



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

CÓRDOBA, 01 AGO 2012

VISTO:

El Expte. de la Universidad Nacional de Córdoba N° 0028621/2012, por el cual se eleva Proyecto de Convenio Específico a celebrarse entre la EMPRESA SERVICIOS TECNOLÓGICOS INTEGRADOS S.A y esta Facultad; y

CONSIDERANDO:

Que el propósito del acuerdo es que esta Facultad realice el desarrollo de modelos e implementación de canal físico, transceptor y protocolo de enlace para comunicaciones LEO-LEO y ET-LEO simuladas en el NETSIM;

Lo estipulado por la Ordenanza N° 18-H.C.S.-2009 relacionado a la Venta de Servicios a Terceros;

Lo informado por la Secretaría de Extensión y la Secretaría Académica Área Ingeniería a fs. 25, por la Secretaría Técnica a fs. 26 y por la Prosecretaría Administrativa a fs. 27;

El informe del Abogado Asesor de esta Facultad a fs. 27;

EL DECANO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el Convenio Específico a celebrarse entre la EMPRESA SERVICIOS TECNOLÓGICOS INTEGRADOS S.A y esta Facultad, que como ANEXO I forma parte de la presente Resolución.

Art. 2º.- Que de producirse traslado de personal de la Facultad la responsable del Centro de Vinculación de Comunicaciones Digitales deberá realizar las previsiones en relación a la cobertura de las aseguradoras de riesgo de trabajo.

Av. Vélez Sársfield 1600
5016 CORDOBA – República Argentina




Teléfono: (0351) 4334139/4334140
Fax: (0351) 4334139



FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA

Art. 3º).- Dese al Registro de Resoluciones, comuníquese y gírense las presentes actuaciones a la Secretaria de Extensión a fin de notificar a los interesados.


Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA




Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad Nacional de Córdoba

RESOLUCION Nº 001002 -T-2012.-

U.N.C. FACULTAD DE C.E.F.Y.N.	VP/
	REVISADO
	ÁREA OPERATIVA

**CONVENIO ESPECÍFICO DE COLABORACION TECNICA ENTRE LA EMPRESA
SERVICIOS TECNOLOGICOS INTEGRADOS S.R.L. Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE CORDOBA**

Entre la empresa SERVICIOS TECNOLOGICOS INTEGRADOS S.R.L., en adelante denominada "STI", con domicilio en calle Lagos del Sur N° 64 de la Ciudad de Bariloche, Provincia de Río Negro, C.P. 8400, representada en este acto por el Ing. Oscar Alberto Ignazi, DNI 7.978.389, en su carácter de Socio Gerente, facultado para ello por Contrato de Sociedad de Responsabilidad Limitada, cuya copia se adjunta, identificada a los fines fiscales bajo la CUIT 30-64813963-9 por una parte, y la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), en adelante denominada indistintamente "UNC", "FCEFYN", "CVCD" o "Unidad Ejecutora", con domicilio en Pabellón Argentina, 2^{do} piso, Haya de la Torre s/n, Ciudad Universitaria, Ciudad de Córdoba, C.P. 5000, representada en este acto por el Prof. Ing. Héctor Gabriel Tavella, DNI 13.681.493, en su carácter de Decano de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN), autorizado por Ord. 18-HCS-2008 y designado como Decano por Resolución Nro 578-HCD-2010, identificada a los fines fiscales bajo la CUIT 30-54667062-3 por la otra parte, acuerdan celebrar el presente convenio, el cual estará sujeto a las siguientes cláusulas:

PRIMERA: UNIDAD EJECUTORA.

Las partes acuerdan que el Centro de Vinculación en Comunicaciones Digitales (CVCD), unidad interna dependiente de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (FCEFYN) de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), en adelante denominado "CVCD", llevará a cabo las tareas previstas en la cláusula SEGUNDA actuando como unidad ejecutora.

SEGUNDA: OBJETO.

STI solicita a la UNC y ésta se compromete a realizar a través de su Unidad Ejecutora indicada en la cláusula PRIMERA, el **"Desarrollo de modelos e implementación de Canal Físico, Transceptor y Protocolo de Enlace para comunicaciones LEO-LEO y ET-LEO simuladas en el NETSIM"**, en adelante **"NETSIM"**.

Dicho trabajo se realiza en el marco del Plan Espacial Argentino que lleva a cabo la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en donde STI actúa como Contratista en relación a la Licitación Pública 10/2010.

En el **ANEXO I** se precisa la Descripción de la Provisión y Lista de Entregables que evidencien la realización de las tareas convenidas.



