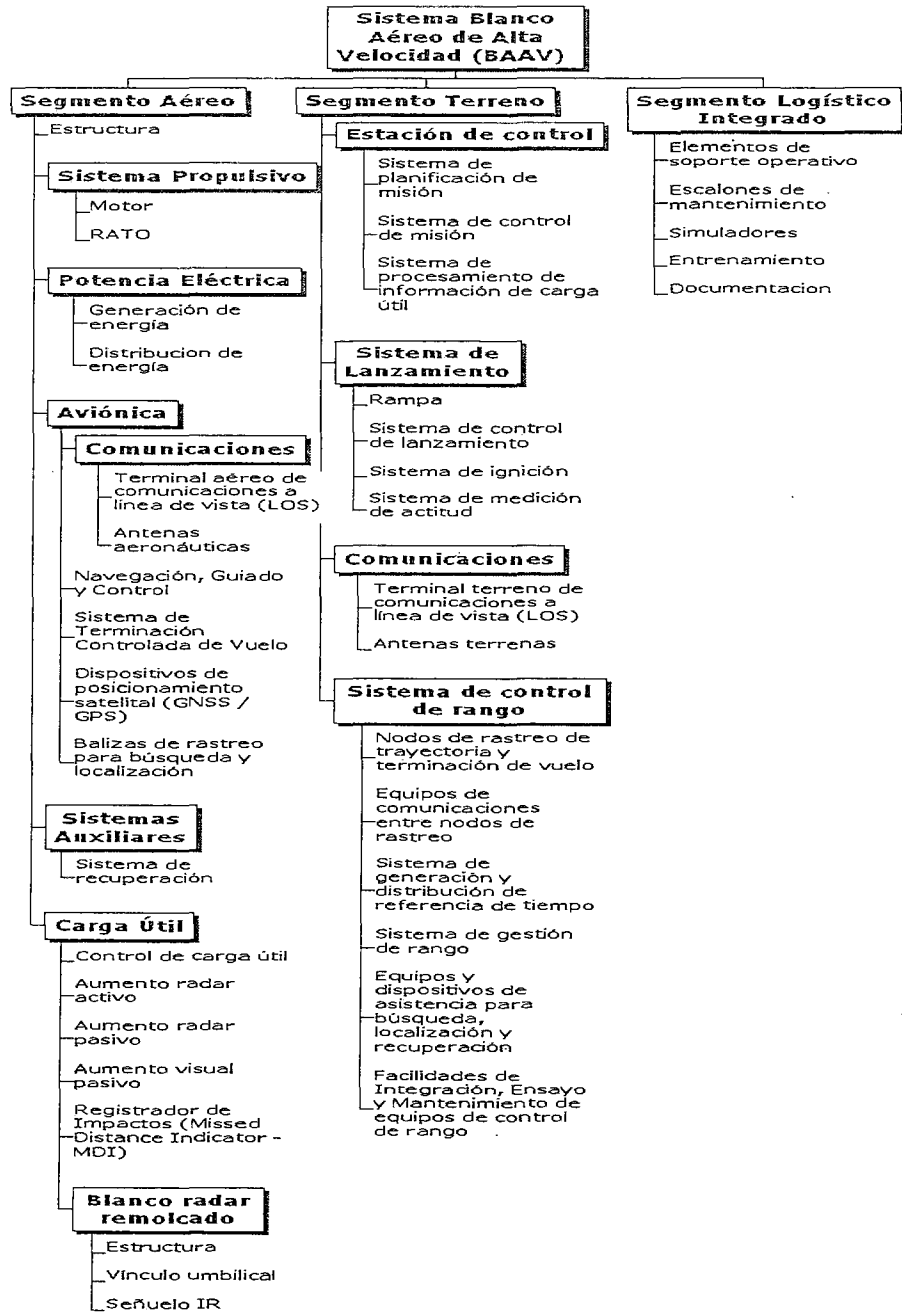




3 Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad

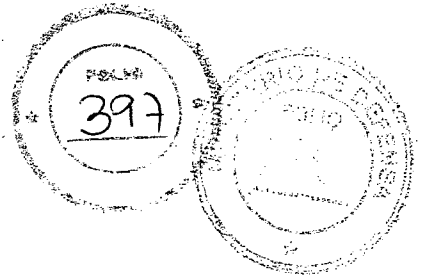
3.1 Descripción del sistema y selección de tecnologías

La Figura 2 muestra la composición del sistema Blanco Aéreo de Alta Velocidad.



M.D.
135

Figura 2: Sistema Blanco Aéreo de Alta Velocidad



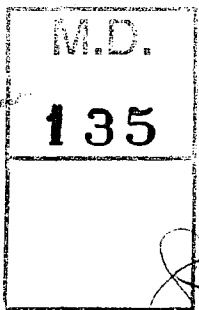
Las características más salientes del sistema están dadas por:

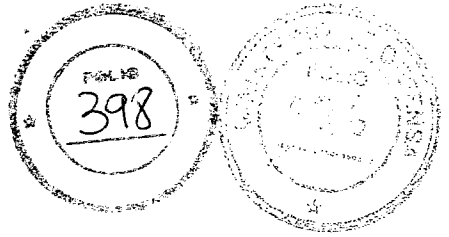
- Requerimientos de velocidad y altura de vuelo del vehículo aéreo: impacta fundamentalmente sobre el sistema propulsivo, tanto en el motor principal como en el sistema de despegue asistido (Rocket Assisted Take Off – RATO por sus siglas en inglés).
- Carga útil específica: el uso previsto del sistema depende fuertemente del registrador de impactos y del reflector radar los cuales determinan el tipo de ejercicio que puede realizarse y la información a obtener de él.
- Capacidad de instrumentación y actuación sobre el espacio aéreo utilizado para ejercicios: se hace necesario disponer de un espacio aéreo instrumentado a fin de rastrear la trayectoria del vehículo aéreo, ya sea con fines de análisis de los ejercicios realizados, de localización y recuperación o, en casos especiales, para proceder a la terminación controlada del vuelo. Estas funcionalidades se implementan mediante el sistema de control de rango.

Los subsistemas mencionados precedentemente se identifican, a partir de su criticidad, como las tecnologías habilitantes para desarrollar el Blanco Aéreo de Alta Velocidad, ya que, como puede observarse en la Figura 2, los otros subsistemas tienen ciertas características comunes con el programa SARA, a partir de cuyos componentes pueden evolucionarse para el Sistema Blanco Aéreo.

3.2 Tecnologías habilitantes: características preliminares

Las siguientes características técnicas preliminares del Paquete Tecnológico Habilitante para Blanco Aéreo de Alta Velocidad (BAAV) se toman como base de diseño al momento del contrato y podrán ser modificadas de común acuerdo entre el Comitente y la Contratista durante la ejecución del mismo.





3.2.1 Motor

Características Generales
<ul style="list-style-type: none">• Velocidad máxima de operación 900 Km/h.• Equipo reutilizable para 20 vuelos con reacondicionamiento.• Capacidad de operar en ambientes salinos.

3.2.2 Sistema de despegue asistido (RATO)

Características Generales
<ul style="list-style-type: none">• Empuje compatible con lanzamiento desde unidades de superficie.• Dimensiones compatibles con BAAV.• Equipo no reutilizable.

3.2.3 Registrador de impactos

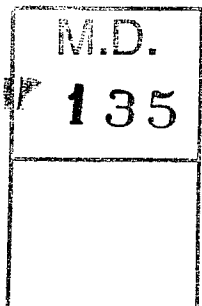
Características Generales
<ul style="list-style-type: none">• Medición de distancia al blanco de proyectiles de ejercicio.• Capacidad de asociar información temporal a los impactos (time stamping).• Almacenamiento a bordo de datos de registro de impacto.• Capacidad de transmitir a tierra datos de registro de impacto.

3.2.4 Aumento radar pasivo

Características Generales
<ul style="list-style-type: none">• Superficie reflectora radar mayor que 2 m²• Posibilidad de montar diversos reflectores a fin de ajusta la superficie reflectora radar de acuerdo al ejercicio a realizar.

3.2.5 Sistema de control de rango

Características Generales
<ul style="list-style-type: none">• Equipos de comunicaciones para nodos de rastreos terrestres y embarcados en frecuencias y anchos de banda compatibles con el ambiente operativo.• Comunicación entre nodos y con un centro de gestión de rango para unificar información situacional.• Capacidad de manejar temporización sincronizada para correlacionar secuencias de eventos en todo el campo de pruebas.• Capacidad de actuación sobre las aeronaves desde las estaciones de rastreo.• Capacidad de proveer soporte a las operaciones de búsqueda, localización y recuperación de las aeronaves.• Capacidad de integrar, ensayar y mantener dispositivos para proveer funciones adicionales de instrumentación y control de rango.





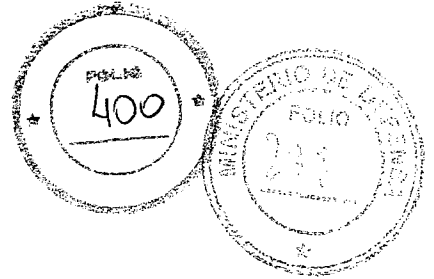
3.2.6 Sistema de guiado, navegación y control (GNC)

Características Generales:

- Capacidad de telecontrol desde tierra y buques.
- Capacidad de seleccionar la frecuencia del enlace de comunicaciones entre diferentes bandas a fin de evitar interferencias con equipos de comunicaciones.
- Trayectoria programable y reprogramable en vuelo.
- Capacidad de mantenerse dentro de +/- 100 mts de la trayectoria ordenada o programada.
- Exactitud en el posicionamiento correspondiente a la de los sistemas GPS
- Posibilidad de retorno al punto inicial o interrupción del vuelo en caso de pérdida de enlace de comunicaciones o falla del sistema de control.

R d b
e
o d

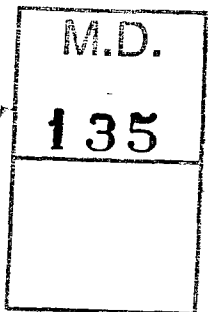
M.D.
135

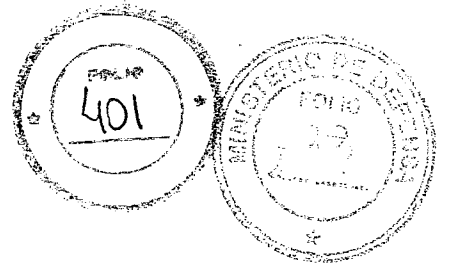


Anexo B: Cronograma General de Trabajo

Contenido

1	Objetivo	2
2	Metodología de Trabajo	2
3	Plan de Trabajo SARA Clase II y SARA Clase III	2
3.1	Esquema del Plan de Trabajo.....	2
3.2	Revisiones	3
3.3	Cronograma de Hitos.....	4
3.4	Entregables	6
3.4.1	Etapa 1: Ingeniería de Requerimientos	6
3.4.2	Etapa 2: Ingeniería Básica	7
3.4.3	Etapa 3: Ingeniería de Detalle.....	9
3.5	Etapa 4: Prueba de Sistema	12
4	Plan de Trabajo Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad	14
4.1	Esquema del Plan de Trabajo.....	14
4.2	Revisiones	14
4.3	Cronograma de Hitos.....	15
4.4	Entregables	16
4.4.1	Ingeniería de Requerimientos	16
4.4.2	Ingeniería Básica	16
4.4.3	Ingeniería de Detalle.....	17





1 Objetivo

El objetivo de este Programa es el desarrollo de un Sistema SARA Clase II, SARA Clase III y de todas las Tecnologías Habilitantes para un Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

Estos tres desarrollos se ejecutarán de modo coordinado empleando procesos de desarrollo de iguales características, manteniendo cada uno su propio cronograma y entregables específicos.

