



ANEXO II

RECOMENDACIONES APLICABLES A LA CONTRATACIÓN DE EQUIPOS INFORMÁTICOS

ÍNDICE

1. ALCANCE DE LAS RECOMENDACIONES	2
1.1 Recomendaciones relativas a las especificaciones técnicas a incluir en los contratos.....	2
1.2. Consideraciones de la Comunidad europea en relación con el uso de marcas comerciales en los Pliegos de prescripciones técnicas	2
2. ANEXO TÉCNICO	4
2.1 La Referenciación.....	4
2.2 Ventajas de los benchmarks	4
2.3. Clasificación básica de los benchmarks.....	4
2.4. Factores influyentes en la referenciación	5
2.5. La referenciación a benchmarks en los PPT	5
2.6. Benchmarks sintéticos más reconocidos	5
2.6.1. BAPCo (Business Application Performance Corporation)	6
2.6.2 SPEC(Standard Performance Evaluation Corporation).....	6
2.6.3 TPC (Transactions Processing Performance Council)	7
2.6.4 Otros benchmarks.....	7



La Comisión Europea ha detectado la necesidad de que el Reino de España, al igual que ya han hecho otros estados miembros, dicte unas instrucciones generales que sirvan para evitar la utilización de especificaciones técnicas discriminatorias en los contratos de compra o el alquiler de equipos informáticos.

A tales efectos se concretan unas recomendaciones que sirvan de guía en la elaboración de los pliegos de prescripciones técnicas de los mencionados contratos.

1. ALCANCE DE LAS RECOMENDACIONES

Las recomendaciones elaboradas están dirigidas a la redacción del contenido de los pliegos de prescripciones técnicas de aquellos contratos cuyo objeto incluya microprocesadores de los que habitualmente se integran en Ordenadores personales y ordenadores portátiles. A tales efectos se desarrolla el **primer apartado de alcance técnico**.

No obstante, a fin de difundir las **consideraciones de la Comisión Europea en relación con el uso de marcas comerciales** dentro de las especificaciones técnicas de un contrato se incorpora un apartado complementario que recoge un resumen de las mismas.

1.1 Recomendaciones relativas a las especificaciones técnicas a incluir en los contratos

Recomendación 1. Para definir las características técnicas de los equipos informáticos objeto del contrato deben describirse las prestaciones que se desean obtener.

La descripción del rendimiento de los microprocesadores y de los sistemas en que estos microprocesadores se integran se debe efectuar utilizando como referencia los resultados de pruebas de evaluación desarrolladas para medir el comportamiento de los mismos (benchmarks).

Para incluir en los Pliegos de prescripciones técnicas (PPT) el uso de benchmarks como elementos de referencia consultar el anexo técnico.

Recomendación 2. No deben establecerse condiciones en relación con la arquitectura y los componentes físicos de un ordenador que sean limitativas de la concurrencia.

1.2. Consideraciones de la Comunidad europea en relación con el uso de marcas comerciales en los Pliegos de prescripciones técnicas

Los argumentos de la Comunidad se basan en lo dispuesto en el artículo 8, apartado 6, de la Directiva 93/36/CEE, que resume de la forma siguiente:

“El uso de marcas registradas constituye una excepción a las normas generales sobre las especificaciones técnicas ... y a quién quiera ampararse en él le incumbe la carga de la prueba de que se dan efectivamente las tres condiciones para la aplicación de la excepción:

i) que la referencia a la marca esté justificada por el objeto del contrato



ii) que la entidad adjudicadora no tenga la posibilidad de dar cumplimiento otra descripción del objeto del contrato a través de especificaciones suficientemente precisas e inteligibles para todos los potenciales licitadores

iii) que la indicación de la marca esté acompañada de la mención “o equivalente”

...Estas condiciones son acumulativas y la entidad adjudicadora que quiera ampararse en la excepción debe demostrar que se cumplen las tres.”

