

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## CONTRATACIÓN DE SERVICIOS PARA EL SOPORTE, MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y EVOLUTIVO DE APLICACIONES DE CONTROL INDUSTRIAL DE LA FNMT-RCM

PROCEDIMIENTO NEGOCIADO CON PUBLICIDAD

PNP-16/1614/2017

### CONTROL DE CAMBIOS



<i>Versión</i>	<i>Fecha</i>	<i>Autor</i>	<i>Descripción</i>
1.0	4/04/2017	JPB	Primera versión del documento

## **ÍNDICE**

<b>1. Objeto.</b> .....	<b>4</b>
<b>2. Descripción.</b> .....	<b>4</b>
2.1. Hipótesis de trabajo / Antecedente / Entorno. ....	4
2.2. Descripción detallada del objeto de la contratación .....	4
2.3. Condiciones a cumplir por el licitador .....	6
<b>3. Alcance del servicio.</b> .....	<b>7</b>
<b>4. Etapas, niveles, o hitos, en la ejecución de la contratación. ....</b>	<b>8</b>
4.1. Fase I: Definición de comités. Reuniones de seguimiento.....	8
4.1.1. Descripción del servicio .....	8
4.1.2. Hitos y entregables.....	10
4.2. Fase II: Prestación de servicios de desarrollo .....	10
<b>5. Cantidad servicios objeto de la contratación</b> .....	<b>12</b>
<b>6. Precio.</b> .....	<b>13</b>
<b>7. Condiciones y plazos de entrega. Transporte.</b> .....	<b>13</b>
<b>8. Montaje, instalación.</b> .....	<b>14</b>
<b>9. Documentación.</b> .....	<b>14</b>

<b>10. Garantías.....</b>	<b>15</b>
<b>11. Penalizaciones.....</b>	<b>16</b>
<b>12. Aclaraciones sobre el pliego de prescripciones técnicas.....</b>	<b>16</b>
<b>13. Otras cuestiones.....</b>	<b>17</b>
13.1. Condiciones de la oferta .....	17
13.2. Reserva de derechos para la rescisión del contrato .....	19

## **1. OBJETO.**

El presente documento describe las condiciones técnicas de aplicación en la consiguiente contratación de servicios para el soporte, mantenimiento correctivo y evolutivo de algunos de los aplicativos de control industrial de la FNMT-RCM, en adelante “servicios” o “servicios de desarrollo”.

## **2. DESCRIPCIÓN.**

### **2.1. HIPÓTESIS DE TRABAJO / ANTECEDENTE / ENTORNO.**

La FNMT-RCM dispone de ciertos aplicativos en diferentes lenguajes para el desarrollo de cierta funcionalidad de control de la producción industrial propia de su actividad.

No obstante, para la ejecución de los trabajos correspondientes al servicio contratado se trabajará siempre con tecnología o lenguaje Java EE. Las aplicaciones a desarrollar se implantarán en la infraestructura de la FNMT-RCM y que, a los efectos de confección de la oferta por parte del licitador, puede considerarse una infraestructura estándar para el soporte de aplicaciones tipo cliente web-servidor.

Como es lógico, entre la funcionalidad de estas aplicaciones estará el acceso a bases de datos, gestores documentales, utilización de API's etc.

También es importante señalar que la FNMT-RCM dispone de las herramientas típicas para el control del ciclo de vida de las aplicaciones (gestión de la configuración, gestión de proyectos, etc.)

En caso de necesitarse más información para la confección de la consiguiente oferta, se puede solicitar como aclaraciones al presente pliego.

### **2.2. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL OBJETO DE LA CONTRATACIÓN**

La contratación de servicios de desarrollo se realizará aplicando el concepto o métrica de UUCP (ver “ANEXO I – Estimación de funcionalidades por la métrica de puntos de caso de uso”).

Los UUCP representarán de alguna forma los requisitos y especificaciones funcionales de la aplicación o componente a desarrollar/modificar. En consecuencia y mediante la técnica descrita en la metodología, la implementación de estas especificaciones cuantificadas en UUCP suponen una cantidad determinada de esfuerzos de distintos perfiles profesionales (analistas, diseñadores, programadores, etc.).

Por cuanto antecede el objeto de la contratación son los servicios de desarrollo e implementación de software de conformidad con una serie de requisitos y especificaciones que será cuantificada en UUCP. Estos servicios de desarrollo pueden ser desglosados en servicios de soporte, mantenimiento correctivo y mantenimiento evolutivo.

Los servicios de soporte incluyen la atención al equipo de desarrollo ante consultas sobre la arquitectura de las aplicaciones, metodologías de desarrollo de software, implantación de buenas prácticas, aplicación de patrones o estándares, utilización de frameworks, etc. Todo ello con el objeto de construir un software de calidad, flexible, escalable y libre de errores. Estos servicios se darán dentro del marco de los mantenimientos correctivos y evolutivos y con el fin último de asegurar la coordinación con el resto de proyectos de desarrollo o implementación de casos de uso.