2 Metodología de Trabajo

La metodología de trabajo contempla Demostradores Tecnológicos, Modelos Evolutivos y Prototipos. Este esquema posibilita una rápida realimentación de los resultados de las pruebas y de las opiniones y experiencias operativas de los usuarios hacia el equipo de desarrollo y permite gestionar flexiblemente los riesgos e incidencias del proyecto. En cada hito, en función de los resultados obtenidos, la factibilidad de adquisición de componentes y los riesgos remanentes, se efectuará una reevaluación de los alcances de los Modelos Evolutivos subsiguientes.

Cada línea de Desarrollo contendrá uno o más de los siguientes modelos:

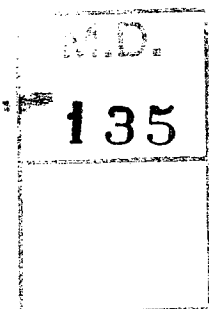
- Modelo de Evaluación Tecnológica (MET) (También denominado Demostrador Tecnológico)
- Modelo Eléctrico Funcional
- Modelo de Túnel de Viento
- Mock up
- Modelo Estructural
- Modelo de Calificación en Tierra
- Modelo de Calificación en Vuelo (Primer Prototipo)
- Modelo Pre Serie

3 Plan de Trabajo SARA Clase II y SARA Clase III

3.1 Esquema del Plan de Trabajo

El cronograma de hitos contiene dos grandes líneas de desarrollo; Desarrollo de Productos y Desarrollo de Sistema.

La línea de Desarrollo de Productos contienen los siguientes productos:





- Aviónica de Navegación, Guiado y Control
- Comunicaciones Línea de Vista (LOS – Line of Sight)
- Comunicaciones más Allá de Línea de Vista (BLOS – Beyond Line of Sight)
- Comunicaciones SATCOM
- Planificador de Misión
- Estructuras
- Propulsión Motor Alternativo
- Propulsión Turbohélice
- Radar

La línea de Desarrollo de Sistema contiene los siguientes Segmentos:

- Segmento Aéreo
- Segmento Terreno
- Segmento Usuarios
- Segmento Logístico

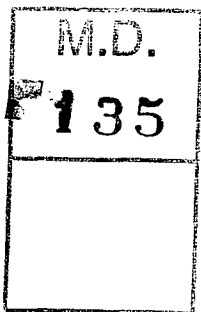
Cada línea de desarrollo consta de las siguientes cuatro etapas:

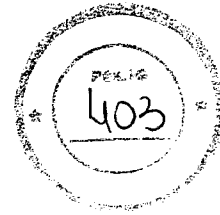
- o *Etapas* 1: Ingeniería de Requerimientos
- o *Etapas* 2: Ingeniería Básica
- o *Etapas* 3: Ingeniería de Detalle
- o *Etapas* 4: Prueba de Sistema

3.2 Revisiones

El plan de trabajo prevé cinco hitos de revisión para el Sistema SARA Clase II y cinco hitos de revisión para el Sistema SARA Clase III.

- *Revisión de Requerimientos de Sistema (SRR – System Requirements Review)*: El objetivo de esta revisión es asegurar que los requerimientos del programa están completos y correctamente identificados y existe un mutuo entendimiento entre el Comitente y la Contratista.
- *Revisión Preliminar de Diseño (PDR – Preliminary Design Review)*: El objetivo de esta revisión es demostrar que el diseño preliminar reúne todos los requerimientos del

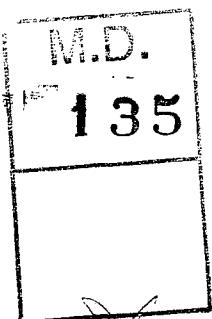




sistema con los riesgos aceptables, y dentro de los costos y restricciones del cronograma de trabajo. Esta revisión establece la línea de base de los diferentes productos o subsistemas para continuar con el diseño detallado.

- *Revisión Crítica de Diseño (CDR – Critical Design Review)*: El objetivo de esta revisión es demostrar que la madurez del diseño detallado es apropiada para continuar con la fabricación, montaje, integración, ensayos y demostración y reúne todos los requerimientos del sistema con los riesgos aceptables, y dentro de los costos y restricciones del cronograma de trabajo.
- *Revisión de Certificación de Diseño (DCR – Design Certification Review)*: El objetivo de esta revisión es asegurar que el diseño del sistema cumple con los requerimientos funcionales y de performances.
- *Ensayo de Aceptación de Fabrica (FAT – Factory Acceptance Test)*: Constituye la aceptación final del sistema.

3.3 Cronograma de Hitos



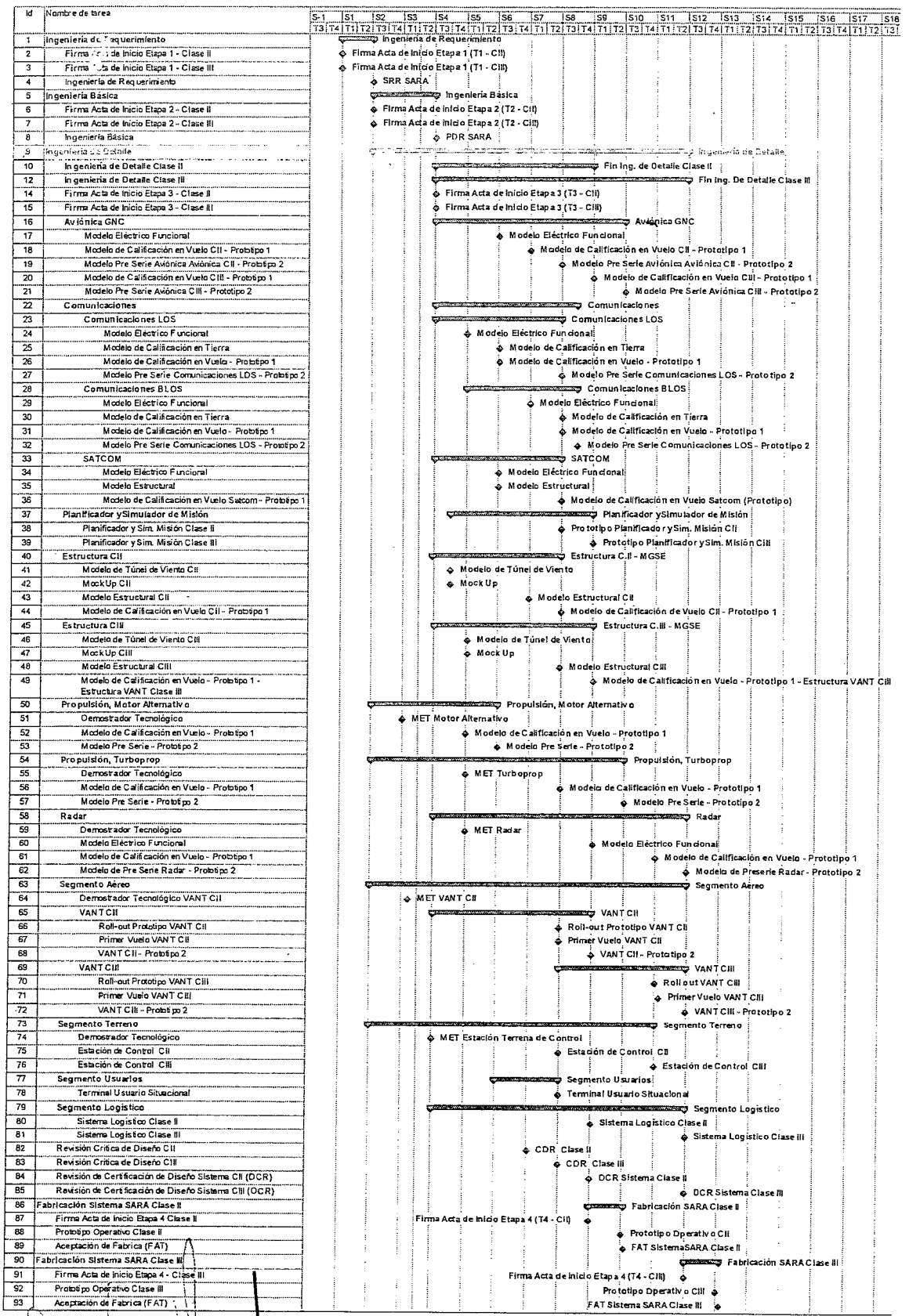
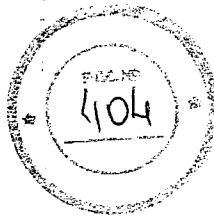
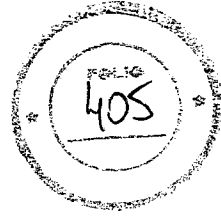


Figura 1 - Cronograma de Hitos Sistema SARA Clase II y Clase III

M.D.
135



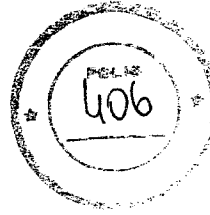
3.4 Entregables

A continuación se presentan las tablas con entregables e hitos para cada etapa.

