

Orientaciones para la Habilitación

Tecnologías para una Educación de Calidad

Enlaces al Bicentenario – Cierre Brecha Digital

Octubre 2008

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. CÓMO COMPRAR	3
3. UBICACIÓN FÍSICA Y SEGURIDAD DEL EQUIPAMIENTO	4
2.1. <u>CONDICIONES DE UBICACIÓN FÍSICA DE LAS DEPENDENCIAS</u>	4
2.2. <u>CONDICIONES SEGURIDAD DEL EQUIPAMIENTO</u>	5
4. RED ELÉCTRICA.....	6
5. CONECTIVIDAD.....	7
6. MOBILIARIO.....	8
7. PERIFÉRICOS.....	9
8. ANEXO 1: LISTA REFERENCIAL DE PERIFÉRICOS.....	11

1. Introducción

Durante el año 2007, el Ministerio de Educación, a través de Enlaces, Centro de Educación y Tecnología, comenzó la implementación del plan “Tecnologías para una Educación de Calidad – Enlaces al Bicentenario” (TEC), en su componente “Cierre de Brecha Digital”, para lograr que los establecimientos educacionales alcancen un estándar de dotación, coordinación informática y usos del equipamiento computacional al año 2010.

En este marco, los establecimientos educacionales deben cumplir con las condiciones mínimas de habilitación descritas en las Bases Administrativas y/o los requisitos para la Segunda Convocatoria del plan “Tecnologías para una Educación de Calidad”¹.

El Ministerio de Educación, a través de la Red de Asistencia Técnica (RATE) realiza un chequeo de habilitación, que corresponde a una verificación visual de las condiciones solicitadas. NO garantiza el cumplimiento de las normas eléctricas, como tampoco garantiza aspectos de protección y funcionamiento de la instalación eléctrica. El chequeo considera aspectos globales y menores que los aspectos recomendados en las Especificaciones Técnicas Recomendadas.

Para habilitar las dependencias educativas, el Sostenedor recibe fondos destinados a co-financiar² la habilitación de condiciones de seguridad, mobiliario, electricidad, conectividad y la compra de periféricos necesarios para el adecuado uso del equipamiento computacional.

El Sostenedor es el responsable de la administración de estos fondos, contratación de servicios, compra de los elementos o componentes y recepción de toda obra o producto requerido para una adecuada habilitación de las dependencias, que será condición necesaria para que el establecimiento reciba posteriormente el equipamiento computacional asignado por el Plan TEC.

En general, la habilitación de las dependencias implica:

- Contratación servicios de instalación de red eléctrica.
- Contratación servicios de instalación de red de datos.
- Adquisición de mobiliario necesario.
- Adquisición e instalación de protecciones para proteger las dependencias (ventanas, techo y puerta).

En esta labor, y para orientar el uso de los fondos, el Sostenedor recibirá asesoría tecnológica gratuita del Ministerio de Educación a través de la RATE.

¹ Ver Anexo 5 de las Bases Administrativas del plan TEC: Especificaciones de Condiciones Mínimas de Infraestructura.

² Ver Anexo 4 de las Bases Administrativas del Plan TEC: Cálculo de Bienes y Fondos Financieros.

Esta asesoría entrega documentación técnica que permita apoyar al Sostenedor en el proceso de habilitación, contratación de servicios y compra. Los documentos de apoyo que se pondrán a disposición de los Sostenedores, son:

- **Guía para Comprar:** Entrega el procedimiento a seguir para contratar el servicio o adquirir los bienes. Este procedimiento abarca lineamientos que van desde la definición de los requerimientos funcionales, hasta la recepción de obras y pago, incluyendo el servicio de garantía posterior a considerar.
- **Especificaciones Técnicas Recomendadas (ET):** Este documento define las especificaciones técnicas recomendadas que pueden ser incluidas dentro de las adquisiciones a realizar.

El listado de especificaciones técnicas recomendadas son:

- i. ET1 Red Eléctrica
- ii. ET2 Red de datos alámbrica
- iii. ET3 Red de datos inalámbrica
- iv. ET4 Mobiliario alumnos básica
- v. ET5 Mobiliario alumnos párvulos
- vi. ET6 Mobiliario alumnos media
- vii. ET7 Mobiliario profesores
- viii. ET8 Mobiliario con anclaje para PC Fijo
- ix. ET9 Mobiliario de seguridad para equipamiento móvil
- x. ET10 Protecciones
- xi. ET11 Escáner e Impresora
- xii. ET12 Otros periféricos de uso pedagógico

A continuación, se resumen los aspectos globales y más relevantes que el Sostenedor puede considerar en la habilitación de las dependencias en cada ámbito considerado (red eléctrica, conectividad, mobiliario, condiciones físicas y seguridad), y también al contratar los servicios o comprar los productos necesarios para llevar a cabo dicha habilitación.

2. Cómo Comprar

Dependiendo de la envergadura de los productos o servicios requeridos (cantidad de equipos o establecimientos), el Sostenedor realiza una adquisición de lo que necesita en sus establecimientos para llevar a cabo la habilitación de las dependencias.

Se recomienda que el Sostenedor considere:

- Definición de requerimientos acerca de los productos que necesita adquirir.
- Sintetizar las solicitudes y presentar los requerimientos, para que cada empresa cuente con información suficiente para confeccionar su oferta.