Los servicios de mantenimiento correctivo de los aplicativos consisten en realizar el análisis, diseño, desarrollo y pruebas unitarias y de integración adecuados para resolver las diferentes incidencias en las aplicaciones desarrolladas con el lenguaje de programación Java.

Los servicios de mantenimiento evolutivo del sistema comprenden la realización de análisis, diseño, desarrollo y pruebas unitarias y de integración de las evoluciones que se soliciten por FNMT-RCM sobre los aplicativos. Dentro de este capítulo también se podrían solicitar recodificaciones de aplicativos que estuvieran en otros lenguajes o arquitecturas o incluso nuevos desarrollos.

Como quiera que el objeto de la contratación implica la realización de cambios en la infraestructura de la FNMT-RCM, el licitador deberá tener en cuenta en su oferta todas aquellas cuestiones relativas a la gestión del cambio (reuniones de seguimiento del proyecto, aceptación de cambios, comunicación, etc.) y de conformidad con los requisitos establecidos en el presente pliego

Como parte de cualquier gestión del cambio, se hace mención expresa a la importancia de los procesos de validación de la solución y aceptación del cambio. En este sentido, se señala que para verificar el correcto funcionamiento del sistema o componente desarrollado, se ejecutará el plan de pruebas correspondiente. Este plan será entregado por el adjudicatario en respuesta a cada petición de servicio y se podrá ampliar según los análisis realizados y los componentes implementados.

El plan de pruebas contendrá n fichas de pruebas cuyo objetivo será probar los casos de uso del sistema y las interfaces creadas. El plan de pruebas se documentará inicialmente con los resultados esperados para cada una de las pruebas. Se aprobará específicamente por parte del Jefe de Proyecto en la FNMT-RCM y se deberá ejecutar en su totalidad con resultados satisfactorios antes de realizar el paso a producción y la aceptación de los trabajos con la consiguiente facturación.

### **2.3. CONDICIONES A CUMPLIR POR EL LICITADOR**

El licitador que resulte ser la empresa adjudicataria deberá cumplir las siguientes condiciones:

- De forma previa al inicio de cualquier trabajo, se deberá firmar con la FNMT-RCM el correspondiente acuerdo de confidencialidad en cuyo alcance figure expresamente el alcance de los trabajos de esta contratación. El modelo de acuerdo será el propuesto por la FNMT-RCM.
- Prestar los servicios con la diligencia de un profesional tecnológico experto, conforme a los términos, condiciones y acuerdos de nivel de servicio previstos en este pliego, siendo responsable de la observancia de dicha diligencia en cuantos trabajos, documentos y entregables sean realizados en ejecución del mismo.
- Asignar a la ejecución de las prestaciones objeto del presente pliego personal cualificado y con conocimientos en la materia con los niveles y perfiles técnicos adecuados a la prestación de los servicios
- Nombrar un coordinador del servicio para la ejecución, dirección y coordinación directa de los profesionales que realicen la prestación de servicios

- Elaborar y proporcionar a la FNMT-RCM toda la documentación y entregables derivados de la ejecución de las actividades realizadas durante la duración del contrato.
- Identificar e informar a la FNMT-RCM de los riesgos que puedan poner en peligro la consecución de los objetivos del contrato y mitigar el efecto que pudieran ejercer sobre el funcionamiento de las aplicaciones
- Se deberán aceptar y respetar las políticas de calidad y seguridad de la información de la FNMT-RCM.
- El calendario de trabajo se establecerá de común acuerdo entre los diferentes Departamentos de la FNMT-RCM involucrados y la empresa.
- De forma predeterminada y salvo autorización expresa, los trabajos objeto de la contratación se realizarán en las instalaciones de la FNMT-RCM.
- Para la realización de determinados trabajos, la FNMT-RCM se reserva el derecho de acompañar en todo momento a la persona que los realice, supervisando así su actividad y el tratamiento de la información a la que tendrá acceso.
- Las comunicaciones entre la FNMT-RCM y la empresa licitante al objeto de la remisión de informes y suministro de información sensible se realizará cifrada con herramientas tipo PGP/S-MIME.
- Terminados los trabajos, la empresa deberá eliminar toda información sensible de la FNMT-RCM utilizada u obtenida durante prestación del servicio.
- No publicidad de relación con la FNMT-RCM sin previo consentimiento

### **3. ALCANCE DEL SERVICIO.**

De forma resumida, la contratación comprende “esfuerzos” para el desarrollo de aplicaciones en Java. Estos esfuerzos se medirán sobre la base de los “UUCP” (puntos de caso de uso sin ajustar) que se refiere a un método de estimación de esfuerzos para

proyectos de software, a partir de sus casos de uso (ver “ANEXO I – Estimación de funcionalidades por la métrica de puntos de caso de uso”).

Por cuanto antecede, se contratará el desarrollo e implementación de tantos UUCP como el licitador oferte siempre que no se supere el precio máximo establecido para esta licitación. El desarrollo e implementación de los UUCP se irá ejecutando bajo demanda y según necesidades de la FNMT-RCM.