3.4.1 Etapa 1: Ingeniería de Requerimientos

Fecha Planificada	Entregables e Hitos
T1 + 6 meses	<p><i>Sistema Clase II</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Documentos de Especificación de Requerimientos de:<ul style="list-style-type: none">○ Aviónica de Guiado, Navegación y Control○ Sistema de Comunicaciones LOS○ Sistema de Comunicaciones BLOS○ Estructura VANT Clase II○ Planificador y Simulador de Misión○ Propulsión Motor Alternativo○ Carga Útil○ VANT Clase II○ Equipo Usuario Adelantado○ Elementos de Soporte Operativo○ Estación de Control○ Sistema de Comunicaciones Segmento Terreno <p>✓ Revisión de Requerimientos de Sistema (SRR – System Requirements Review)</p> <p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Documentos de Especificación de Requerimientos de:<ul style="list-style-type: none">○ Aviónica de Guiado, Navegación y Control○ Sistema de Comunicaciones LOS○ Sistema de Comunicaciones BLOS○ Estructura VANT Clase III○ Planificador y Simulador de Misión○ Propulsión Motor Turbohélice○ Radar○ Carga Útil○ VANT Clase III

M.D.
135



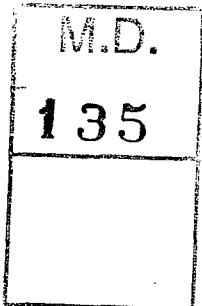
	<ul style="list-style-type: none">○ Equipo Usuario Adelantado○ Elementos de Soporte Operativo○ Estación de Control○ Sistema de Comunicaciones Segmento Terreno <p>✓ Revisión de Requerimientos de Sistema (SRR – System Requirements Review)</p>
--	--

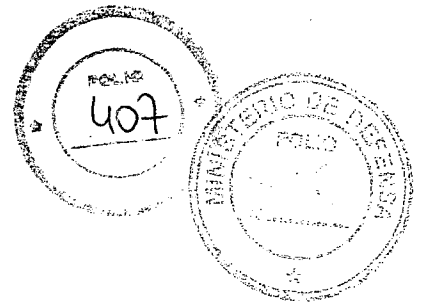
T1: Fecha de inicio de la Etapa 1- Ingeniería de Requerimientos.

Nota: Se considera que el inicio de la Etapa 1 del Sistema SARA Clase II (T1 – CII) y el inicio de la Etapa 1 del Sistema SARA Clase III (T1 – CIII) son coincidentes con T1.

3.4.2 Etapa 2: Ingeniería Básica

Fecha Planificada	Entregables e Hitos
T2 + 6 meses	<i>Sistema Clase II</i> <ul style="list-style-type: none">• MET Motor Alternativo
T2 + 12 meses	<i>Sistema Clase II</i> <ul style="list-style-type: none">• Documentos de Diseño Básico de:<ul style="list-style-type: none">○ Aviónica de Guiado, Navegación y Control○ Sistema de Comunicaciones LOS○ Sistema de Comunicaciones BLOS○ Estructura VANT Clase II○ Planificador y Simulador de Misión○ Propulsión Motor Alternativo○ Carga Útil○ VANT Clase II○ Equipo Usuario Adelantado○ Elementos de Soporte Operativo○ Estación de Control○ Sistema de Comunicaciones Segmento Terreno <p>✓ Revisión Preliminar de Diseño (PDR – Preliminary Design Review)</p>



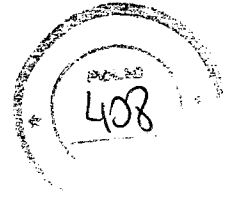


	<ul style="list-style-type: none">◦ MET VANT Clase II◦ MET Estación Terrena◦ Vehículo para transporte de contenedor VANT Clase II (1 unidad)◦ Vehículo de transporte de contenedor de la Estación Terrena de Control (1 unidad), con capacidad de arrastre del Tráiler de transporte de equipo terreno de comunicaciones. <p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none">◦ Documentos de Diseño Básico de:<ul style="list-style-type: none">◦ Aviónica de Guiado, Navegación y Control◦ Sistema Comunicaciones LOS◦ Sistema de Comunicaciones BLOS◦ Estructura VANT Clase III◦ Planificador y Simulador de Misión◦ Propulsión Motor Turbohélice◦ Radar◦ Carga Útil◦ VANT Clase III◦ Equipo Usuario Adelantado◦ Elementos de Soporte Operativo◦ Estación de Control◦ Sistema de Comunicaciones Segmento Terreno <p>✓ Revisión Preliminar de Diseño (PDR – Preliminary Design Review)</p>
--	--

W.D.
35

T2: Fecha de inicio de la Etapa 2- Ingeniería Básica.

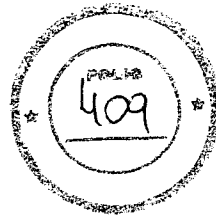
Nota: Se considera que el inicio de la Etapa 2 del Sistema SARA Clase II (T2 – CII) y el inicio de la Etapa 2 del Sistema SARA Clase III (T2 – CIII) son coincidentes con T2.



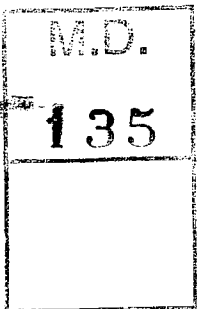
3.4.3 Etapa 3: Ingeniería de Detalle

Fecha Planificada	Entregables e Hitos
T3 + 6 meses	<p><i>Sistema Clase II</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Modelo Eléctrico Funcional LOS• Modelo Mock Up VANT Clase II• Modelo Túnel de Viento VANT Clase II• Modelo Eléctrico Funcional Comunicaciones LOS• Modelo de Calificación en Vuelo - Prototipo 1 – Motor Alternativo <p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Modelo Eléctrico Funcional LOS• Modelo Mock Up VANT Clase III• Modelo Túnel de Viento VANT Clase III• Modelo Eléctrico Funcional Comunicaciones LOS• MET Motor Turbohélice• MET Radar
T3 + 12 meses	<p><i>Sistema Clase II</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Modelo Eléctrico Funcional Aviónica GNC• Modelo de Calificación en Tierra Comunicaciones LOS• Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 – Comunicaciones LOS• Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Motor Alternativo• Vehículo para transporte de grupos electrógenos y UPS con capacidad de arrastre de tráiler (1 Unidad)• Vehículo para transporte de contenedor de logística (1 unidad) <p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Modelo Eléctrico Funcional Aviónica GNC• Modelo de Calificación en Tierra Comunicaciones LOS• Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 – Comunicaciones LOS• Modelo Eléctrico Funcional SATCOM• Modelo Estructural SATCOM
T3 + 18 meses	<p><i>Sistema Clase II</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 – Aviónica GNC• Modelo Eléctrico Funcional Comunicaciones BLOS

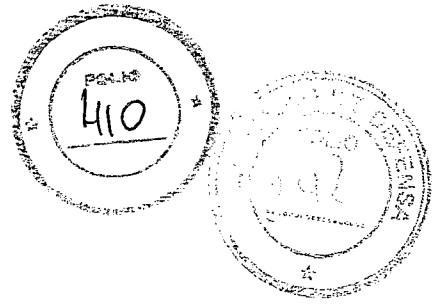
135



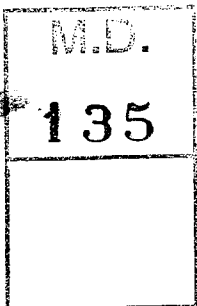
	<ul style="list-style-type: none">Modelo Estructural VANT Clase II <p>✓ Revisión Crítica de Diseño (CDR – Critical Design Review)</p> <p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none">Modelo Eléctrico Funcional Comunicaciones BLOS
T3 + 24 meses	<p><i>Sistema Clase II</i></p> <ul style="list-style-type: none">Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Aviónica GNCModelo Pre Serie – Prototipo 2 – Comunicaciones LOSModelo de Calificación en Tierra Comunicaciones BLOSModelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 - Comunicaciones BLOSPrototipo Planificador y Simulador de MisiónModelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 – VANT Clase IIEstación de ControlTerminal Usuario Adelantado <p>✓ Roll Out VANT Clase II</p> <p>✓ Primer Vuelo VANT Clase II</p> <p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none">Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Comunicaciones LOSModelo de Calificación en Tierra Comunicaciones BLOSModelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 - Comunicaciones BLOSModelo de Calificación en Vuelo SATCOMModelo Estructural VANT Clase IIIModelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 – Turbohélice <p>✓ Revisión Crítica de Diseño (CDR – Critical Design Review)</p>
T3 + 30 meses	<p><i>Sistema Clase II</i></p> <ul style="list-style-type: none">Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Comunicaciones LOSVANT Clase II - Prototipo 2Sistema Logístico Clase II <p>✓ Revisión de Certificación de Diseño (DCR – Design Certification)</p>



[Handwritten signature]

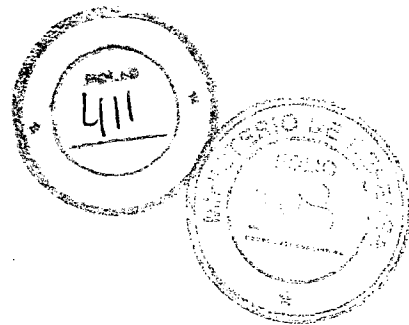


	<p>Review)</p> <p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Comunicaciones LOS • Prototipo Planificador y Simulador de Misión • Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 – Estructura VANT Clase III • Modelo Eléctrico Funcional Radar
T3 + 36 meses	<p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Aviónica GNC • Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Turbohélice
T3 + 42 meses	<p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Estación de Control • Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 – Radar <p>✓ Roll Out VANT Clase III</p> <p>✓ Primer Vuelo VANT Clase III</p>
T3 + 48 meses	<p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Modelo Pre Serie – Prototipo 2 – Radar • VANT Clase III – Prototipo 2 • Segmento Logístico Clase III <p>✓ Revisión de Certificación de Diseño (DCR – Design Certification Review)</p>



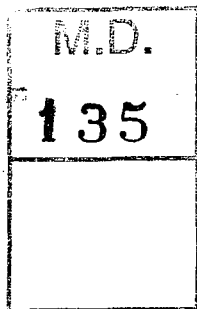
T3: Fecha de inicio de la Etapa 3- Ingeniería de Detalle.

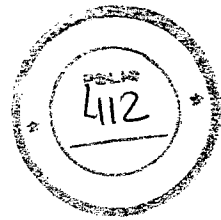
Nota: Se considera que el inicio de la Etapa 3 del Sistema SARA Clase II (T3 – CII) y el inicio de la Etapa 3 del Sistema SARA Clase III (T3 – CIII) son coincidentes con T3.