Handwritten signature or initials.

TERCERA: REPRESENTANTES.

La UNC designa para la supervisión de las actividades del desarrollo tecnológico solicitado al Dr. Ing. Jorge Manuel Finochietto como Director Científico Tecnológico y a la Dra. Graciela Corral como Director Científico Tecnológico Alterno, en adelante los DIRECTORES o el DIRECTORIO.

Por su parte, STI designa como Representante Técnico de la provisión al Ing. Pablo Ferreyra y como Representante Técnico Alterno al Ing. Gaspar Pollano, en adelante la REPRESENTACION TÉCNICA.

CUARTA: ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES.

Para la consecución del objeto del presente convenio las partes se obligan a generar las siguientes acciones:

Por parte de STI:

1. Cumplir con la totalidad de los pagos para la ejecución del presente Convenio, en un todo de acuerdo con el detalle que consta en el **ANEXO II** "Plan de Trabajo, Cronograma y Revisiones" y en el **ANEXO III** "Mecanismo de Certificación y Valorización de Entregables".
2. La opción de incorporar un Profesional a su exclusivo costo y que se integrará al equipo de investigadores y técnicos del CVCD y trabajando en las mismas condiciones que éste.

Por parte de la UNC:

1. Realizar las tareas objeto del presente convenio (que desarrollará la Unidad Ejecutora CVCD) de acuerdo con las especificaciones y alcances detallados en los respectivos ANEXOS.
2. Los DIRECTORES deberán establecer las especificaciones del sistema, detallar las tareas que se solicitan dentro de la ejecución del convenio, coordinar y auditar los aspectos científico-tecnológicos y aprobar los Cronogramas de Tareas.
3. Los DIRECTORES tendrán a su cargo la conducción técnica de los desarrollos a realizar y la asistencia técnica permanente de las tareas.
4. Proveer el personal de investigadores, técnicos, auxiliares y de servicios del CVCD, que se afectarán a la ejecución del proyecto, de acuerdo al **ANEXO IV** "Personal y Equipamiento" de este convenio. Se deja expresamente establecido que no existirá relación de dependencia, ni habrá vínculo alguno cualquiera sea su forma y/o naturaleza con STI, respecto de los recursos humanos que destine el CVCD, para la ejecución del presente Convenio.



A tal efecto la UNC asume la obligación de defender y mantener indemne a STI y CONAE respecto de cualquier reclamo judicial o extrajudicial que pudiere interponer personal provisto por la UNC en el marco del presente convenio invocando solidaridad.

5. Proporcionar los laboratorios e instalaciones del CVCD adecuadas a la realización de las tareas, estableciendo las normas y criterios de uso de los mismos, en adición a las definidas y proporcionadas por STI.

6. Proveer a STI los entregables definidos en el **ANEXO I** de acuerdo al cronograma indicado en dicho anexo.

QUINTA: MARCO LEGAL.

Por participar este convenio de las modalidades normativas contempladas en el Régimen de la Ley 23.877 de Fomento de la Investigación aplicada a la Producción Tecnológica, y su Decreto Reglamentario N° 508/92, modificado por Decreto N° 1331/96, a todos los fines se tomará como marco legal y se aplicará al presente caso, en todas aquellas cuestiones no expresamente previstas en el presente texto.

SEXTA: PROVISIÓN DE EQUIPOS, INSTRUMENTAL, MATERIALES Y PERSONAL.

En cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto N° 508/92, los recursos humanos y equipos e instrumental necesarios para la ejecución del presente Convenio serán a cargo de la FCEFYN-UNC (CVCD). La provisión de los materiales para la ejecución del convenio estará a cargo del CVCD, de acuerdo a la lista general incluida en el **ANEXO IV** al presente convenio.

Sin perjuicio de ello, se podrá incluir y/o prescindir de materiales de esta lista, según se convenga durante la evolución de los trabajos de acuerdo al **ANEXO II** y en los términos que se acuerden en cada caso.

SEPTIMA: PROPIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y DEL CONOCIMIENTO GENERADO.

Cada parte reconocerá los derechos de propiedad intelectual o industrial de que fuere titular la otra en forma previa a la celebración del presente convenio.

Asimismo, la CONAE será propietaria de los derechos de propiedad intelectual o industrial nacidos en el marco de, o derivados de la ejecución del presente convenio. De igual modo lo serán respecto de los recursos económicos producidos o derivados de su explotación.