La finalidad última de la contratación de estos servicios es complementar la actividad de desarrollo de software del área correspondiente en la FNMT-RCM, agilizando los proyectos en curso, adoptando las buenas prácticas en esta disciplina y aprovechando el conocimiento y experiencia del personal que conforma el equipo de proyecto del adjudicatario.

Los servicios comprenden las actividades típicas de los proyectos de desarrollo de software y siempre se ejecutarán en relación con la infraestructura (aplicaciones de control industrial) y necesidades de la FNMT-RCM bajo el estándar Java EE.

## **4. ETAPAS, NIVELES, O HITOS, EN LA EJECUCIÓN DE LA CONTRATACIÓN.**

### **4.1. FASE I: DEFINICIÓN DE COMITÉS. REUNIONES DE SEGUIMIENTO**

#### **4.1.1. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

El objetivo fundamental de esta fase es sentar las bases que permitan llevar a cabo el servicio cubriendo todas las expectativas generadas.

Para alcanzar este objetivo, el adjudicatario tendrá acceso a la infraestructura de desarrollo, pre-producción y producción al objeto de planificar sus servicios. Además, se identificarán los interlocutores de cada una de las partes y se establecerán las reuniones preliminares que correspondan.

El adjudicatario nombrará un coordinador del servicio que tendrá la responsabilidad de:



- Actuar como interlocutor del adjudicatario frente a FNMT-RCM, canalizando la comunicación entre el adjudicatario y el personal integrante del equipo de trabajo adscrito al contrato, por un lado, y FNMT-RCM, de otro lado, en todo lo relativo a las cuestiones derivadas de la ejecución del contrato.
- Distribuir el trabajo entre el personal encargado de la ejecución del contrato, e impartir a dichos trabajadores las órdenes e instrucciones de trabajo que sean necesarias en relación con la prestación de los servicios contratados
- Supervisar el correcto desempeño por parte del personal integrante del equipo de trabajo de las funciones que tiene encomendadas, así como controlar la asistencia de dicho personal al puesto de trabajo.
- Organizar el régimen de vacaciones del personal adscrito a la ejecución del contrato, debiendo a tal efecto coordinarse adecuadamente el adjudicatario con FNMT-RCM, a efectos de no alterar el buen funcionamiento de los servicios.
- Informar a FNMT-RCM acerca de las variaciones, ocasionales o permanentes, en la composición del equipo de trabajo adscrito a la ejecución del contrato.

Se establecerán reuniones periódicas para analizar la calidad en la ejecución del servicio. A estas reuniones, asistirá el coordinador del servicio, junto con el responsable técnico de FNMT-RCM.

El responsable técnico de FNMT-RCM será el responsable de la supervisión, control y aprobación de los trabajos realizados por el adjudicatario.

Como parte del seguimiento y control de la ejecución del contrato, será responsabilidad del adjudicatario:

- El análisis de posibles problemas y riesgos asociados a las actividades y trabajos en curso de los que son responsables.
- Proponer medidas de mejora y medidas correctoras a posibles incidencias detectadas durante la prestación de los servicios.

- Coordinar los recursos asignados a la prestación de los servicios y velar por el cumplimiento de los acuerdos.
- Asignar un coordinador del servicio que será el contacto con los responsables técnicos y gestores de FNMT-RCM

#### **4.1.2. HITOS Y ENTREGABLES**

En esta fase se deberá generar:

- Entregable con las composiciones de comités de seguimiento de los servicios, nombramiento de coordinadores y protocolos de actuación para la petición de los servicios y gestión de incidencias y riesgos.

#### **4.2. FASE II: PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE DESARROLLO**

Para la prestación de los servicios de desarrollo se seguirá el siguiente protocolo:

1. FNMT-RCM comunicará la orden de trabajo al adjudicatario quien, tras analizarla, deberá facilitar a FNMT-RCM una propuesta de solución junto con la planificación detallada en tiempo y coste utilizando la técnica de puntos de caso de uso (UCP), que se detalla en el Anexo I (ver "ANEXO I – Estimación de funcionalidades por la métrica de puntos de caso de uso").
2. FNMT-RCM decidirá sobre la base del planteamiento presentado la aceptación o no de la solución propuesta por el adjudicatario. En caso de aceptación de la propuesta, las desviaciones no atribuibles a FNMT-RCM respecto a dicha planificación, serán asumidas por el adjudicatario.
3. La Orden de Trabajo tendrá las siguientes entradas:
  - a. Definición del evolutivo o incidencia
  - b. Hitos significativos asociados
  - c. Requisitos funcionales

d. Requisitos no funcionales

4. En caso de que las actividades de análisis correspondientes a la elaboración de especificaciones funcionales sean llevadas a cabo por el adjudicatario, estas actividades serán contempladas dentro de la planificación de los trabajos a realizar.
5. FNMT-RCM comunicará en cada caso y en función de la complejidad de la orden de trabajo el plazo en el que el adjudicatario deberá presentar su propuesta de fechas de entrega y asignación de recursos para la aceptación por FNMT-RCM según la estimación de esfuerzo calculada.
6. Una vez acordadas las fechas de entrega, se recogerá en un documento el acuerdo alcanzado firmado por ambas partes. Este documento servirá de base para efectuar la facturación correspondiente.