3.5 Etapa 4: Prueba de Sistema

Fecha Planificada	Entregables e Hitos
T4 - CII + 6 meses	<p><i>Sistema Clase II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prototipo Operativo Sistema SARA Clase II: <ul style="list-style-type: none"> ○ Prototipo Operativo VANT Clase II (ver NOTA 1) ○ Dos (2) Unidades Adicionales VANT Clase II ○ Tres (3) Unidades Carga Útil Electroóptica PLATES ○ Prototipo Operativo de Repetidor de Comunicaciones – Extensión de Rango Operativo (ver NOTA 1) ○ Prototipo Operativo Estación de Control Móvil con Capacidad para Dos (2) Operadores (ver NOTA 1) ○ Prototipo Operativo Sistema de Comunicaciones con Dos Vínculos a Línea de Vista. (LOS) y Dos Vínculos Más Allá de Línea de Vista (BLOS) (ver NOTA 1) ○ Prototipo Operativo Unidad para Operador Adelantado (ver NOTA 1) ○ Cuatro (4) Unidades para Operador Adelantado ○ Un (1) Juego de Elementos de Soporte Operativo ○ Un (1) Juego de Repuestos y Herramental de Mantenimiento ○ Un (1) Juego de Cursos Capacitación para Operación y Mantenimiento. ○ Un (1) Juego de Documentación <p>✓ Aceptación de Fábrica (FAT – Factory Acceptance Test)</p>
T4 - CIII + 6 meses	<p><i>Sistema Clase III</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prototipo Operativo Sistema SARA Clase III: <ul style="list-style-type: none"> ○ Prototipo Operativo Sistema SARA Clase III: ○ Prototipo Operativo Aeronave Clase III (ver NOTA 1) ○ Unidad adicional Aeronave Clase III ○ Prototipo Operativo Carga Útil Radar (ver NOTA 1) ○ Unidad adicional Carga Útil Radar ○ Dos (2) Unidades Carga Útil Electroóptica PLATES ○ Prototipo Operativo Estación Modular Transportable (ver NOTA 1)





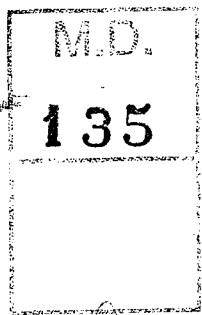
	<ul style="list-style-type: none">○ Prototipo Operativo Sistema de comunicaciones con dos vínculos a línea de vista. (LOS) y dos vínculos más allá de línea de vista (BLOS) (ver NOTA 1)○ Prototipo Operativo de Sistema de comunicaciones Satelitales (SATCOM) (ver NOTA 1)○ Cuatro (4) Unidades para operador adelantado○ Un (1) Juego de elementos de soporte operativo○ Un (1) Juego de repuestos y herramental de mantenimiento.○ Un (1) Juego de cursos Capacitación para operación y mantenimiento○ Un (1) Juego de Documentación <p>✓ Aceptación de Fábrica (FAT – Factory Acceptance Test)</p>
--	--

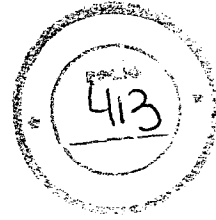
T4 - CII: Fecha de inicio de la Etapa 4- Prueba de Sistema del Sistema SARA Clase II.

T4 - CIII: Fecha de inicio de la Etapa 4- Prueba de Sistema del Sistema SARA Clase III.

NOTA 1: Los ítems indicados como Prototipo Operativo se encuentran disponibles en etapas previas del trabajo, concretándose su entrega al **Comitente** al finalizar la Etapa 4.

Los entregables de esta etapa completan el alcance de suministro definido en el contrato para los Sistemas SARA Clase II y SARA Clase III.





4 Plan de Trabajo Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad

4.1 Esquema del Plan de Trabajo

El cronograma de hitos contiene cuatro líneas de Desarrollo de Productos.

- Sistema Propulsivo
- Sistema de Control de Rango
- Cargas Útiles
- Sistema de Guiado, Navegación y Control

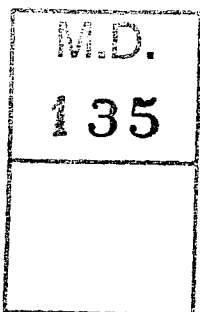
Cada línea de desarrollo consta de las siguientes tres etapas:

- *Etapa 1:* Ingeniería de Requerimientos
- *Etapa 2:* Ingeniería Básica
- *Etapa 3:* Ingeniería de Detalle

4.2 Revisiones

El plan de trabajo prevé tres hitos de revisión para el Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

- *Revisión de Requerimientos de Sistema (SRR – System Requirements Review):* El objetivo de esta revisión es asegurar que los requerimientos del programa están completos y correctamente identificados y existe un mutuo entendimiento entre el Comitente y la Contratista.
- *Revisión Preliminar de Diseño (PDR – Preliminary Design Review):* El objetivo de esta revisión es demostrar que el diseño preliminar reúne todos los requerimientos del sistema con los riesgos aceptables, y dentro de los costos y restricciones del cronograma de trabajo. Esta revisión establece la línea de base de los diferentes productos o subsistemas para continuar con el diseño detallado.
- *Revisión Crítica de Diseño (CDR – Critical Design Review):* El objetivo de esta revisión es demostrar que la madurez del diseño detallado es apropiada para continuar con la fabricación, montaje, integración, ensayos y demostración y reúne todos los requerimientos del sistema con los riesgos aceptables, y dentro de los costos y restricciones del cronograma de trabajo.





4.3 Cronograma de Hitos

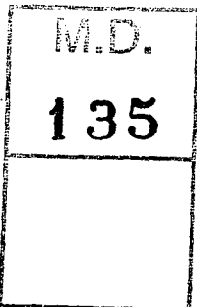
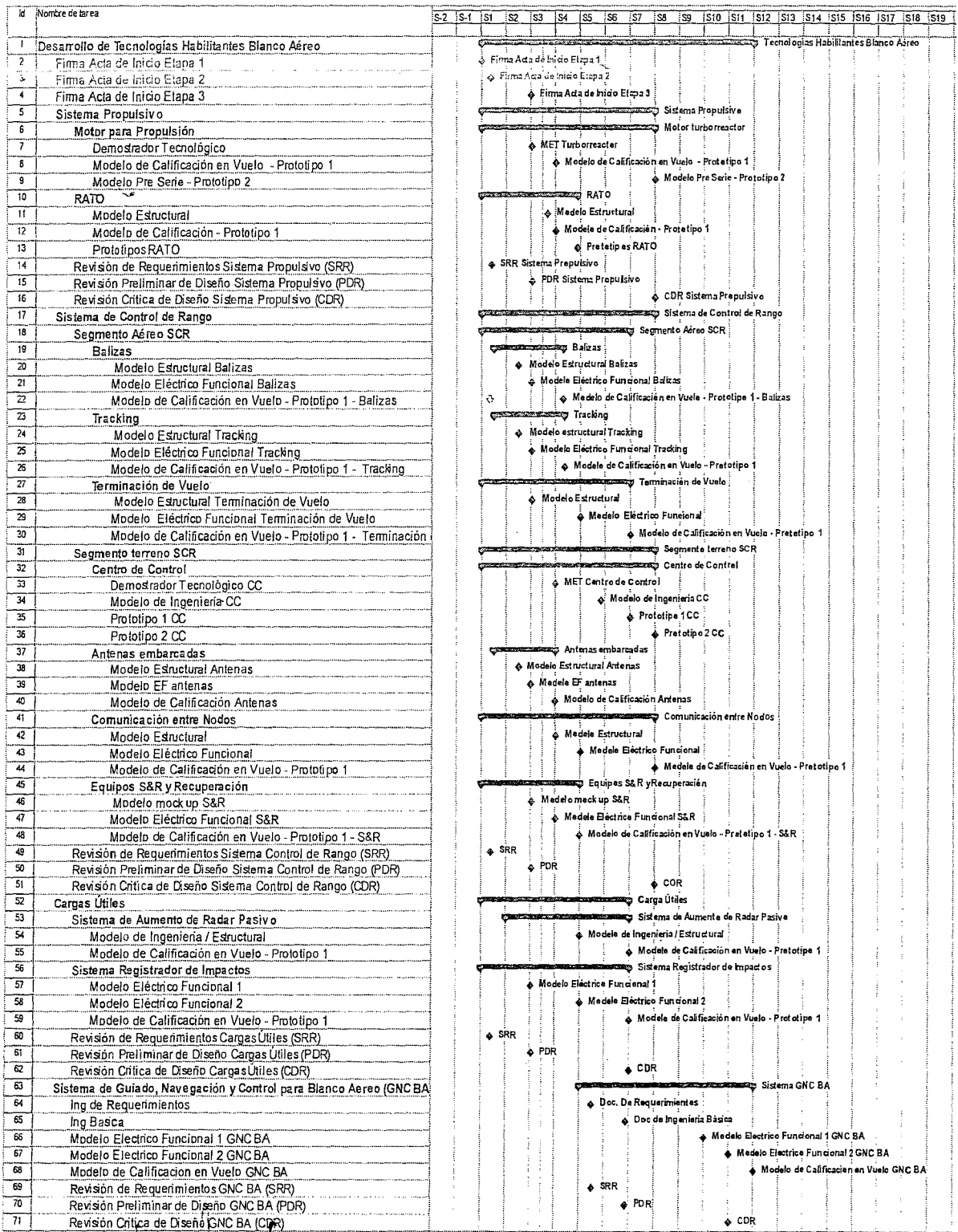
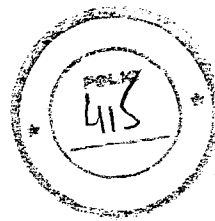


Figura 2 – Cronograma de Hitos Tecnologías Habilitantes Blanco Aéreo



4.4 Entregables

A continuación se presentan las tablas con entregables e hitos.

4.4.1 Ingeniería de Requerimientos

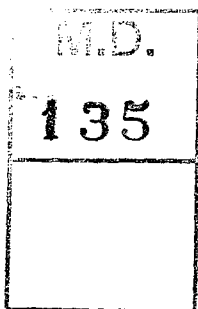
Fecha Planificada	Entregables e Hitos
T1B + 3 meses	<ul style="list-style-type: none">• Documentación de Especificación de Requerimientos de:<ul style="list-style-type: none">○ Motor de Turborreactor○ Motor de Despegue Asistido○ Balizas○ Sistema de Terminación de vuelo○ Sistema de Seguimiento○ Centro de Control○ Antenas Embarcadas○ Comunicación entre Nodos○ Equipos S&R y Recuperación○ Sistema de Aumento de Radar Pasivo○ Sistema de Registrador de Impacto ✓ Revisión de Requerimientos de Sistema Propulsivo (SRR – System Requirements Review)✓ Revisión de Requerimientos de Sistema Control de Rango (SRR – System Requirements Review)✓ Revisión de Requerimientos de Sistema Cargas Útiles (SRR – System Requirements Review)

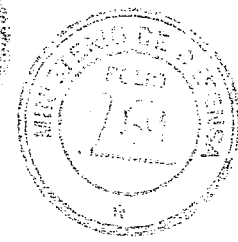
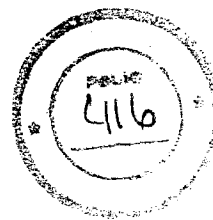
T1B: Fecha de inicio de la Etapa 1.

