



## INFORME JUSTIFICATIVO DEL CONTRATO Según los artículos 63.3 y 116.4 de la LCSP

Nº Expediente:

### JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD E IDONEIDAD DEL CONTRATO; DEL ESTUDIO ECONÓMICO DEL PRESUPUESTO DE LICITACIÓN; DE LA NO SUBDIVISIÓN EN LOTES; DEL PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN; DE LA CLASIFICACIÓN Y DE LOS CRITERIOS DE SOLVENCIA Y ADJUDICACIÓN, ASÍ COMO DE LAS CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN

#### 1.- Objeto del contrato: (art. 99 LCSP)

Suministro de un sistema de cómputo heterogéneo de alto rendimiento (HPC)

#### 2.- Justificación de no división en lotes (art. 99 LCSP)

Desde el punto de vista técnico, no se considera apropiada la división en lotes del objeto de este contrato, puesto que el mismo constituye una unidad que, aunque heterogénea, debe estar perfectamente interrelacionada e imbricada para permitir la eficiencia requerida. Así, es necesario que todo el conjunto del contrato se integre e interactúe de un modo armonioso, evitando incompatibilidades o falta de adaptación entre los distintos componentes del mismo.

De este modo, es imprescindible que las unidades de cómputo elementales, CPU, FPGA y GPU convivan y hagan posible la ejecución de programas compatibles entre sí, para maximizar la eficacia del trabajo de desarrollo de dichos programas y, para ello, es imprescindible que la compra sea simultánea evitando contar con lotes de diferentes generaciones (adquiridos de forma separada) que pueden presentar incompatibilidades y complicaciones en cuanto a las librerías que darían soporte a dichos programas.

Asimismo, la capacidad de almacenamiento de la infraestructura estará desplegada de modo distribuido por la misma y por lo tanto deberá ser adquirida e implantada de forma simultánea a las unidades de cómputo.

Por último, es esencial contar con una red de comunicaciones interna, que permita un movimiento de datos dentro de la infraestructura rápido, minimizando así las inevitables latencias en la ejecución de los programas de cómputo. Para ello, es imprescindible que esta red sea adquirida y desplegada a la vez que el resto de la infraestructura, pues una sin la otra son entidades completamente inservibles.

#### 3.- Necesidades e idoneidad a satisfacer mediante el contrato: (art. 28 LCSP) así como el estudio económico del presupuesto de licitación (art. 100.2 LCSP)

Por medio de esta adquisición, se contará en una misma infraestructura con los tres tipos de computación, CPU, FPGA y GPU, en lo que se denomina computación heterogénea, conformando así un clúster que, en la actualidad, no puede encontrarse en el panorama nacional.

Asimismo, es necesario una infraestructura que cuente con la capacidad de almacenamiento necesaria para albergar todos los datos que las técnicas de Inteligencia Artificial y Deep Learning requieren. Este almacenamiento se establecerá a través de una estructura distribuida que elimine los nocivos cuellos de botella y, por tanto, hará uso de los nodos de cómputo para diseminar la capacidad de almacenamiento de la infraestructura.

Por último, como ya se ha explicado en el punto anterior, todos los nodos de la infraestructura estarán interconectados entre sí, a través de una red de alta capacidad, para minimizar la latencia en los cálculos y maximizar su eficiencia. Esta red de comunicaciones debe estar perfectamente imbricada con el resto de los elementos constitutivos de la infraestructura para alcanzar las más altas tasas de eficiencia.

Las líneas de investigación que se beneficiarán del equipamiento solicitado son múltiples. Al ser el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A) un centro de investigación multidisciplinar en ingeniería, tiene como miembros del mismo a 33 grupos de investigación con sede en diferentes escuelas y facultades de la Universidad de Zaragoza.