A partir de este momento se sucederán las actividades propias de cualquier proyecto de desarrollo de software. El licitador deberá tener en cuenta que:

- Habrá muchos casos en los que las órdenes de trabajos se correspondan con partes, módulos o casuísticas concretas de un sistema con una amplia funcionalidad. Por este motivo, el equipo del adjudicatario se deberá integrar y coordinar con el equipo de desarrollo de FNMT-RCM.
- Los trabajos correspondientes al desarrollo de software y, en general, al trámite de las órdenes de trabajo se realizarán siempre en la infraestructura de la FNMT-RCM y con medios provistos por la entidad. Por razones de seguridad, los códigos fuente, documentación de análisis y diseño y demás artefactos producidos no deberán salir nunca de la infraestructura de la entidad.

La puesta en producción del sistema constituirá el punto más importante del servicio. La entrada en funcionamiento se considerará un cambio en la infraestructura y procedimientos de la FNMT-RCM.

Como parte de cualquier gestión del cambio, se hace mención expresa a la importancia de los procesos de validación de la solución y aceptación del cambio. En este sentido, se señala que, para verificar el correcto funcionamiento del sistema, se ejecutará el plan de pruebas

correspondiente. El plan de pruebas podrá ser completado en la medida de lo necesario por el personal técnico de la FNMT-RCM. Contendrá n fichas de pruebas cuyo objetivo será probar los casos de uso del sistema (canales de información, suscripciones, operaciones de configuración, aplicativos, etc.) y las interfaces creadas.

El plan de pruebas se documentará inicialmente con los resultados esperados para cada una de las pruebas. Se aprobará específicamente por parte del Jefe de Proyecto en la FNMT-RCM y se deberá ejecutar en su totalidad con resultados satisfactorios antes de realizar el paso a producción.

Es importante señalar que la FNMT-RCM se reserva el derecho de realizar sus propias pruebas de seguridad sobre el sistema (test de intrusiones). Cualquier vulnerabilidad o fallo de seguridad detectado y que ponga en riesgo la información gestionada en el sistema deberá ser subsanado por el adjudicatario antes de la aceptación del sistema.

Si la ejecución de las pruebas resulta satisfactoria, el adjudicatario podrá facturar lo prescrito para la orden de trabajo en cuestión.

## 5. CANTIDAD SERVICIOS OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

En el siguiente cuadro resumen se puede ver de forma esquemática la cantidad de bienes y servicios que son objeto de la contratación.

Servicio / Bien ofertado	Incluido en el contrato	Cantidades y periodo de ejecución
Servicios para el soporte, mantenimiento correctivo y evolutivo de aplicativos		
- Esfuerzos para el desarrollo de aplicaciones cuya funcionalidad y requisitos será cuantificada en UUCP.	Sí	Tantos UUCP como oferte el licitador y siempre que no se supere el precio máximo de la licitación.

## **6. PRECIO.**

El presupuesto máximo de la licitación para los dos años de duración del contrato consiguiente es de 99.500€.

Los licitadores deberán ofertar precios unitarios por punto de caso de uso sin ajustar (UUCP), según se definen en el Anexo de este documento. Lo anterior en ningún caso implica la asunción por parte de FNMT-RCM de alcanzar la anterior cifra máxima de gasto.

El precio máximo por UUCP se establece en 600€.

La prestación por el adjudicatario de los servicios está subordinada a las necesidades surgidas durante el plazo de vigencia del contrato, devengándose únicamente obligaciones económicas para FNMT-RCM por las peticiones que efectivamente se soliciten y se presten.

## **7. CONDICIONES Y PLAZOS DE ENTREGA. TRANSPORTE.**

Todos los desarrollos, despliegues y pruebas se realizarán en la infraestructura de la FNMT-RCM. Se hace constar expresamente que el adjudicatario no debe manejar ningún tipo de información o código de la FNMT-RCM -o desarrollado para ésta- en las instalaciones de su infraestructura o medios de almacenamiento.

El adjudicatario no realizará ninguna copia de las aplicaciones, código fuente o documentación relacionada bajo ningún concepto, ni permitirá que otro pueda realizarla, salvo autorización previa, expresa y por escrito de FNMT-RCM, o en los casos en que dicha copia haya de realizarse por motivos de razonable seguridad o propósitos de backup, lo que deberá ser comunicado por escrito a FNMT-RCM.