S&R: Búsqueda y Rescate (Search and Rescue)

4.4.2 Ingeniería Básica

T2B + 6 meses	<ul style="list-style-type: none">• Documentación de Diseño Básico<ul style="list-style-type: none">○ Motor de Propulsión○ Motor de Despegue Asistido○ Balizas○ Sistema de Terminación de vuelo○ Sistema de Seguimiento○ Centro de Control
---------------	---



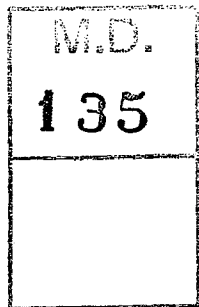


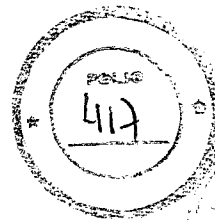
	<ul style="list-style-type: none">○ Antenas Embarcadas○ Comunicación entre Nodos○ Equipos S&R y Recuperación○ Sistema de Aumento de Radar Pasivo○ Sistema de Registrador de Impacto● Modelo Estructural Balizas● Modelo Estructural Tracking (Sistema de Seguimiento)● Modelo Estructural Antenas
T2B + 9 meses	<ul style="list-style-type: none">● Modelo Eléctrico Funcional Balizas● Modelo Eléctrico Funcional Tracking (Sistema de Seguimiento)● Modelo Eléctrico Funcional Antenas● Modelo Eléctrico Funcional Registrador de Impacto● Demostrador Tecnológico MET Turborreactor● Modelo Estructural Terminación de Vuelo● Modelo Mock up S&R✓ Revisión Preliminar de Diseño de Sistema Propulsivo (PDR – Preliminary Design Review)✓ Revisión Preliminar de Diseño de Sistema Control de Rango (PDR – Preliminary Design Review)✓ Revisión Preliminar de Diseño de Sistema Cargas Útiles (PDR – Preliminary Design Review)

T2B: Fecha de inicio de la Etapa 2.

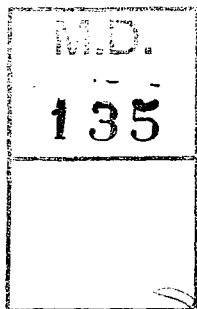
4.4.3 Ingeniería de Detalle

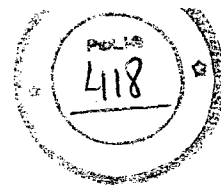
T3B + 6 Meses	<ul style="list-style-type: none">● Modelo Estructural RATO● Modelo de Calificación – Prototipo 1 - RATO● Modelo de Calificación en Vuelo - Prototipo1- Turborreactor● Demostrador Tecnológico MET Centro de Control● Modelo estructural Comunicación entre Nodos● Modelo de Calificación Antenas (ver NOTA 2)● Modelo eléctrico Funcional Sistema S&R y Recuperación
---------------	---





T3B + 12 Meses	<ul style="list-style-type: none">◦ Prototipos RATO (ver NOTA 2)◦ Modelo de Calificación en Vuelo balizas (ver NOTA 2)◦ Modelo de Calificación en Vuelo Sistema de Tracking (ver NOTA 2)◦ Modelo Eléctrico Funcional Terminación de Vuelo◦ Modelo Eléctrico Funcional Comunicación entre Nodos◦ Modelo de ingeniería / Estructural Sistema de Aumento de Radar Pasivo◦ Modelo Eléctrico Funcional 2 - Sistema de Registrador de Impacto
T3B + 15 Meses	✓ Revisión de Requerimientos de Sistema de Guiado Navegación y Control (SRR – System Requirements Review)
T3B + 18 Meses	<ul style="list-style-type: none">◦ Modelo de Ingeniería Centro de Control
T3B + 24 Meses	<ul style="list-style-type: none">◦ Prototipo 1 Centro de Control◦ Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 - sistema de terminación vuelo (ver NOTA 2)◦ Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 - Sistema de Aumento de Radar Pasivo (ver NOTA 2)◦ Modelo de Calificación en Vuelo – Prototipo 1 - Sistema de Registrador de Impacto (ver NOTA 2) <p>✓ Revisión Crítica de Diseño de Carga Útil (CDR – Critical Design Review)</p> <p>✓ Revisión Preliminar de Diseño de Sistema de Guiado, Navegación y Control (PDR – Preliminary Design Review)</p>
T3B + 30 Meses	<ul style="list-style-type: none">◦ Modelo Pre Serie - Prototipo 2 Motor a reacción (ver NOTA 2)◦ Prototipo 2 Centro de Control (ver NOTA 2)◦ Modelo de Calificación en Vuelo - Prototipo 1 - Comunicación entre nodos (ver NOTA 2) <p>✓ Revisión Crítica de Diseño de Sistema Propulsivo (CDR – Critical Design Review)</p> <p>✓ Revisión Crítica de Diseño de Sistema Control de Rango (CDR – Critical Design Review)</p>



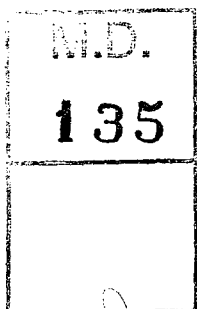


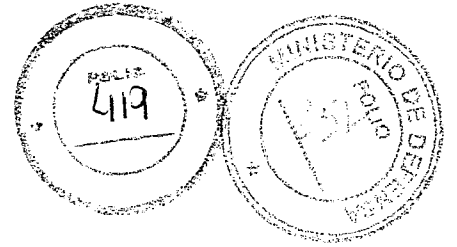
T3B + 42 Meses	<ul style="list-style-type: none">Modelo Eléctrico Funcional 1 Sistema de Guiado, Navegación y Control
T3B + 48 Meses	<ul style="list-style-type: none">Modelo Eléctrico Funcional 2 Sistema de Guiado, Navegación y Control✓ Revisión Crítica de Diseño de Sistema de Guiado, Navegación y Control (CDR - Critical Design Review)
T3B + 54 Meses	<ul style="list-style-type: none">Modelo de Calificación en Vuelo Sistema de Guiado, Navegación y Control

T3B: Fecha de inicio de la Etapa 3.

NOTA 2: modelo de calificación surgido como resultado final del desarrollo

Los entregables de esta etapa identificados como Modelos de Calificación completan el alcance de suministro definido en el contrato para las Tecnologías Habilitantes para el Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

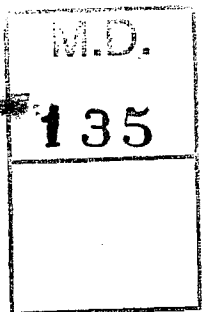


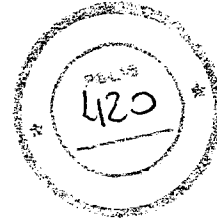


Anexo C: Cronograma de Pagos

Contenido

1	CRONOGRAMA DE PAGO.....	2
2	SISTEMA SARA CLASE II Y CLASE III	3
2.1	ANTICIPO	3
2.2	ETAPA 1- INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	4
2.3	ETAPA 2 – INGENIERÍA BÁSICA	5
2.4	ETAPA 3 – INGENIERÍA DE DETALLE	6
2.5	ETAPA 4 – PRUEBA DE SISTEMA.....	8
3	TECNOLOGÍAS HABILITANTES PARA BLANCO AÉREO DE ALTA VELOCIDAD.....	9
3.1	ANTICIPO	9
3.2	ETAPA 1- INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS	10
3.3	ETAPA 2 – INGENIERÍA BÁSICA	11
3.4	ETAPA 3 – INGENIERÍA DE DETALLE	12





1 Cronograma de Pago

El precio total del contrato es de PESOS DOS MIL NOVENTA Y CINCO MILLONES NOVECIENTOS MIL (\$2.095.900.000) con la distribución por sistemas indicada en la Tabla 1, el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 2.

	SARA Clase II	SARA Clase III	Tecnologías Blanco Aéreo	Total
Etapa 1	\$50 649 702	\$49 496 188		\$100 145 890
Etapa 2	\$149 746 944	\$189 176 110		\$338 923 054
Etapa 3	\$484 481 697	\$921 971 378		\$1 406 453 075
Etapa 4	\$17 617 287	\$21 144 940		\$38 762 227
Etapa 1B			\$11 346 372	\$11 346 372
Etapa 2B			\$39 219 438	\$39 219 438
Etapa 3B			\$161 049 944	\$161 049 944
TOTAL	\$702 495 630	\$1 181 788 616	\$211 615 754	\$2 095 900 000

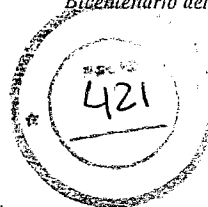
Tabla 1: Distribución de Precios por Sistema

	SARA Clase II	SARA Clase III	Tecnologías Blanco Aéreo	Total
Anticipo CII y CIII	\$105 374 344	\$177 268 293		\$282 642 637
Etapa 1	\$43 052 246	\$42 071 760		\$85 124 006
Etapa 2	\$127 284 904	\$160 799 693		\$288 084 597
Etapa 3	\$411 809 443	\$783 675 671		\$1 195 485 114
Etapa 4	\$14 974 693	\$17 973 199		\$32 947 892
Anticipo Blanco			\$31 742 363	\$31 742 363
Etapa 1B			\$9 644 416	\$9 644 416
Etapa 2B			\$33 336 522	\$33 336 522
Etapa 3B			\$136 892 453	\$136 892 453
TOTAL	\$702 495 630	\$1 181 788 616	\$211 615 754	\$2 095 900 000

Tabla 2: Cronograma Preliminar de Pagos por Sistema

[Handwritten signatures and initials]

M.D.
35



2 Sistema SARA Clase II y Clase III

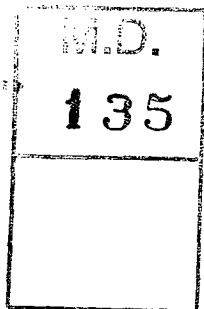
2.1 Anticipo

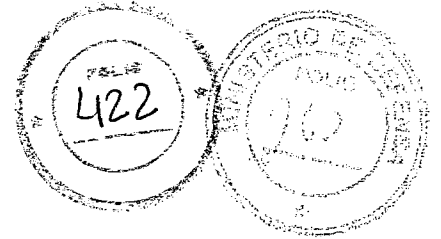
El anticipo del Sistema SARA Clase II y Clase III corresponde al 15% del total del precio de dichos desarrollos, y el monto es de PESOS DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS MILLONES SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE (\$ 282.642.637) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 3.

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
Anticipo del Proyecto (15% del Precio total del desarrollo Clase II y Clase III)	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
Cuota 1	T1	\$3.700.000	\$6.300.000	\$10.000.000
Cuota 2	T1 + 180 días	\$101.674.344	\$170.968.293	\$272.642.637
TOTAL		\$105 374 344	\$177 268 293	\$282 642 637

Tabla 3: Cronograma Preliminar de Pagos Anticipo del Sistema SARA Clase II y Clase III

T1: Fecha de pago del anticipo coincidente con la Firma del Acta de Inicio de los Trabajos.





2.2 ETAPA 1- Ingeniería de Requerimientos

El precio de esta etapa es de PESOS CIEN MILLONES CIENTO CUARENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA (\$100.145.890) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 5.