Recomendación 3. No incluir en los PPT's la mención a marcas, patentes, fabricantes o arquitecturas, salvo que se cumplan simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- que la referencia a la marca esté justificada por el objeto del contrato
- que la entidad adjudicadora no tenga la posibilidad de dar otra descripción del objeto del contrato a través de especificaciones suficientemente precisas e inteligibles para todos los potenciales licitadores
- que la indicación de la marca esté acompañada de la mención “o equivalente”



2. ANEXO TÉCNICO

UTILIZACIÓN DE PRUEBAS DE RENDIMIENTO –BENCHMARKS- EN LOS PLIEGOS DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

2.1 La Referenciación

La “Referenciación”, también conocida como “benchmarking”, es el conjunto de técnicas usadas para comparar el rendimiento de diferentes sistemas informáticos.

Para garantizar que los resultados obtenidos, **las medidas del rendimiento** de los sistemas deben efectuarse bajo las siguientes condiciones:

- Todos los sistemas se han de someter a la misma carga.
- Las medidas de rendimiento han de ser reproducibles, indicando las condiciones en que se han obtenido: Descripción de los componentes elementales del sistema -procesador, frecuencia de funcionamiento, memoria, caché, ..., sistema operativo, juego de instrucciones, etc...- y carga a la que se ha sometido en un determinado escenario.

Como resultado de someter a distintos sistemas a una misma **prueba de rendimiento**, se puede decir que el computador que la ejecuta en el mínimo tiempo es el más rápido.

Siempre debe evitarse el confundir el rendimiento del sistema con el rendimiento del procesador.

2.2 Ventajas de los benchmarks

La utilización de pruebas de rendimiento tomadas como referencia para establecer los requisitos mínimos en los contratos de compra o alquiler de procesadores aporta beneficios tales como:

- No establece ningún tipo de discriminación
- Aumenta la concurrencia de ofertas
- Favorece los ahorros en los costes de la inversión
- Simplifica la elaboración de los pliegos de prescripciones técnicas
- Racionaliza la comparación entre sistemas al utilizar unidades de medida homogéneas

2.3. Clasificación básica de los benchmarks

A la hora de elegir el benchmark o conjunto de benchmarks que se utilizarán como referencia en una organización se debe considerar que, en función de las distintas características de los equipos a probar y de los objetivos o circunstancias que se den en cada momento, se puede hacer uso de distintos tipos de pruebas. Las más frecuentes son:

•Benchmarks de aplicación que miden el rendimiento del ordenador mediante el testeo de cargas de trabajo que reproducen escenarios reales.

- Sus resultados son más fiables
- Son difíciles de diseñar y de ejecutar labor de la que tiene que encargarse el comprador.
- Se pueden aplicar a un número muy limitado de equipos



•**Benchmarks sintéticos. Miden el rendimiento ejecutando un conjunto de procesos (funciones matemáticas, iteraciones, etc..., que generen cargas en diversos componentes), cuyo único objetivo es evaluar el comportamiento de los sistemas.**

- Son fáciles y rápidos de realizar**
- Existen varias organizaciones independientes de reconocimiento internacional que los ejecutan**
- Se aplican a un gran número de equipos**
- Se pueden consultar los resultados oficiales de las pruebas**

2.4. Factores influyentes en la referenciación

El resultado de las pruebas de rendimiento a que se somete un sistema está determinado, además de por la carga de trabajo o estrés a la que sea sometido, a todo el conjunto de elementos que lo componen y a la forma en que todos ellos cooperan para lograr la ejecución de dicha prueba. Los componentes más relevantes en el resultado de un benchmark son:

- Elementos hardware de cada equipo: Procesador, placa base y chipset, memoria principal, discos, ...
- Configuraciones y optimizaciones que mejoren la cooperación entre componentes. Por ejemplo, balanceo de las memorias caché y virtual.
- Software base: Sistema operativo, compiladores, etc..

2.5. La referenciación a benchmarks en los PPT

Para incorporar en los pliegos el uso de pruebas de evaluación, como referencia para expresar los requisitos de un sistema, se pueden considerar las siguientes alternativas:

- Consultar las listas actualizadas de los creadores de benchmarks y escoger la que se desee usar como referencia para definir los requisitos mínimos del objeto del contrato. En su defecto solicitar a los fabricantes o distribuidores los valores obtenidos por sus configuraciones.
- Si no se conoce la configuración deseada, se puede consultar el benchmark de las máquinas actuales y solicitar en el pliego que se mejore ese rendimiento en un x%.
- Se pueden adquirir licencias de pruebas comercializadas (benchmarks sintéticos) y utilizarlos en la valoración de las ofertas, indicando esta circunstancia en el PPT.
- Se pueden desarrollar una batería de pruebas de carga a partir de nuestro trabajo real (benchmark de aplicación) y utilizarlo, en la fase de valoración, para medir el comportamiento de las máquinas ofertadas.