El adjudicatario se asegurará de que todos sus empleados o profesionales a su cargo sean avisados de que las aplicaciones, su documentación o cualesquiera elementos de las aplicaciones (incluidos el código fuente, el código objeto, la documentación preparatoria; la documentación técnica, los manuales de uso, los diagramas de flujo, así como cualquier otro elemento relacionado o derivado de aquéllos) constituyen información confidencial, y que cualesquiera derechos de propiedad intelectual e industrial que existan y recaigan sobre los mismos son de exclusiva propiedad de FNMT-RCM.

## **8. MONTAJE, INSTALACIÓN.**

La FNMT-RCM dispone de entornos de desarrollo, pre producción y producción por lo que el personal del adjudicatario realizará siempre los desarrollos en los medios informáticos de la FNMT-RCM y realizará las transiciones correspondientes a los entornos de pre-producción y producción de la FNMT-RCM.

También corren por cuenta de esta entidad el software -y sus licencias de uso necesarias- para gestionar el ciclo de vida de los aplicativos así como el equipamiento informático y ofimático necesario.

## **9. DOCUMENTACIÓN.**

El adjudicatario deberá entregar la documentación asociada a la prestación del servicio y, especialmente, la relacionada con los componentes desarrollados. Sin perjuicio de otra documentación que pudiera ser necesaria o propia de la metodología utilizada se hace mención a:

- Documentación de casos de uso sobre cada funcionalidad afectada.
- Documentación de análisis técnico y funcional
- Documentación de diseño técnico
- Documentación de diseño gráfico
- Documentación sobre planificación y resultados de pruebas unitarias y de integración
- Código Fuente
- Código objeto instalable
- Informes de seguimiento
- Documentación guía de instalación para producción y entornos de pruebas
- Documentación sobre procedimientos de ejecución de programas afectados

- Formación y transferencia de conocimiento. Manuales de usuario de las aplicaciones
- Actas de reunión relacionadas

## **10. GARANTÍAS.**

El adjudicatario será responsable de la calidad técnica de los servicios prestados así como de las consecuencias que se deduzcan para FNMT-RCM o para terceros de las omisiones, errores, métodos inadecuados o conclusiones incorrectas en la ejecución del contrato. El adjudicatario mantendrá indemne a FNMT-RCM de las consecuencias derivadas del incumplimiento o cumplimiento defectuoso de sus obligaciones bajo el contrato.

En el supuesto de que, a juicio de FNMT-RCM, alguno o algunos de los miembros del equipo de trabajo careciese de la necesaria cualificación técnica y no prestase los servicios con la calidad y diligencia exigida, FNMT-RCM estará facultada para solicitar al responsable designado por el adjudicatario su sustitución por otro técnico que sí tenga los conocimientos técnicos y/o formativos necesarios, sustitución que deberá realizarse en el plazo máximo de quince días naturales a contar desde la comunicación que en tal sentido FNMT-RCM dirija al adjudicatario y de forma que no se resienta en modo alguno la ejecución del contrato.

En caso de que el adjudicatario considere necesaria la sustitución de personal asignado a la prestación de los Servicios, el mismo, previa comunicación motivada con 15 días naturales de antelación, pondrá en conocimiento de FNMT-RCM la necesidad de sustituir a sus empleados y garantizará que el nuevo personal que asigne a la ejecución de los servicios estará suficientemente capacitado y formado a costa del adjudicatario para el adecuado desarrollo y ejecución de los servicios.

Será de exclusiva cuenta del adjudicatario el coste y tiempo que invierta en relación a su personal ante:

- Sustituciones de personal en el adjudicatario.
- Bajas laborales por enfermedad, maternidad u otras causas.
- Movilidad funcional, traslados, ascensos o cambio de puesto.

A tales efectos, el tiempo de formación, conocimiento del entorno de FNMT-RCM, adaptación y/o en general cualesquiera otras actuaciones por parte del nuevo personal del adjudicatario asignado a la ejecución de los servicios serán de cuenta y responsabilidad del adjudicatario de conformidad con lo previsto en el presente pliego y en el plan de aseguramiento de los servicios incluido su oferta.

Si las sustituciones por causas ajenas a FNMT-RCM impiden la correcta ejecución de los servicios, producen retrasos o demoras o baja calidad de servicio, el adjudicatario será responsable frente a FNMT-RCM quien podrá, además, instar unilateralmente la resolución del contrato.

El adjudicatario deberá incluir, al menos, un año de garantía sobre los programas o componentes desarrollados y, en general, los servicios prestados. En caso de que se detecte un malfuncionamiento de conformidad con los especificado y aprobado formalmente, el adjudicatario asumirá los costes asociados a la reparación del malfuncionamiento en cuestión.

## **11. PENALIZACIONES.**

Las descritas en el pliego de condiciones particulares.