STI gestionará ante CONAE la concesión del uso de una licencia gratuita, no exclusiva, territorialmente ilimitada y no revocable a fin de posibilitar la libre utilización y explotación de los derechos de propiedad intelectual e industrial y del "know how", por parte de UNC y STI, para uso exclusivamente interno de cada parte.

8
0



OCTAVA: CONFIDENCIALIDAD.

1. Toda información preexistente a la celebración de este convenio, entregada por una parte (parte reveladora) a la otra (parte receptora) en el marco del presente convenio, será reconocida como propiedad de la parte reveladora y sujeta a obligación de confidencialidad por la parte receptora.

Asimismo, toda información que se genere, durante y/o con motivo del desarrollo de los trabajos del convenio, entre las partes tendrá carácter de confidencial y deberá ser así tratada.

A este fin, las partes harán todos los esfuerzos razonables a su alcance para proteger esa información a fin de:

- Preservar la confidencialidad de la Información Confidencial.
- Restringir el acceso a la Información Confidencial sólo al personal que la requiera para el estricto cumplimiento de las tareas objeto del convenio, en el ámbito de su especialidad.
- Asegurar que tal personal tome las medidas necesarias para dar tratamiento confidencial a la información recibida en el marco del convenio.
- No revelar ni permitir la divulgación, de manera expresa o implícita, directa o indirecta, de la Información Confidencial a persona alguna que no se halle directamente vinculada con la ejecución de las tareas del convenio y a terceros, sin acuerdo previo por escrito de ambas partes.
- Todo artículo a ser publicado en revistas especializadas vinculado o referido a conocimientos generados o derivados en el marco del convenio, deberá ser previamente autorizado por escrito por los representantes de sendas partes.
- Informar a su personal, contratistas, subcontratistas, proveedores, dependientes, como toda otra persona que pudiere tener acceso en forma directa o indirecta a la información generada en el marco del convenio, el carácter de confidencial de la información suministrada, y comprometerlos a mantener su confidencialidad.

2. La información sujeta a confidencialidad comprenderá todo tipo de proceso, procedimiento, tecnología, planos, especificaciones, materiales, "know how" y toda otra documentación cualquiera sea su naturaleza y forma de fijación, incluido, pero sin limitar, en soporte papel, digital u otro, que contenga información que pueda significar un traspaso de conocimientos.

La calificación de confidencial no incluirá a la información:

- Que actualmente o en el futuro sea de dominio público y de conocimiento generalizado; sí, toda consideración de valoración de uso y utilización de los resultados de la misma.
- Que sea desarrollada independientemente por alguna de las partes sin utilizar ninguna Información Confidencial.
- Que sea obtenida legítimamente de un tercero con derecho a transmitirla o divulgarla sin que medie incumplimiento de ninguna obligación o deber de confidencialidad.



- Que fuere autorizada por escrito por la parte reveladora de la información confidencial, con finalidad de que sea puesta en dominio público.
 - STI y la UNC determinarán de común acuerdo la información confidencial generada durante el convenio que pueda ser revelada a un tercero, o ser considerada como no confidencial.
3. La obligación de cumplimiento de confidencialidad se extenderá durante un período de cinco (5) años posteriores a la conclusión del objeto contractual.

NOVENA: INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS.

El plazo del presente Convenio comenzará a computarse a partir de la firma del Directorio (UNC) y de la Representación Técnica (STI) del ACTA de INICIACION. La FCFyN-UNC a través del CVCD, se compromete a iniciar las Tareas dentro de los quince (15) días corridos de firmada el Acta de Iniciación.

DECIMA: PLAZO - AVANCE DE TAREAS.

El plazo máximo de ejecución de las tareas objeto del presente convenio será de cuatro (4) meses, contados a partir de la firma del Acta de Iniciación.

Para los trabajos definidos en el **Anexo I**, se conviene seguir el Plan de Trabajo y Cronograma de Tareas del **ANEXO II** del convenio. Para definir los entregables y los valores de los mismos se sigue el mecanismo que se describe en el **ANEXO III**.

En concordancia con los avances del proyecto, la Unidad Ejecutora o STI podrán proponer modificaciones a los planes indicados en el **ANEXO II**, con las previsiones económicas correspondientes a cada una y se aprobarán de común acuerdo en cada caso.

DECIMOPRIMERA: VALOR DE LOS SERVICIOS Y FORMA DE PAGO.