Existen varios motivos principales que apoyan la idoneidad del equipamiento para mejorar las líneas de investigación presentes y/o abrir nuevas líneas que se alimenten del sistema de computación heterogénea:

1.- Necesidad de soporte computacional por GPU, FPGA y CPU para proyectos de simulación, modelado o inferencia en múltiples disciplinas como son la biomédica, incluyendo modelado electrofisiológico personalizado a las geometría de cada individuo incluyendo actividad eléctrica y mecánica de forma integrada, modelado Deep learning a partir de imágenes de biomedicina (por ejemplo



estudios tumorales o de clasificación de distintos tumores) o reconocimiento, modelado y clasificación de señales complejas de audio o video. Actualmente, estas simulaciones están teniendo un obstáculo muy grande, que ya no viene por la cantidad de memoria necesaria, sino porque los algoritmos involucrados se ejecutan sobre nuevas arquitecturas como son las unidades de tipo GPU o FPGA.

2.- Necesidad de soporte computacional, para poder simular modelos microelectrónicos en donde hace falta una flexibilidad programática muy superior y cálculos dirigidos a la inferencia adaptable a través de redes neuronales y Deep learning.

3.- Necesidad de grandes cantidades de unidades de cómputo y memoria para simular problemas complejos como por ejemplo el proyecto europeo TRAFair que intenta realizar previsiones de contaminación en grandes ciudades europeas, para poder adelantar alertas por contaminación. En la actualidad, es absolutamente imposible simular ciudades como Berlín, Londres, Madrid, París o Roma, dada la complejidad del problema a abordar. El equipamiento solicitado haría posible la simulación de dichas ciudades europeas, con la importancia que hoy en día, y todavía más en el futuro, tiene la capacidad de prever los episodios de contaminación en las grandes ciudades con antelación. Sin el equipamiento solicitado, será imposible o mucho más complejo abordar dichas simulaciones.

El presupuesto máximo de licitación propuesto se basa en el análisis de precios del mercado para equipos que pueden reunir las características requeridas y, además, es el importe autorizado en la concesión de los fondos FEDER.

#### **4.- Justificación procedimiento utilizado para la adjudicación** (*Marcar el que proceda*)

Se propone la utilización del procedimiento abierto para su adjudicación, de acuerdo con lo indicado en el artículo 131.2 de la LCSP.

#### **5.- Plazo de duración, ejecución y posibles prórrogas**

Se ha establecido un plazo de entrega de 2 meses, puesto que consideramos que es adecuado, aunque se propone, como criterio de adjudicación, valorar la reducción del mismo, puesto que la justificación de los fondos concedidos debe realizarse antes de finalizar el año 2021.

#### **6.- Clasificación y/o solvencia a exigir a los licitadores: (art. 77-79 Y 86-94 LCSP)**

De acuerdo con lo establecido en el artículo 77.1.c) LCSP, por tratarse de un contrato de suministro, para los cuales no es exigible la clasificación, el licitador acreditará su solvencia mediante el cumplimiento de requisitos específicos de solvencia económica y financiera y técnica o profesional que se exigen según lo dispuesto en los artículos 87 y 89 de la misma.

#### **7.- Criterios de adjudicación: (art. 145-148 LCSP)**

Para la elección de los criterios se ha optado por que todos fuesen criterios objetivos, con el fin de garantizar la evaluación de las ofertas de forma equitativa y conseguir la mejor relación calidad-precio. Los criterios de adjudicación propuestos, y directamente relacionados con el objeto del contrato, se corresponden en un 50% con la oferta económica, un 46% son criterios basados en las prescripciones técnicas y se han asignado un 2% para la ampliación del periodo de garantía y otro 2% para la reducción del plazo de entrega, aspecto cuya relevancia ya se ha indicado en el punto 5 de este informe.

Se ha dado mayor peso a las mejoras de los requerimientos técnicos, dada la magnitud del equipamiento solicitado.

Considero que todos ellos son aspectos muy importantes a tener en cuenta a la hora de adquirir el equipamiento más adecuado, dentro del límite presupuestario con el que contamos.

#### **8.- Condiciones especiales de ejecución: (art. 202 y 145 LCSP)**

Se establece como condición especial de ejecución del contrato, de tipo social: garantizar la seguridad y salud en el trabajo. Dicha condición especial de ejecución está vinculada al objeto del contrato en el sentido del artículo 145 LCSP, no es discriminatoria y es compatible con el derecho comunitario.

Documento firmado electrónicamente conforme a la Ley 39/2015 por Pablo Laguna Lasaosa, director del I3A e IP del proyecto.