## **12. ACLARACIONES SOBRE EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

Las consultas de carácter **administrativo** y se dirigirán a la atención de:

Área de Gestión Informática

e-mail: [gestion.informatica@fnmt.es](mailto:gestion.informatica@fnmt.es)

Dirección de Sistemas de Información

Las consultas de carácter **técnico** relacionada con el presente pliego de condiciones puede ser dirigida a las siguientes personas:

Álvaro de la Escalera: [aescalera@fnmt.es](mailto:aescalera@fnmt.es)



## 13. OTRAS CUESTIONES.

### 13.1. CONDICIONES DE LA OFERTA

La oferta deberá responder a la demanda de servicio y objeto de la contratación expresados en el presente pliego. Por este motivo deberá desarrollar la propuesta de valor del licitador así como las características de los servicios y productos propuestos e incluidos en el alcance de la contratación y, en su caso, en torno a las fases identificadas.

La oferta deberá incluir el siguiente cuadro resumen con las certificaciones que el licitador considere para su mejor valoración y cumplimiento con las exigencias del presente pliego para la propia empresa, así como para los productos o servicios ofertados:

Certificación	Alcance	Fecha de caducidad	Ubicación
<i>[Nombre de la certificación (empresa, productos, servicios)]</i>	<i>[Breve descripción de los sistemas, servicios o productos incluidos en el alcance]</i>	<i>[Indicar la fecha de caducidad del sello o certificación referenciada]</i>	<i>[Indicar en dónde se puede encontrar el sello referenciado. Podría ser como anexo en la oferta o bien una URL a la entidad acreditadora/emisora]</i>
...	...	..	

La oferta deberá incluir el siguiente cuadro resumen con las referencias (tres años anteriores a la fecha de la oferta) que el licitador considere para su mejor valoración y cumplimiento con las exigencias del presente pliego en lo referente a experiencia empresarial:

Nombre Proyecto	Año de ejecución	Empresa / Organismo	Descripción general	Equipo de proyecto	Funciones	Precio de la licitación
XXX1	201X	YYYY		Nombre y apellidos	Actividades y	

				[1]	responsabilidades	
				Nombre y apellidos [2]	Actividades y responsabilidades	
XXXn	...	...	...	...	...	
				...	...	
				...	...	

La oferta deberá incluir el currículum de las personas, con nombres y apellidos, que desarrollarán el objeto de la contratación.

Así mismo se deberá incluir el siguiente cuadro resumen con datos referidos al equipo de trabajo propuesto que el licitador considere para su mejor valoración y cumplimiento con las exigencias del presente pliego en lo referente al equipo de proyecto propuesto.

Datos personales, cualificación y experiencia					Referencias (Sólo incluir proyectos realizados en los tres últimos años)		
Nombre y apellidos	Rol, actividades y responsabilidades	Cualificación (certificaciones/cursos):	Trabaja en:	Años experiencia en proyectos relacionados	Proyecto, empresa y descripción	Año	Funciones
XXX YYY ZZZ	[Describir cómo participará en el proyecto]	CISA / CISM / ITIL / Curso 1, Curso 2,	[Empresa donde trabaja actualmente y	[¿Desde cuándo lleva participando	[Nombre proyecto]  [Empresa para la que se realiza]	[Año de ejecución del proyecto]	[Actividades y responsabilidades en el proyecto]

	que se propone en la oferta]	etc.	cotiza]	ando en proyectos relacionados con la oferta?]	[Descripción general proyecto]	o]	referenciado]
					[Nombre proyecto]	[Año de ejecución del proyecto]	[Actividades y responsabilidades en el proyecto referenciado]
					[Empresa para la que se realiza]		
					[Descripción general proyecto]		
XXXn		...	...	...	...		...
					...		...
					...		...

Se presentará un plan de calidad dentro de la oferta que detalle los procedimientos a aplicar en relación a los siguientes temas:

- Planificación y seguimiento.
- Gestión de la demanda.
- Gestión de recursos humanos.
- Gestión de riesgos
- Gestión de cambios
- Gestión del aseguramiento de la calidad del software.

### **13.2. RESERVA DE DERECHOS PARA LA RESCISIÓN DEL CONTRATO**

La FNMT-RCM se reserva el derecho de rescindir el contrato en caso de que se detectase a la finalización de cualquiera de las fases identificadas para la ejecución de la contratación o definidas como hitos de aprobación y toma de decisión de continuidad del proyecto.

En caso de rescisión de contrato, la FNMT-RCM solo contraerá compromiso de pago de los servicios realizados, aceptados y certificadas por la FNMT-RCM.

## **14. ANEXO I – ESTIMACIÓN DE FUNCIONALIDADES POR LA MÉTRICA DE PUNTOS DE CASO DE USO**

---

Puntos de caso de uso es un método de estimación de esfuerzo para proyectos de software, a partir de sus casos de uso. Fue desarrollado por Gustav Karner en 1993, basándose en el método de punto de función, y supervisado por Ivar Jacobson. Ha sido analizado posteriormente en otros estudios, como la tesis de Kirsten Ribu (Universidad de Oslo) en 2001.

El método utiliza los actores y casos de uso para calcular el esfuerzo que significará desarrollarlos. A los casos de uso se les asigna una complejidad basada en transacciones, entendidas como una interacción entre el usuario y el sistema, mientras que a los actores se les asigna una complejidad basada en su tipo, es decir, si son interfaces con usuarios u otros sistemas. También se utilizan factores de entorno y de complejidad técnica para ajustar el resultado.