2.6. Benchmarks sintéticos más reconocidos

En función del rango de los sistemas que se deseen especificar o de las funcionalidades a que vayan a estar dedicados, se deben seleccionar las pruebas que sean más adecuadas para medir sus prestaciones. Podemos encontrar en el mercado distintas organizaciones de reconocido prestigio en el diseño, producción y ejecución de benchmarks destinados a diferentes rangos de máquinas. Algunos ejemplos son:



2.6.1. BAPCo (Business Application Performance Corporation)

Es una organización (<http://www.bapco.com>), en la que intervienen muchas empresas: Toshiba, Microsoft, IBM, Dell, HP, Intel, AMD, ZDNet, ...

Sus principales benchmarks están destinados a la Evaluación de ordenadores personales y ordenadores portátiles. Son:

- SYSmark 2004
- MobileMark 2005
- WebMark 2004

Características del Benchmark SYSMark 2004 de BAPCo.

- Considera la carga en dos categorías:
 - Internet Content Creation (ICC)
 - Dreamweaver, Photoshop, Flash, Premiere...
 - Office Productivity (OP)
 - Word, Excel, Access, Netscape, WinZip, ...
- Con cada programa se ejecuta un conjunto de tareas (*tasks*) de acuerdo con un modelo de comportamiento del usuario
- Las medidas se basan en el tiempo de respuesta
 - Se mide el tiempo de ejecución de cada tarea individual
 - Para cada categoría se calcula el tiempo medio de ejecución de todas las tareas incluidas en ella
- Se recomienda el uso de la puntuación agregada ICC-OP

2.6.2 SPEC(Standard Performance Evaluation Corporation)

Esta organización, <http://www.spec.org> , está integrada por un gran número de empresas - HP, MIPS, Sun, IBM, Intel, DEC, entre otras.

Son muchos los benchmarks desarrollados por esta organización y están dirigidas a valorar distintos componentes. El más reconocido para probar servidores y estaciones de trabajo es el SPEC CPU2006.

El paquete SPEC CPU2000

Es un paquete que evalúa los componentes esenciales del sistema, en particular:

- Procesador
- Arquitectura de memoria
- Compilador

La carga del sistema se efectúa con dos partes diferenciadas:



- CINT2006: rendimiento en aritmética entera intensiva. Aplicable a entornos de gestión con algoritmos para valorar entre otros la carga de memoria y de entrada/salida. También es adecuado para valorar el manejo de formatos XML.
- CFP2006: rendimiento en aritmética de coma flotante intensiva. Aplicable a entornos científicos como modelos físicos y químicos y predicción meteorológica.

Nota: No se consideran componentes, tales como el subsistema de disco, sistema de red o tarjetas gráficas

2.6.3 TPC (Transactions Processing Performance Council)

Esta organización (<http://www.tpc.org>), diseña y ejecuta pruebas destinadas a medir el rendimiento de sistemas en entornos transaccionales (OLTP: on-line transaction processing).

Las pruebas están compuestas por varios programas

- TPC-App
- TPC-C
- TPC-H

Cuyos resultados se miden en peticiones procesadas por segundo (tps).

Estas pruebas están dirigidas a valorar aspectos tales como:

- Sistemas de bases de datos distribuidas
- Arquitectura cliente/servidor
- Servidores web

2.6.4 Otros benchmarks

2.6.4.1 -Estaciones de trabajo gráficas:

- SPECviewperf 8,0
- SPECcapc(form 3ds max6, for Maya 5, for pro/ENGINEER 2001, for Solid Edge v14, for SolidWorks 2003)

2.6.4.2 -Servidores Java: SPECweb99 y SPECweb99_SSL

2.6.4.3 -Clientes/Servidores Java: jAPPServer2004 y JBB2000 (<http://www.spec.org>)

2.6.4.4–Servicios de mensajería

- MMB3(<http://www.microsoft.com/exchange/evaluation/performance/mmb3.asp>)
- Lotus NotesBench (<http://www.notesbench.org/bench.nfs>)