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T1 + 3 meses	\$25 324 851	\$24 748 094	\$50 072 945
2	T1 + 6 meses	\$25 324 851	\$24 748 094	\$50 072 945
TOTAL		\$50 649 702	\$49 496 188	\$100 145 890

Tabla 4: Precios Etapa 1

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PAGO NETO DE ANTICIPO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T1 + 3 meses	\$21 526 123	\$21 035 880	\$42 562 003
2	T1 + 6 meses	\$21 526 123	\$21 035 880	\$42 562 003
TOTAL		\$43 052 246	\$42 071 760	\$85 124 006

Tabla 5: Cronograma Preliminar de Pagos Etapa 1

T1: Fecha de pago del anticipo coincidente con la Firma del Acta de Inicio de los Trabajos.

[Handwritten signature]

M.D.
135



2.3 ETAPA 2 – Ingeniería Básica

El precio de esta etapa es de PESOS TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO MILLONES NOVECIENTOS VEINTITRÉS MIL CINCUENTA Y CUATRO (\$ 338.923.054) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 7.

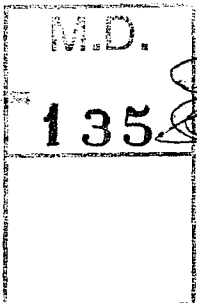
Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T2 + 3 meses	\$37 436 736	\$36 073 493	\$73 510 229
2	T2 + 6 meses	\$37 436 736	\$36 073 493	\$73 510 229
3	T2 + 9 meses	\$37 436 736	\$36 073 493	\$73 510 229
4	T2 + 12 meses	\$37 436 736	\$80 955 631	\$118 392 367
TOTAL		\$149 746 944	\$189 176 110	\$338 923 054

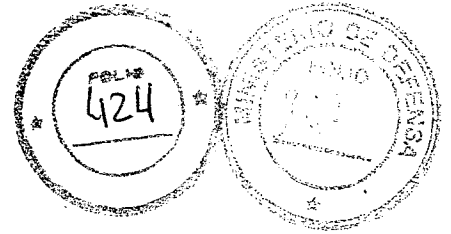
Tabla 6: Precios Etapa 2

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PAGO NETO DE ANTICIPO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T2 + 3 meses	\$31 821 226	\$30 662 469	\$62 483 695
2	T2 + 6 meses	\$31 821 226	\$30 662 469	\$62 483 695
3	T2 + 9 meses	\$31 821 226	\$30 662 469	\$62 483 695
4	T2 + 12 meses	\$31 821 226	\$68 812 286	\$100 633 512
TOTAL		\$127 284 904	\$160 799 693	\$288 084 597

Tabla 7: Cronograma preliminar de pagos Etapa 2

T2: Fecha de inicio de la Etapa 2, coincidente con la firma del acta de inicio de los trabajos



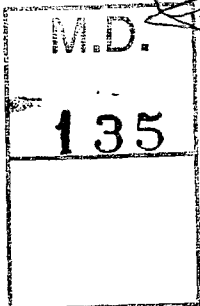


2.4 ETAPA 3 – Ingeniería de Detalle

El precio de esta etapa es de PESOS UN MIL CUATROCIENTOS SEIS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SETENTA Y CINCO (\$) 1.406.453.075) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 9.

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACION ESTIMADA	PRECIO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T3 + 3 meses	\$57 891 665	\$80 745 901	\$138 637 566
2	T3 + 6 meses	\$57 891 665	\$80 745 901	\$138 637 566
3	T3 + 9 meses	\$57 891 665	\$80 850 766	\$138 742 431
4	T3 + 12 meses	\$57 891 665	\$81 165 360	\$139 057 025
5	T3 + 15 meses	\$57 891 666	\$81 270 224	\$139 161 890
6	T3 + 18 meses	\$57 891 666	\$81 479 954	\$139 371 620
7	T3 + 21 meses	\$42 533 165	\$82 633 468	\$125 166 633
8	T3 + 24 meses	\$42 533 165	\$83 367 522	\$125 900 687
9	T3 + 27 meses	\$17 355 125	\$52 537 268	\$69 892 393
10	T3 + 30 meses	\$17 355 125	\$52 012 944	\$69 368 069
11	T3 + 33 meses	\$17 355 125	\$28 942 687	\$46 297 812
12	T3 + 36 meses		\$28 208 633	\$28 208 633
13	T3 + 39 meses		\$27 579 443	\$27 579 443
14	T3 + 42 meses		\$27 159 985	\$27 159 985
15	T3 + 45 meses		\$26 635 661	\$26 635 661
16	T3 + 48 meses		\$26 635 661	\$26 635 661
TOTAL		\$484 481 697	\$921 971 378	\$1 406 453 075

Tabla 8: Precios Etapa 3

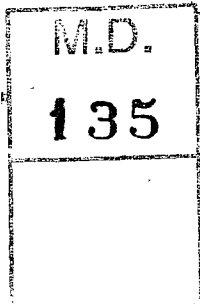


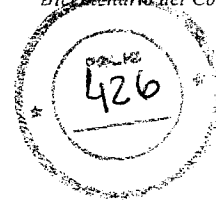


Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PAGO NETO DE ANTICIPO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T3 + 3 meses	\$49 207 915	\$68 634 016	\$117 841 931
2	T3 + 6 meses	\$49 207 915	\$68 634 016	\$117 841 931
3	T3 + 9 meses	\$49 207 915	\$68 723 151	\$117 931 066
4	T3 + 12 meses	\$49 207 915	\$68 990 556	\$118 198 471
5	T3 + 15 meses	\$49 207 915	\$69 079 691	\$118 287 606
6	T3 + 18 meses	\$49 207 915	\$69 257 961	\$118 465 876
7	T3 + 21 meses	\$36 153 191	\$70 238 447	\$106 391 638
8	T3 + 24 meses	\$36 153 191	\$70 862 393	\$107 015 584
9	T3 + 27 meses	\$14 751 857	\$44 656 678	\$59 408 535
10	T3 + 30 meses	\$14 751 857	\$44 211 002	\$58 962 859
11	T3 + 33 meses	\$14 751 857	\$24 601 284	\$39 353 141
12	T3 + 36 meses		\$23 977 338	\$23 977 338
13	T3 + 39 meses		\$23 442 527	\$23 442 527
14	T3 + 42 meses		\$23 085 987	\$23 085 987
15	T3 + 45 meses		\$22 640 312	\$22 640 312
16	T3 + 48 meses		\$22 640 312	\$22 640 312
TOTAL		\$411 809 443	\$783 675 671	\$1 195 485 114

Tabla 9: Cronograma Preliminar de Pagos Etapa 3

T3: Fecha de inicio de la Etapa 3, coincidente con la firma del acta de inicio de los trabajos





2.5 ETAPA 4 - Prueba de Sistema

El precio de esta etapa es de PESOS TREINTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y DOS MIL DOSCIENTOS VEINTISIETE (\$ 38.762.227) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 11.

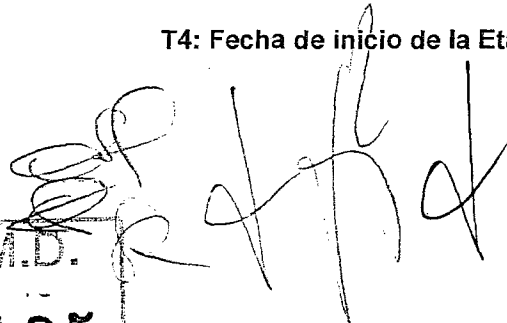
Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T4 + 6 meses	\$17 617 287		\$17 617 287
2	T4 + 24 meses		\$21 144 940	\$21 144 940
TOTAL		\$17 617 287	\$21 144 940	\$38 762 227

Tabla 10: Precios Etapa 4

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)				
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PAGO NETO DE ANTICIPO		
		Clase II	Clase III	TOTAL
1	T4 + 6 meses	\$14 974 693		\$14 974 693
2	T4 + 24 meses		\$17 973 199	\$17 973 199
TOTAL		\$14 974 693	\$17 973 199	\$32 947 892

Tabla 11: Cronograma Preliminar de Pagos Etapa 4

T4: Fecha de inicio de la Etapa 4, coincidente con la Firma del Acta de Inicio de los Trabajos



M.D.
135



3 Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad

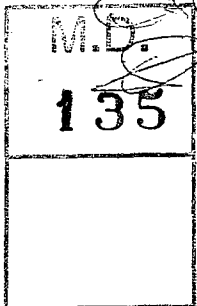
3.1 Anticipo

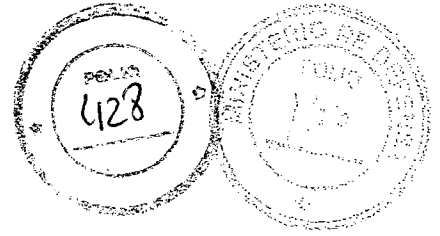
El anticipo del desarrollo de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad a 15% del total del precio de dicho desarrollo, y el monto es de PESOS TREINTA Y UN MILLONES SETECIENTOS CUARENTA Y DOS TRESCIENTOS SESENTA Y TRES (\$31.742.363) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 12.

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)		
CONCEPTO	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO
Anticipo del Proyecto	T1B	\$31 742 363
15% del precio Total del Desarrollo		
TOTAL		\$31 742 363

Tabla 12: Cronograma Preliminar de Pagos Anticipo de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad

T1B: Fecha de pago del anticipo coincidente con la Firma del Acta de Inicio de los Trabajos.





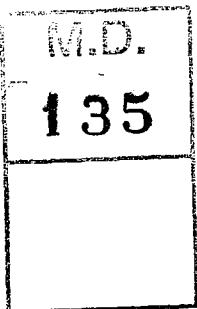
3.2 ETAPA 1- Ingeniería de Requerimientos

El precio de esta etapa es de PESOS ONCE MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS (\$ 11.346.372) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 13.

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA incluido 10,5%)			
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO	PAGO NETO DE ANTICIPO
1	T1B + 3 meses	\$11 346 372	\$9 644 416
TOTAL		\$11 346 372	\$9 644 416

Tabla 13: Cronograma Preliminar de Pagos Etapa 1 - Blanco Aéreo

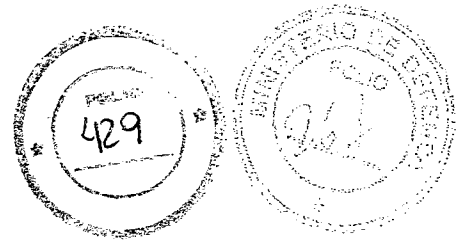
T1B: Fecha de inicio de la Etapa 1, coincidente con la Firma del Acta de Inicio de los Trabajos.