El método a continuación detallado es una adaptación al caso particular de FNMT-RCM, basado en la experiencia sobre el desarrollo y gestión de Sistemas Informáticos.

El método consiste en la realización de **dos pasos**: estimación de funcionalidades en base a los factores mencionados y, posteriormente, estimación de esfuerzos, para la obtención de la valoración económica correspondiente.

A continuación se detallan estas estimaciones

### **14.1. ESTIMACIÓN DE FUNCIONALIDADES**

El método de puntos casos de uso consta de los siguientes cálculos:

- 1.- Cálculo del factor sin ajustar correspondiente a los actores (UAW).
- 2.- Cálculo del factor de los casos de uso sin ajustar (UUCW)
- 3.- Cálculo de los factores de complejidad técnica (TCF)
- 4.- Cálculo de los factores de entorno (EF)

5.- Cálculo del nº de puntos de casos de uso sin ajustar (UUCP).

6.- Cálculo del nº de puntos de casos de uso ajustados (UCP).

A continuación se detalla cómo se calculan estos factores:

#### **14.1.1. CÁLCULO DEL FACTOR SIN AJUSTAR CORRESPONDIENTE A LOS ACTORES (UAW)**

Consiste en la evaluación de la complejidad de los actores con los que tendrá que interactuar el sistema. Este puntaje se calcula determinando si cada actor es una persona u otro sistema, a la forma en la que este interactúa con el caso de uso y la cantidad de actores de cada tipo.

Tipo de actor	Descripción	Factor
Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API).	1
Medio	Otro sistema interactuando a través de un protocolo (ej. TCP/IP) o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto.	2
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica (GUI).	3

La fórmula sería:  $UAW = \text{Sum}(\text{cantidadDeUnTipoDeActor} * \text{Factor})$

Para realizar esta operación sería necesario contar cuántos actores de cada tipo existen en el sistema, este representaría el valor cantidadDeUnTipoDeActor en la fórmula y se tiene que multiplicar por el valor que tenga su factor correspondiente, para obtener el resultado por cada tipo de actor. Una vez terminado esto se procede a sumar cada producto para obtener el UAW.

Destacar que este cálculo se realiza una sola vez para todos los actores del sistema, es decir, no se hacen cálculos específicos para cada caso de uso. Si se añaden nuevos casos de uso al sistema, únicamente se tendrán en cuenta los actores que no hayan sido contemplados en casos de uso ya estimados, de forma que no se dupliquen los cálculos. Es decir, cada actor sólo se podrá computar una vez como máximo.

### 14.1.2. CÁLCULO DEL FACTOR DE LOS CASOS DE USO SIN AJUSTAR (UUCW)

Este punto funciona muy similar al anterior, pero para determinar el nivel de complejidad se puede realizar mediante dos métodos: basado en transacciones o basado en clases de análisis.

Una transacción es un conjunto de actividades atómicas, lo que quiere decir que se ejecutan todas o no se ejecuta ninguna.

**Basado en transacciones:** Toma en cuenta el número de transacciones que se pueden realizar en un caso de uso y lo evalúa según la siguiente tabla:

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor
Simple	3 transacciones o menos	5
Medio	4 a 7 transacciones	10
Complejo	Más de 7 transacciones	15

**Basado en clases de análisis:** Toma en cuenta el número de clases que tiene un caso de uso y lo evalúa según la siguiente tabla:

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor
Simple	Menos de 5 clases	5
Medio	5 a 10 clases	10
Complejo	Más de 10 clases	15

Ahora independientemente del camino utilizado para determinar el tipo de caso de uso, la fórmula es la misma y se presenta a continuación:

$$UUCW = \text{Sum} (\text{CantidadDeUnTipoDeCasoUso} * \text{Factor})$$

Para realizar esta operación se debe contar cuántos casos de uso de cada tipo hay en el sistema y esta cantidad se sustituiría en el campo nombrado como CantidadDeUnTipoDeCasoUso y se multiplica por el valor que tenga su factor correspondiente, para obtener el resultado por cada tipo de caso de uso. Una vez hecho esto se suma cada producto para obtener el factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW).

Esta estimación es bastante imprecisa debido principalmente a la escasa información que se tiene, pero permitirá obtener una idea del esfuerzo necesario para llevar adelante el mismo, y podrá ser refinada a medida que se obtenga más información.