Las Partes establecen de común acuerdo en \$ 390.000 (Pesos trescientos noventa mil con 00/100) la retribución por todo concepto, que STI deberá abonar a la UNC, según lo establecido en el **ANEXO III** y de acuerdo a las tareas ejecutadas (entregables) siguiendo el Cronograma de Tareas del **ANEXO II** mediante transferencias a la cuenta CBU 01102132-20021319046022, CUIT 30-54667062-3, de la que es titular la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

STI efectuará los pagos contra la recepción de los entregables que se definan de acuerdo a la metodología establecida en el **ANEXO III** del convenio.

Además, para cada pago la UNC deberá presentar la siguiente documentación:

- Acta de Recepción de Entregables y el Certificado de Avance suscriptos por el Directorio (UNC) y el Representante Técnico (STI).
- Factura, emitida por la UNC conforme a la normativa vigente.



- El plazo de pago será de cinco (5) días hábiles administrativos a partir de la fecha de presentación de la factura con copia del Acta de Recepción y Certificado de Avance aprobados por las partes a la Representación Técnica de STI.

DECIMOSEGUNDA: MODIFICACIONES Y PRESUPUESTOS.

Durante la ejecución del Plan de Trabajo, STI o la UNC podrán proponer modificaciones al mismo, para lo cual se elaborará de común acuerdo un nuevo plan y el presupuesto correspondiente.

El Representante Técnico por parte de STI tendrá autoridad para proponer nuevos Planes de Trabajo e incrementos en los montos de referencia del **ANEXO III** del convenio por parte de STI, en la medida que la suma de los incrementos aprobados no supere el 10% del monto total de referencia para el convenio.

En caso de que sea superado en más de un 10%, deberá intervenir el Gerente de STI además del Representante Técnico.

STI podrá requerir cambios del tipo y características técnicas del objeto del convenio que surjan como consecuencia del desarrollo de las actividades o de nuevos requerimientos derivados del programa marco de la CONAE.

Las modificaciones deberán ser acompañadas de los antecedentes técnicos y medios económicos suficientes para permitir la ejecución de las obras originadas por dichas modificaciones.

Todo cambio propuesto deberá constituirse en adendas al presente convenio que deberán ser firmados por las partes, STI y el CVCD de la FCEFyN - UNC.

DECIMOTERCERA: VIAJES.

En caso de que por requerimientos de STI vinculados al presente Convenio, personal afectado al convenio deba trasladarse fuera de su lugar habitual de trabajo, el CVDC podrá recuperar los gastos de pasajes, movilidad, hospedaje y alimentación del personal afectado al convenio.

Para ello deberá presentar una factura por recupero de gastos acompañada por la correspondiente rendición de gastos y copia de los comprobantes.

En todos los casos, STI reconocerá al personal involucrado como valor máximo diario en concepto de gastos de estadía (movilidad, hospedaje y alimentación), hasta el importe de la asignación diaria fija que se acuerda al personal de la CONAE, y el valor de los gastos de traslado (pasajes), todo ello según lo previsto en el Decreto N° 1343/74 y sus modificatorios y/o el Decreto N° 280/95, según corresponda.

Handwritten signature or initials.



DECIMOCUARTA: SUSPENSION Y/O RESCISION.

En caso de demorar STI los pagos en más de treinta (30) días corridos de presentado el comprobante, la UNC podrá suspender los trabajos o disminuir el ritmo de los mismos.

Si luego de una comunicación fehaciente a STI, ésta demorase otros diez (10) días en efectuar el pago, la UNC podrá considerar el convenio rescindido sin perjuicio de las compensaciones que por ese motivo corresponda reclamar a STI.

En el caso de producirse un atraso superior a treinta (30) días corridos en el cumplimiento de los plazos por parte de la UNC, contados a partir de la fecha estipulada de entrega, STI podrá, por el mero transcurso del tiempo y sin obligación de previa intimación o constitución en mora, considerar rescindido el Convenio sin perjuicio de las compensaciones que por ese motivo le correspondieran reclamar a la UNC.

También podrá rescindirse este convenio cuando razones de fuerza mayor no atribuibles a las partes involucradas o nuevas normas legales, impidan a alguna de las partes el cumplimiento de las cláusulas del presente convenio, sin que dicho incumplimiento genere el derecho a reclamarse mutuamente compensación alguna.

Por razones presupuestarias de STI, las tareas podrán iniciarse en una fecha diferente a la prevista. STI instruirá mediante nota a la UNC, la fecha de iniciación efectiva de los trabajos.

DECIMOQUINTA: MORA Y TRANSFERENCIA.