Ministerio de Defensa

2014 - Año de Homenaje al Almirante Guillermo Brown en el Bicentenario del Combate Naval de Montevideo



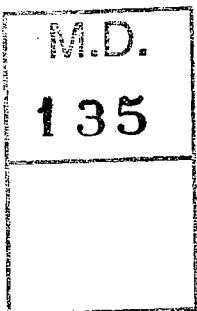
3.º ETAPA 2 - Ingeniería Básica

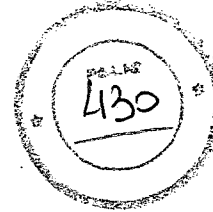
El precio de esta etapa es de PESOS TREINTA Y NUEVE MILLONES DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y OCHO (\$ 39.219.438) el cual será pagado de acuerdo a la Tabla 14.

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)			
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO	PAGO NETO DE ANTICIPO
1	T2B + 3 meses	\$13 073 146	\$11 112 174
2	T2B + 6 meses	\$13 073 146	\$11 112 174
3	T2B + 9 meses	\$13 073 146	\$11 112 174
TOTAL		\$39 219 438	\$33 336 522

Tabla 14: Cronograma Preliminar de pagos Etapa 2 -Blanco Aéreo

T2B: Fecha de inicio de la Etapa 2, coincidente con la Firma del Acta de Inicio de los Trabajos





3.4 ETAPA 3 – Ingeniería de Detalle

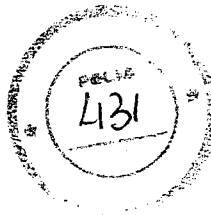
El precio de esta etapa es de PESOS CIENTO SESENTA Y UN MILLONES CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO (\$ 161.049.944) el cual será pagado en cuotas de acuerdo a la Tabla 15.

Valores Expresados en Pesos a Mayo del 2014 (IVA Incluido 10,5%)			
CUOTA	FECHA FACTURACIÓN ESTIMADA	PRECIO	PAGO NETO DE ANTICIPO
1	T3B + 3 meses	\$16 379 883	\$13 922 900
2	T3B + 6 meses	\$16 379 883	\$13 922 900
3	T3B + 9 meses	\$10 905 940	\$9 270 049
4	T3B + 12 meses	\$10 905 940	\$9 270 049
5	T3B + 15 meses	\$13 115 441	\$11 148 125
6	T3B + 18 meses	\$8 685 407	\$7 382 596
7	T3B + 21 meses	\$11 853 016	\$10 075 063
8	T3B + 24 meses	\$12 937 360	\$10 996 756
9	T3B + 27 meses	\$10 223 018	\$8 689 566
10	T3B + 30 meses	\$13 876 298	\$11 794 854
11	T3B + 33 meses	\$10 142 797	\$8 621 377
12	T3B + 36 meses	\$8 981 943	\$7 634 652
13	T3B + 39 meses	\$8 935 299	\$7 595 005
14	T3B + 42 meses	\$4 417 409	\$3 754 798
15	T3B + 45 meses	\$1 147 766	\$975 601
16	T3B + 48 meses	\$1 937 902	\$1 647 216
17	T3B + 51 meses	\$149 369	\$126 964
18	T3B + 54 meses	\$75 273	\$63 982
TOTAL		\$161 049 944	\$136 892 453

M.D.
135

Tabla 15: Cronograma Preliminar de Pagos Etapa 3 – Blanco Aéreo

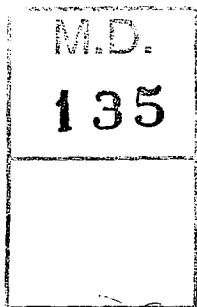
T3B: Fecha de inicio de la Etapa 3, coincidente con la Firma del Acta de Inicio de los Trabajos

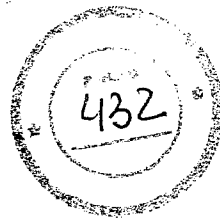


Anexo D: Ítems Provistos por el Comitente (IPG)

Contenido

1	Objetivos.....	2
2	Características Técnicas de los Componentes.....	2
3	Sistema SARA Clase II.....	2
3.1	Segmento Aéreo.....	2
3.1.1	Carga Útil.....	2
3.2	Segmento Logístico Integrado.....	2
3.2.1	Elementos de Soporte Operativo.....	2
3.2.2	Escalones de Mantenimiento.....	3
4	Sistema SARA Clase III.....	3
4.1	Segmento Aéreo.....	3
4.1.1	Carga Útil.....	3
4.2	Segmento Logístico Integrado.....	3
4.2.1	Elementos de Soporte Operativo.....	3
4.2.2	Escalones de Mantenimiento.....	3





1 Objetivos

El objetivo del presente documento es definir los ítems provistos por el Comitente (IPC) para el sistema SARA Clase II y el Sistema SARA Clase III, de modo tal que puedan ser integrados a los respectivos sistemas mediante las interfaces diseñadas a tal fin.

2 Características Técnicas de los Componentes

El Comitente pondrá a disposición de la Contratista el equipamiento junto con sus correspondientes especificaciones técnicas y documentos de control de interfaces, así como los correspondientes canales técnicos con los proveedores a efectos de realizar las consultas pertinentes durante las distintas fases del proyecto.

3 Sistema SARA Clase II

3.1 Segmento Aéreo

3.1.1 Carga Útil

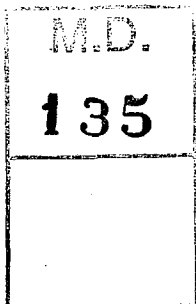
Características Generales
◦ Equipo AIS (Automatic Identification System)
◦ Equipo de inteligencia de comunicaciones
◦ Equipo de inteligencia electrónica
◦ Radar liviano táctico de corto alcance (Opcional ver NOTA 1)

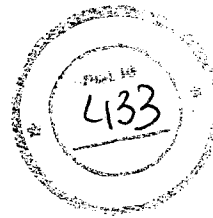
NOTA 1: este radar deberá ser compatible desde el punto de vista de tamaño, peso y potencia con el VANT Clase II. En caso de que se decida incluir esta opción, el fabricante y modelo exacto de radar se definirán durante la etapa de Ingeniería de Requerimientos, confirmándose el costo adicional resultante de su inclusión en el sistema y los correspondientes planes de integración durante la Revisión de Requerimientos del Sistema (SRR).

3.2 Segmento Logístico Integrado

3.2.1 Elementos de Soporte Operativo

Características Generales
◦ Vehículo para transporte contenedor VANT (1 unidades)
◦ Grupo electrógeno y UPS (2 unidades)
◦ Vehículo para transporte de combustible (1 unidad)





3.2.2 Escalones de Mantenimiento

Características Generales
◦ Vehículo para transporte contenedor escalón de mantenimiento en campo (1 unidad)

4 Sistema SARA Clase III

4.1 Segmento Aéreo

4.1.1 Carga Útil

Características Generales
◦ Equipo AIS (Automatic Identification System)
◦ Equipo de inteligencia de comunicaciones
◦ Equipo de inteligencia electrónica

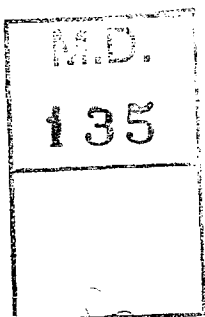
4.2 Segmento Logístico Integrado

4.2.1 Elementos de Soporte Operativo

Características Generales
◦ Vehículo para transporte contenedor Estación Terrena de Control con capacidad de arrastre de trailer (1 unidad)
◦ Grupo electrógeno y UPS (2 Unidades)
◦ Vehículo para transporte de grupos electrógenos y UPS (1 Unidad)
◦ Vehículo para transporte de contenedor de logística (1 unidad)

4.2.2 Escalones de Mantenimiento

Características Generales
◦ Vehículo para transporte contenedor escalón de mantenimiento en campo (1 unidad)

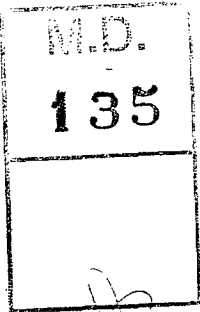


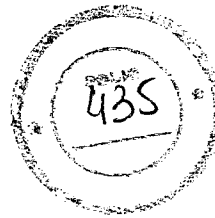


Anexo E: Plan de Desarrollo de la Industria Argentina

Contenido

I	Elementos a desarrollar y fabricar por INVAP y/o proveedores nacionales.....	2
1.1	PLATES.....	2
1.2	Radar.....	2
1.3	Comunicaciones BLOS HF.....	2
1.4	Sistema de comunicaciones satelitales (Para SARA Clase III).....	3
1.5	Propulsión ligera y de bajo consumo y propulsión turbohélice.....	3
1.6	Estructuras aeronáuticas livianas –SARA Clase II y SARA Clase III.....	3
1.7	Simuladores de misión.....	4
1.8	Aviónica de guiado, navegación y control (GNC).....	4





1 Elementos a desarrollar y fabricar por INVAP y/o proveedores nacionales

El proyecto plantea el diseño del SARA tomando como base tecnologías maduras existentes en la Argentina o de disponibilidad comercial asegurada.

Se listan a continuación las tecnologías y elementos a desarrollar en el ámbito local.

1.1 PLATES

PLATES es la plataforma giroestabilizada con sensores del Sistema de Adquisición y Diseminación de Imágenes (SADI). Este Programa está en curso y el sistema está en desarrollo.

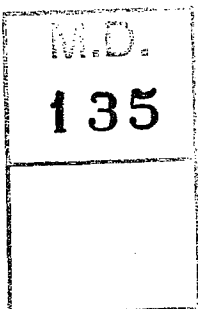
La plataforma giroestabilizada está equipada con sensores electroópticos que permiten adquirir imágenes en alta definición en el espectro visible e imágenes infrarrojas.

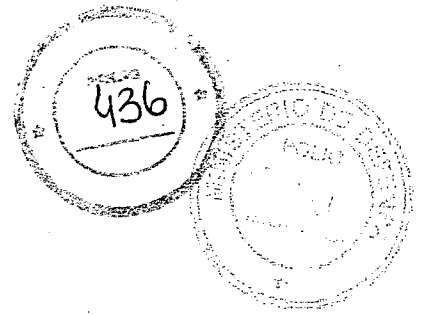
1.2 Radar

Se plantea el desarrollo de radares en banda X para vigilancia marítima y para vigilancia terrestre, los cuales forman parte de las cargas útiles del programa SARA. En este caso se plantea el desarrollo de la antena y las etapas de RF en banda X y el procesamiento a bordo de datos radar a fin de lograr las funcionalidades de SAR, MTI e ISAR para lo cual se requiere adquisición y manejo de datos a tasas del orden de las Giga muestras por segundo.