### 14.1.3. CÁLCULO DE LOS FACTORES DE COMPLEJIDAD TÉCNICA (TCF)

Este se compone de 13 puntos que evalúan la complejidad de los módulos del sistema que se desarrolla, cada uno de estos factores tienen un peso definido con los cuales se obtendrá puntos ponderados por cada uno de ellos, según la valoración que se le asigne. Para una mejor comprensión, a continuación se mostrará una tabla con los ítems:

Factor	Descripción	Peso
T1	Sistema distribuido.	2
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1
T3	Eficiencia del usuario final.	1
T4	Procesamiento interno complejo.	1
T5	El código debe ser reutilizable.	1
T6	Facilidad de instalación.	0.5
T7	Facilidad de uso.	0.5
T8	Portabilidad.	2
T9	Facilidad de cambio.	1
T10	Concurrencia.	1
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento a usuario.	1

Cada uno de estos puntos se debe evaluar según la siguiente escala:

Descripción	Valor
Irrelevante	De 0 a 2.
Medio	De 3 a 4.
Esencial	5

A continuación se obtiene una suma ponderada de los valores dados para cada uno de los 13 puntos de complejidad técnica y finalmente, para calcular el factor TCF, se aplica una fórmula:

- $T\text{Factor} = \text{Sum}(\text{Valor} * \text{Peso})$

- $TCF = 0.6 + (0.01 * TFactor)$

#### **14.1.4. CÁLCULO DE LOS FACTORES DE ENTORNO (EF)**

Los factores sobre los cuales se realiza la evaluación son 8 puntos, que están relacionados con las habilidades y experiencia del grupo de personas involucradas con el desarrollo del proyecto. Estos factores se muestran a continuación:

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>	<b>Peso</b>
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1
E4	Capacidad del analista líder.	0.5
E5	Motivación.	1
E6	Estabilidad de los requerimientos	2
E7	Personal part-time	-1
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1

Cada uno de estos factores se debe calificar con un valor de 0 a 5.

Las fórmulas para este punto son:

- $EFactor = \text{Sum}(\text{Valor} * \text{Peso})$
- $EF = 1.4 + (-0.03 * EFactor)$

Para obtener el EFactor se debe sumar todos los productos obtenidos al multiplicar el peso de cada punto por el valor asignado, después se multiplica por -0.03 y se le suma el 1.4. Así, se obtiene el peso de los factores ambientales (EF).

#### **14.1.5. CÁLCULO DEL N° DE PUNTOS DE CASOS DE USO SIN AJUSTAR (UUCP)**

El UUCP son los puntos de casos de uso sin ajustar para tener una idea de la dificultad de los casos de uso e interfaces, tomando en cuenta los pesos de los actores (UAW) y los pesos de los casos de uso (UUCW).

$UUCP = UAW + UUCW.$



### **14.1.6. CÁLCULO DEL Nº DE PUNTOS DE CASOS DE USO AJUSTADOS (UCP)**

Para determinar los puntos de casos de usos ajustados esto se utilizan las siglas UCP y se obtiene al multiplicar el UUCP (puntos de casos de usos sin ajustar) el TCF (Factores Técnicos) y el EF (Factores ambientales) quedando la operación de la siguiente forma:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

### **14.2. ESTIMACIÓN DE ESFUERZO EN HORAS-HOMBRE (E)**

Este cálculo se realiza con el fin de tener una aproximación del esfuerzo, pensando solo en el desarrollo según las funcionalidades de los casos de uso. Está basado en los factores ambientales y se calcula de la siguiente manera:

Primero se debe contar la cantidad de factores ambientales del E1 al E6 que tienen una puntuación menor a 3, también contar la cantidad de estos mismos del E7 y E8 que son mayores que 3.

<b>Factor</b>	<b>Filtro</b>
De E1 a E6	Factor < 3
De E7 a E8	Factor > 3

Para evaluar el resultado o la cantidad total según la siguiente tabla:

<b>Horas-Persona (CF)</b>	<b>Descripción</b>
20	Si el valor es <=2
28	Si el valor es <=4
36	Si el valor es >=5

El esfuerzo en horas-persona viene dado por:  $E = UCP \times CF$

Estas siglas significan: E: Esfuerzo estimado en horas-persona, UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados y CF: Horas-Persona.

Es importante señalar que este esfuerzo se refiere a una parte de los proyectos, la correspondiente a la programación.

### **14.3. CÁLCULO DEL ESFUERZO TOTAL EN HORAS-HOMBRE**

Si bien el valor de E calculado en el apartado anterior se refiere a la programación del sistema, los esfuerzos totales a los efectos del presente pliego vendrán determinados por la siguiente tabla.

<b>Actividad</b>	<b>Porcentaje</b>
Análisis	E/4
Diseño	E/2
Programación	E
Pruebas	E/3
Gestión del proyecto	E/5

En el caso de que se requieran esfuerzos adicionales para el desarrollo de los casos de uso, ajustes o la realización de tareas aisladas se aplicará la siguiente relación:

- 1 Hora de "Gestión de proyecto o consultoría": 1 UUCP/9
- 1 Hora de "Desarrollo": 1 UUCP/15
- 1 Hora de "Pruebas/Validaciones/Documentación": 1 UUCP/21
- 1 Hora de "Análisis/Diseño/Arquitectura": 1 UUCP/13
- 1 Hora de "diseño gráfico": 1 UUCP/21
- 1 Hora de "administración de servidor de aplicaciones": 1 UUCP/26