En caso que la UNC demore la ejecución del convenio y/o se encuentre en mora con más de treinta (30) días corridos respecto de los plazos establecidos en el cronograma de este convenio, la FCEFYN-UNC se compromete a transferir a STI sin cargo alguno y a simple requerimiento de ésta última, los materiales, equipos, planos, descripciones y toda la información técnica necesaria para que STI pueda tomar a su cargo la continuación de los trabajos.

DECIMOSEXTA: SOLUCION DE CONTROVERSIAS.

Ante toda cuestión derivada de la aplicación o interpretación del presente convenio, las partes se comprometen a agotar las medidas tendientes a poner fin al conflicto.

En caso de ser necesario las partes podrán recurrir a un árbitro designado de común acuerdo entro de los diez (10) días corridos de generado el conflicto.

Si la solución no pudiera alcanzarse de este modo, las partes se someterán a la jurisdicción de los Tribunales Nacionales Federales de la Ciudad de Córdoba.



ANEXOS AL PRESENTE CONVENIO.

Este Convenio consta de dieciséis (16) cláusulas y constituye el cuerpo principal.

Los ANEXOS que forman parte del presente Convenio son:

ANEXO I. TECNICO:. Lista de Entregables y descripción de la provisión.

ANEXO II. ACTIVIDADES. Plan de Trabajo, Cronograma y Revisiones.

ANEXO III. DESEMBOLSOS: Mecanismo de Certificación y Valorización de Entregables.

ANEXO IV. Personal y equipamiento.

En prueba de conformidad se firman 3 ejemplares de un mismo tenor para cada una de las partes y a un sólo efecto, en la Ciudad de Córdoba, a los días del mes de de 2012.


Ing. Oscar A. Ignazi

Prof. Ing. Héctor Gabriel Tavella



ANEXO I - TÉCNICO: Lista de Entregables y Descripción de la Provisión.

I.1 Descripción de la Provisión

Introducción

El CVCD debe desarrollar modelos específicos que permitan caracterizar las comunicaciones entre un sistema conformado por estaciones terrena (ET) y segmentos de vuelo sobre órbitas de baja altura (LEO). En particular, se debe modelizar dos tipos de comunicaciones: una entre una ET y un LEO (ET-LEO), y otra entre segmentos de vuelo similares (LEO-LEO). Los modelos a desarrollar deben contemplar la dinámica del canal de comunicaciones, de los transceptores y del protocolo de enlace para cada uno de los casos (ET-LEO y LEO-LEO).

Los modelos deben basarse en la literatura especializada disponible de forma tal que sean representativos de los sistemas de comunicaciones a utilizarse entre ET-LEO y entre LEO-LEO. Estos modelos deben además ser flexibles para analizar casos particulares que se deseen analizar a través de parámetros de configuración.

Los modelos desarrollados deben implementarse como módulos dentro del simulador NETSIM de forma tal que puedan llevarse adelante estudios que incorporen la dinámica de los modelos desarrollados.

Los modelos a desarrollarse e implementarse en NETSIM se muestran en la siguiente tabla. En total son 6 modelos resultantes de combinar los dos escenarios de comunicación (ET-LEO y LEO-LEO) con los diferentes tipos de modelos: el modelo de canal de comunicaciones, el del transceptor y el del protocolo de enlace.

Escenario \ Tipo	Canal	Transceptor	Enlace
ET-LEO	1	3	5
LEO-LEO	2	4	6

I.2 Lista de entregables

La lista a continuación constituyen el mínimo de entregables. STI y el CVCD, de común acuerdo, podrán agregar otros entregables si esto se hace necesario durante el desarrollo del proyecto. Los entregables previstos son de dos tipos: documentos (D) o software (S), y estarán disponibles durante el mes que indica la siguiente tabla.

Ítem	Descripción	Tipo	Mes			
			1	2	3	4
EM1	Modelo Canal ET-LEO	D			X	
EM2	Modelo Canal LEO-LEO	D				X
EM3	Modelo Transceptor ET-LEO	D			X	
EM4	Modelo Transceptor LEO-LEO	D				X
EM5	Modelo Protocolo Enlace ET-LEO	D			X	
EM6	Modelo Protocolo Enlace LEO-LEO	D				X
EI1	Implementación Canal ET-LEO	S				X



Handwritten signature or initials in the bottom left corner of the page.