1.3 Comunicaciones BLOS HF

Este desarrollo tiene por objetivo disponer de un canal de comunicaciones más allá de línea de vista (BLOS – Beyond Line Of Sight por sus siglas en inglés) para uso de las aeronaves Clase II y Clase III. La principal finalidad de este canal es disponer de un medio de contingencia independiente para telecomando, telemetría y recepción de información esencial de sensores. La banda de frecuencias a utilizar es HF debido a las condiciones de propagación de largo alcance que presenta. La tecnología a desarrollar toma como punto de partida el equipo existente LINK ARA desarrollado por la Armada.





1.4 Sistema de comunicaciones satelitales (Para SARA Clase III)

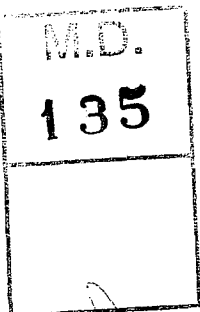
Para las aeronaves SARA Clase III se plantea la necesidad de disponer de un vínculo satelital de modo de no limitar su radio de acción por el alcance del sistema de comunicaciones. El enlace debe permitir la transmisión de telemetría y telecomandos del vehículo aéreo así como el envío a tierra de información de sensores. En este desarrollo se prevé acoplar la antena satelital a una plataforma giroestabilizada (gimbal) cuyo sistema de control debe asegurar el apuntamiento de la antena a fin de mantener el enlace de RF con el satélite. Adicionalmente se hace necesario implementar diversos tipos de modulación a bordo a fin de asegurar el ancho de banda necesario para la transmisión de video.

1.5 Propulsión ligera y de bajo consumo y propulsión turbohélice

La propulsión aparece como una de las tecnologías críticas de los sistemas no tripulados a fin de asegurar la provisión necesaria para la producción en serie y la evolución tecnológica a largo plazo independiente de proveedores del exterior. Para los vehículos aéreos Clase II se desarrolla un motor a pistón mientras que para las aeronaves Clase III se prevé un motor turbohélice.

1.6 Estructuras aeronáuticas livianas –SARA Clase II y SARA Clase III

INVAP prevé complementar sus trabajos propios de Ingeniería con cálculos aeronáuticos, cálculo de cargas y dimensionamiento con las universidades e instituciones nacionales especializadas, planificándose realizar ensayos en túnel de viento a fin de verificar los cálculos de ingeniería. Simultáneamente INVAP ha analizado los procesos de fabricación y equipamiento que deberá adecuar y/o adquirir para la fabricación de los sistemas SARA Clase II y Clase III tales como Telas de Carbono con infusión de Resina (VARTM), Telas de Carbono preimpregnadas con Resina en Autoclave, Bobinado de piezas con Hilos de fibra Carbono preimpregnados (Filament Winding), etc.



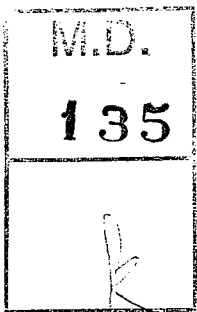


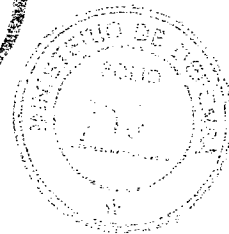
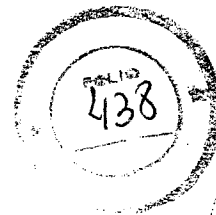
1.7 Simuladores de misión

El sistema SARA prevé hacer uso de los simuladores de misión con un doble propósito, por un lado el entrenamiento de los operadores y por otro lado la reducción de riesgo en la ejecución de la misión real mediante la prueba previa del comportamiento del sistema en condiciones de medio ambiente simulado del modo más fidedigno posible. Estos desarrollos comprenden el diseño de software que simule el comportamiento de las aeronaves bajo ciertas condiciones ambientales, la modificación de dichas condiciones, y la evaluación del comportamiento de las comunicaciones en el transcurso de la misión.

1.8 Aviónica de guiado, navegación y control (GNC)

Estos desarrollos comprenden la selección de los recursos computacionales (procesador, memoria, etc.) para las funciones de guiado, navegación y control, el diseño de placas considerando las condiciones de alta exigencia ambiental, la fabricación de dichas unidades con sus correspondientes cajas y cableados internos, el diseño y simulación de los algoritmos tanto en modos normales de operación como de contingencia, la implementación en software de los mismos, y finalmente la integración y ensayos funcionales de la aviónica.





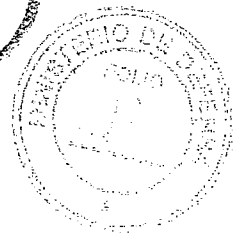
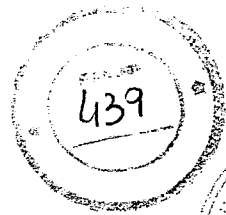
Anexo F: Estructura de la Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA - Clase II y Clase III

Anexo F: Estructura de la Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA – Clase II y Clase III..... 1

1 Director de Monitoreo y Control del Programa SARA (DMC) – Clase II y Clase III 2

2 Conformación del Equipo Asesor para Monitoreo y Control del Programa SARA – Clase II y Clase III..... 2

M.D.
135



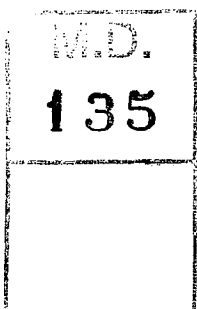
1 Director de Monitoreo y Control del Programa SARA (DMC) – Clase II y Clase III.

El MINDEF, en su carácter de Comitente, a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa designará un Director de Monitoreo y Control de Programa SARA (DMC) – Clase II y Clase III. El Comitente se reserva la facultad de reemplazar al Director sin necesidad de acuerdo alguno con la Contratista.

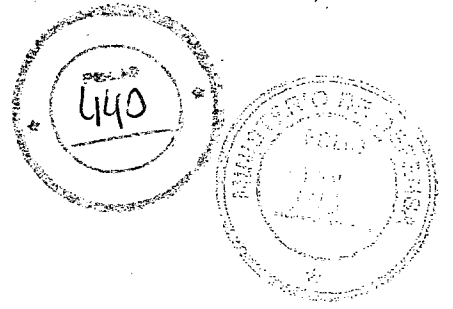
El DMC será el Representante Técnico del Comitente a todos los efectos del presente Contrato. Es el responsable de la fiscalización y certificación de los trabajos, pudiendo efectuar observaciones a los mismos, en el tiempo y bajo la modalidad que considere necesarios a tal fin

2 Conformación del Equipo Asesor para Monitoreo y Control del Programa SARA – Clase II y Clase III.

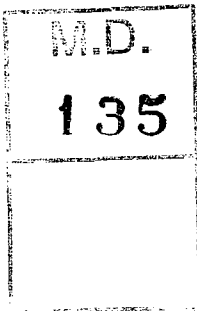
El MINDEF, en su carácter de Comitente, a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa designará, además, un Equipo Asesor del DMC. El equipo se integrará con un máximo de hasta CUATRO (4) personas, que tendrán por función colaborar y asesorar al DMC en lo concerniente al control y monitoreo del desarrollo del Programa SARA. El Comitente se reserva la facultad de reemplazar el equipo o alguno de sus integrantes, mediante el acto administrativo que considere corresponder, sin necesidad de acuerdo alguno con la Contratista.

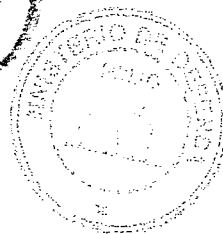
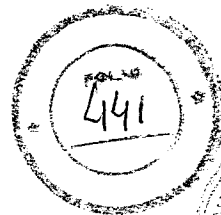


El Equipo Asesor estará conformado por:



- Un (1) representante de la Dirección General de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Argentina. (DIGID-FA)
- Un (1) representante de la Dirección General de Investigación y Desarrollo del Ejército Argentino. (DIGID-EA)
- Un (1) representante de la Dirección General de Investigación y Desarrollo de la Armada Argentina. (DIGID-AA)
- Un (1) representante de Fábrica Argentina de Aviones (FadA)





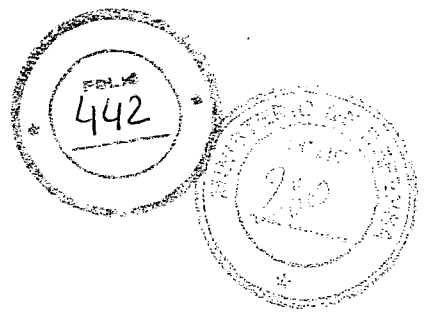
Anexo G: Estructura de la Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA - Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

Anexo G: Estructura de la Dirección de Monitoreo y Control de Proyecto SARA – Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad 1

1 Director de Monitoreo y Control del Programa SARA (DMC) – Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad 2

2 Conformación del Equipo Asesor para Monitoreo y Control del Programa SARA – Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad. 2

M.D.
135



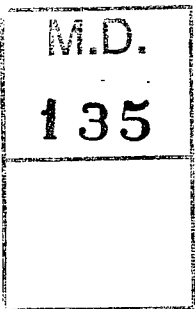
1 Director de Monitoreo y Control del Programa SARA (DMC) – Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

El MINDEF, en su carácter de Comitente, a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa designará un Director de Monitoreo y Control de Programa SARA (DMC) – Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad. El Comitente se reserva la facultad de reemplazar al Director sin necesidad de acuerdo alguno con la Contratista.

El DMC será el Representante Técnico del Comitente a todos los efectos del presente Contrato. Es el responsable de la fiscalización y certificación de los trabajos, pudiendo efectuar observaciones a los mismos, en el tiempo y bajo la modalidad que considere necesarios a tal fin

2 Conformación del Equipo Asesor para Monitoreo y Control del Programa SARA – Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad.

El MINDEF, en su carácter de Comitente, a través de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa designará, además, un Equipo Asesor del DMC. El equipo se integrará con un máximo de hasta CUATRO (4) personas, que tendrán por función colaborar y asesorar al DMC en lo concerniente al control y monitoreo del desarrollo del Paquete de Tecnologías Habilitantes para Blanco Aéreo de Alta Velocidad del Programa SARA. El Comitente se reserva la facultad de reemplazar el equipo o

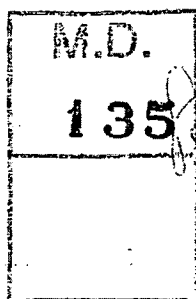




alguno de sus integrantes, mediante el acto administrativo que considere corresponder, sin necesidad de acuerdo alguno con la Contratista.

El Equipo Asesor estará conformado por:

- Un (1) representante de la Dirección General de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Argentina. (DIGID-FA)
- Un (1) representante de la Dirección General de Investigación y Desarrollo del Ejército Argentino. (DIGID-EA)
- Un (1) representante de la Dirección General de Investigación y Desarrollo de la Armada Argentina. (DIGID-AA)
- Un (1) representante de la Dirección General de Fabricaciones Militares (DGFM)



[Handwritten signatures and initials]