EI2	Implementación Canal LEO-LEO	S				X
EI3	Implementación Transceptor ET-LEO	S				X
EI4	Implementación Transceptor LEO-LEO	S				X
EI5	Implementación Protocolo Enlace ET-LEO	S				X
EI6	Implementación Protocolo Enlace LEO-LEO	S				X

1.3 Calidad de Software

El simulador del sistema es un software de aplicación crítica, que será utilizado para la simulación y planificación de operaciones de segmentos de órbita; por esta razón, las tareas de desarrollo deben ser realizadas en el marco de algún Standard Internacional tal como el ESA Software Engineering Standards (ESA PSS-05-0) como acción básica para el Aseguramiento de Calidad del producto; la UNC debe comunicar a STI el standard adoptado a los efectos de establecer la documentación y contenido de la misma para cada etapa del proyecto y permitir el seguimiento del desarrollo.

También, específicamente se requiere:

- Que la programación del simulador se realice utilizando un entorno de Control de Configuración (preferentemente SVN u otro similar).
- Que además de las tareas de implementación del software del simulador, se tengan en cuenta las tareas de testing del software involucrado.
- Presentar los procedimientos y reportes de testing correspondientes a los bloques implementados.
- Trazabilidad entre los requerimientos funcionales del sistema, los requerimientos del simulador y el resultado del testing" del software implementado.
- Prever revisiones críticas de la implementación del software - progresivas en cuanto a complejidad - a nivel de Requerimientos, Arquitectura y Diseño de Detalle. Estas revisiones deben ser aprobadas por un comité de pares designado a ese fin.
- Que los "action-items" (puntos de conflicto) levantados durante una dada revisión crítica deberán ser resueltos antes de la revisión subsecuente.
- Que el entregable relacionado con la configuración de cada versión del software debe contener como mínimo los siguientes elementos:
- Copia en PDF y en su versión original de toda la documentación establecida por el estándar adoptado y que fuera generado en el transcurso del desarrollo del sistema
- Código fuente de todos los componentes de software desarrollados
- Código ejecutable de todos los componentes de software
- Toda la documentación necesaria para la correcta instalación, operación y mantenimiento del software.

1.4 Continuación del Proyecto

Una vez finalizado el proyecto se evaluará la continuación del mismo en una etapa posterior, donde se puedan integrar más funcionalidades al simulador. La siguiente lista describe algunos de las funcionalidades que se preve integrar en esta continuación del proyecto:



- Modelos MICRO de protocolos a nivel aplicación, transporte y red.
- Integración de los modelos de protocolos anteriores al simulador NETSIM
- Integración de NETSIM con un simulador de la plataforma (NODESIM)
- Desarrollo de un modelo del Centro de Control del Sistema (CCS) externo a NETSIM

o

o



Anexo II - ACTIVIDADES: Plan de Trabajo, Cronograma, Revisiones

II.1 Plan de Trabajo

El plan de trabajo se estructura en 4 paquetes de trabajo (PT) compuestos por tareas (T)

PT1: Modelos MICRO de Canal de Comunicaciones
T1.1: Desarrollo de modelo de canal ET-LEO Análisis de las características del canal de comunicación ET-LEO para las bandas de frecuencia utilizadas en la práctica (banda X, banda S). Modelo del canal que tome en cuenta tipos de antenas, corrimiento por efecto Doppler, atenuación, entre otros.
T1.2: Integración de canal ET-LEO en NETSIM Implementación del modelo desarrollado en T1.1 en el entorno de simulación NETSIM. Integración de los parámetros del modelo a la configuración de NETSIM. Verificación del modelo integrado.
T1.3: Desarrollo de modelo de canal LEO-LEO Análisis de las características del enlace intersatelital para las bandas de frecuencias utilizadas en la práctica.
T1.4: Integración de canal LEO-LEO en NETSIM Implementación del modelo desarrollado en T1.3 en el entorno de simulación NETSIM. Integración de los parámetros del modelo a la configuración de NETSIM. Verificación del modelo integrado.
PT2: Modelos MICRO de Transceptores
T2.1: Desarrollo de modelo de transceptor ET-LEO Análisis y definición de modelos de transceptores para los canales ET-LEO. Modulaciones, sincronismo, corrección de errores.
T2.2: Integración de transceptor ET-LEO en NETSIM Implementación del modelo desarrollado en T2.1 en el entorno de simulación NETSIM. Integración de los parámetros del modelo a la configuración de NETSIM. Verificación del modelo integrado.
T2.3: Desarrollo de modelo de transceptor LEO-LEO Análisis y definición de modelos de transceptores para los canales LEO-LEO. Modulaciones, sincronismo, corrección de errores.
T2.4: Integración de transceptor LEO-LEO en NETSIM Implementación del modelo desarrollado en T2.3 en el entorno de simulación NETSIM. Integración de los parámetros del modelo a la configuración de NETSIM. Verificación del modelo integrado.
PT3: Modelos MICRO de Protocolos de Enlace
T3.1: Desarrollo de modelo de protocolo ET-LEO Análisis de protocolos de enlaces existentes en las comunicaciones tierra - espacio. En particular, se investigarán los protocolos de enlace recomendados por organismos tales como la CCSDS y los actualmente en uso por CONAE según la información a la que se tenga acceso. Selección de un protocolo de enlace para su modelado a través de parámetros configurables. Desarrollo del modelo del protocolo y documentación del mismo.
T3.2: Integración de protocolo ET-LEO en NETSIM Implementación del modelo desarrollado en T3.1 en el entorno de simulación NETSIM. Integración de los parámetros del modelo a la configuración de NETSIM. Verificación del modelo integrado.
T3.3: Desarrollo de modelo de protocolo LEO-LEO

8
0



Análisis de protocolos de enlace existentes / propuestos en las comunicaciones espacio - espacio.

T3.4: Integración de protocolo LEO-LEO en NETSIM

Implementación del modelo desarrollado en T3.3 en el entorno de simulación NETSIM. Integración de los parámetros del modelo a la configuración de NETSIM. Verificación del modelo integrado.



Anexo III - DESEMBOLSOS: Cronograma y Valorización de Entregables

III.1 Cronograma y Mecanismo de Certificación

El costo total del proyecto es de AR\$ 390000 (trescientos noventa mil pesos). El cronograma comprenderá:

- un anticipo del 20% (AR\$78000) a desembolsar dentro de los 30 (treinta días) de firmado el convenio
- desembolsos bimestrales en función del avance de los entregables

A los efectos de certificar el avance de las tareas, el mecanismo será el siguiente: Bimestralmente los Representantes Técnicos de las partes confeccionarán y suscribirán: i) un Informe de Avance de las tareas acordadas, y ii) un Acta de Recepción donde se describan el/los entregables recibido/s en ese período. No existiendo objeción por parte del Representante Técnico de STI, se emitirá un certificado para habilitar el pago de los entregables recibidos y del proporcional correspondiente a las tareas desarrolladas.

III.2 Valorización de los Entregables

La lista de los entregables con su respectiva valorización (descontado el anticipo) se muestran a continuación.

Item	Descripción	Monto
EM1	Modelo Canal ET-LEO	24000
EM2	Modelo Canal LEO-LEO	36000
EM3	Modelo Transceptor ET-LEO	24000
EM4	Modelo Transceptor LEO-LEO	36000
EM5	Modelo Protocolo Enlace ET-LEO	24000
EM6	Modelo Protocolo Enlace LEO-LEO	36000
EI1	Implementación Canal ET-LEO	24000
EI2	Implementación Canal LEO-LEO	24000
EI3	Implementación Transceptor ET-LEO	24000
EI4	Implementación Transceptor LEO-LEO	24000
EI5	Implementación Protocolo Enlace ET-LEO	24000
EI6	Implementación Protocolo Enlace LEO-LEO	24000
	Subtotal	312000
	Anticipo	78000
	Total	390000



II.1 Cronograma de Tareas

El cronograma de tareas se desarrollará como previsto en la siguiente tabla.

Tarea	Descripción	Entregable	Cronograma			
			1	2	3	4
PT1	Modelos MICRO de Canal de Comunicaciones					
T1.1	Desarrollo de modelo de canal ET-LEO	EM1	X	X	X	
T1.2	Integración de canal ET-LEO en NETSIM	EI1		X	X	X
T1.3	Desarrollo de modelo de canal LEO-LEO	EM2	X	X	X	X
T1.4	Integración de canal LEO-LEO en NETSIM	EI2		X	X	X
PT2	Modelos MICRO de Transceptores					
T2.1	Desarrollo de modelo de transceptor ET-LEO	EM3	X	X	X	
T2.2	Integración de transceptor ET-LEO en NETSIM	EI3		X	X	X
T2.3	Desarrollo de modelo de transceptor LEO-LEO	EM4	X	X	X	X
T2.4	Integración de transceptor LEO-LEO en NETSIM	EI4		X	X	X
PT3	Modelos MICRO de Protocolos de Enlace					
T3.1	Desarrollo de modelo de protocolo ET-LEO	EM5	X	X	X	
T3.2	Integración de protocolo ET-LEO en NETSIM	EI5		X	X	X
T3.3	Desarrollo de modelo de protocolo LEO-LEO	EM6	X	X	X	X
T3.4	Integración de protocolo LEO-LEO en NETSIM	EI6		X	X	X

Con el objetivo de que STI conozca el avance de todas las tareas, se informará el mismo cada dos (2) semanas. La finalización de una o más tareas generará un entregable como indica la tabla.

Handwritten initials or marks, possibly "A" and "S".



Anexo III - DESEMBOLSOS: Cronograma y Valorización de Entregables

III.1 Cronograma y Mecanismo de Certificación

El costo total del proyecto es de AR\$ 390000 (trescientos noventa mil pesos). El cronograma comprenderá:

- un anticipo del 20% (AR\$78000) a desembolsar dentro de los 30 (treinta días) de firmado el convenio
- desembolsos bimestrales en función del avance de los entregables

A los efectos de certificar el avance de las tareas, el mecanismo será el siguiente: Bimestralmente los Representantes Técnicos de las partes confeccionarán y suscribirán: i) un Informe de Avance de las tareas acordadas, y ii) un Acta de Recepción donde se describan el/los entregables recibido/s en ese período. No existiendo objeción por parte del Representante Técnico de STI, se emitirá un certificado para habilitar el pago de los entregables recibidos y del proporcional correspondiente a las tareas desarrolladas.

III.2 Valorización de los Entregables

La lista de los entregables con su respectiva valorización (descontado el anticipo) se muestran a continuación.

Item	Descripción	Monto
EM1	Modelo Canal ET-LEO	24000
EM2	Modelo Canal LEO-LEO	36000
EM3	Modelo Transceptor ET-LEO	24000
EM4	Modelo Transceptor LEO-LEO	36000
EM5	Modelo Protocolo Enlace ET-LEO	24000
EM6	Modelo Protocolo Enlace LEO-LEO	36000
EI1	Implementación Canal ET-LEO	24000
EI2	Implementación Canal LEO-LEO	24000
EI3	Implementación Transceptor ET-LEO	24000
EI4	Implementación Transceptor LEO-LEO	24000
EI5	Implementación Protocolo Enlace ET-LEO	24000
EI6	Implementación Protocolo Enlace LEO-LEO	24000
	Subtotal	312000
	Anticipo	78000
	Total	390000



Anexo IV - PERSONAL Y EQUIPAMIENTO

IV.1 Personal

El personal provisto por el CVCD afectado al convenio será de un equipo de nueve (9) personas con el siguiente perfil:

- Dos (2) Ingenieros Senior (Electrónicos / Comunicaciones)
 - Requisitos: título de doctorado en área de telecomunicaciones
 - Roles: director/codirector
 - Carga horaria: 30hs/sem
- Cinco (5) Ingenieros Junior (en Electrónica / Computación)
 - Requisito: experiencia en actividades de investigación y/o desarrollo en el área de telecomunicaciones. Preferentemente estudiantes de doctorado.
 - Rol: Analistas / Desarrolladores / Programadores Expertos
 - Carga Horaria: 45hs/sem
- Dos (2) Estudiantes Avanzados y/o Ingenieros graduados recientemente en carreras afines al área de telecomunicaciones
 - Requisito: estudiantes con una avance de carrera superior al 80%. o egresados de Ingeniería Electrónica / en Computación o Telecomunicaciones
 - Roles: Desarrolladores/Programadores
 - Carga horaria: 45hs/sem

Nota: Eventualmente se podrán afectar al proyecto estudiantes de grado en formación de carreras afines con una carga horaria de 15hs/sem.

IV.2 Equipamiento

El siguiente equipamiento estará disponible en el CVCD para el desarrollo del proyecto:

Equipamiento existente

Equipo
Servidor para gestión del proyecto (versiones, documentos): Procesador i3 con 4GB RAM y Disco Duro 1TB en configuración RAID5+1
Servidor para simulaciones: Procesador i7 con 8GB RAM
Equipamiento de Oficina (mesas, sillas, librería)

Equipamiento previsto (adquirible con fondos propios del CVCD)

Equipos
Estaciones de trabajo o notebooks: Procesador > i5 con 4GB RAM mínimo. Cantidad: 4 (cuatro)



Impresora Laser Monocromática

Ampliación de capacidad de almacenamiento (discos duros)



Prof. Ing. DANIEL LAGO
SECRETARIO GENERAL
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA



Prof. Ing. HECTOR GABRIEL TAVELLA
DECANO
Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
Universidad N.º 1 Córdoba