- Especificaciones técnicas a considerar para asegurar la calidad de los productos y su instalación.
- Aspectos a estipular en el contrato, definir la participación del sostenedor y de la empresa en el proceso de contratación y habilitación.
- Elementos que debe considerar el Sostenedor como responsable de la recepción conforme de los productos o servicios contratados.
- Documentos de Especificación Técnica Recomendada que debe utilizar.

En el documento “Guía para Comprar” encontrará información acerca de estos aspectos.

3. Ubicación Física y Seguridad del Equipamiento

Se presentan, en primer término, las condiciones de ubicación física y, a continuación, las condiciones de seguridad requeridas.

2.1. CONDICIONES DE UBICACIÓN FÍSICA DE LAS DEPENDENCIAS

A continuación se presentan los aspectos mínimos que el Sostenedor debe considerar para mantener adecuadas condiciones ambientales en las dependencias educativas.

i. Condiciones de Iluminación

Debe existir buena iluminación en todas las dependencias educativas donde se utilice equipamiento computacional.

ii. Condiciones de Ventilación

Las dependencias educativas en donde se utilice equipamiento computacional deben contar con ventanas que permitan ventilar adecuadamente o bien sistemas de extracción de aire o ventilación.

iii. Condiciones de Humedad

Las dependencias educativas en donde se utilice equipamiento computacional deben contar con vidrios en buen estado y no deben presentar filtraciones de humedad (en ventanas, techos, cielos rasos, ni pisos).

iv. Control de Polvo

Las dependencias educativas en donde se utilice equipamiento computacional deben tener una aislación adecuada para evitar la entrada excesiva de polvo.

v. Aislamiento Acústico

Las dependencias educativas en donde se utilice equipamiento computacional deben tener una aislación acústica adecuada.

2.2. CONDICIONES SEGURIDAD DEL EQUIPAMIENTO

A continuación, se presentan los aspectos mínimos que el Sostenedor debe considerar para alcanzar condiciones de seguridad de las dependencias educativas. Se puede asegurar el equipamiento computacional de dos maneras:

- Asegurando la dependencia educativa.
- Asegurando el equipamiento computacional.

Si se asegura la dependencia educativa, deben asegurarse los potenciales accesos en caso de robo (ventanas, puertas y techo); en caso de asegurar el equipamiento computacional, cada equipamiento debe tener un mueble con anclaje que lo proteja y, debe asegurar el almacenamiento de equipos computacionales móviles en un mueble de seguridad empotrado.

i. Condiciones de Seguridad en las dependencias educativas

Las dependencias educativas en donde se utilice equipamiento computacional deben contar con chapa y bisagras de seguridad en puertas. Deben utilizarse rejas de fierro macizo en ventanas, puertas y techo en caso que exista riesgo de robo. Esto se determina en chequeo de habilitación preliminar, asesorado por la RATE.

ii. Condiciones de Seguridad del Equipamiento

El mueble con anclaje de cada computador fijo debe contar con ranura para anclar el monitor y el gabinete con cable de seguridad.

iii. Condiciones de Seguridad de Almacenamiento de Equipos Móviles

El equipamiento computacional móvil (computadores portátiles y proyectores) debe tener un gabinete o mueble de seguridad para su almacenamiento. Este mueble debe ser de material resistente, empotrado en la pared o el suelo, con chapa y bisagras de seguridad, con sistema de anclaje con cable de seguridad y espacio suficiente para guardar holgadamente el equipamiento computacional móvil.

4. Red Eléctrica

Habilitar la red eléctrica de cada dependencia significa instalar los circuitos, enchufes, cableado, y todo elemento necesario para que cada equipamiento requerido según el estándar 2010 (computadores, proyectores, impresoras y escáneres), pueda ser instalado y utilizado en las dependencias ya definidas. En esta labor es importante tener presente que:

El Sostenedor es el responsable de asegurar la calidad de las instalaciones eléctricas que se realicen en el establecimiento y de velar por que éstas sean totalmente seguras para los usuarios, las dependencias y no dañen los equipos.

Por lo tanto, las instalaciones deben realizarse de acuerdo a la normativa eléctrica vigente (NCH Elec. 4/2003) y, como lo señala la misma norma (Artículo 5.0.2), debe proyectarse y ejecutarse bajo la supervisión directa de un Instalador Electricista autorizado SEC y de la categoría correspondiente según lo establecido en el decreto N°92.

Dependiendo de la cantidad del equipamiento a instalar, y de las condiciones de la red eléctrica existente, se debe considerar en la habilitación de la red eléctrica, lo siguiente:

- Empalme de Alimentación Eléctrica con suficiente capacidad.
- Un punto de conexión eléctrica para cada computador (con al menos tres enchufes cada uno) y para cada impresora o escáner.
- Interruptor automático para cada circuito independiente (requerido al instalar 6 o más computadores fijos en una dependencia). Cada circuito no debe superar los 7 puntos de conexión eléctrica.
- Tendidos de red eléctrica con cableado estructurado y canalizados en ductos apropiados.
- Conexión a tierra de buena calidad.

Ampliación de empalme: En particular, si un establecimiento requiere la ampliación del empalme, hay que tener en cuenta que:

Todos los trámites asociados al aumento de empalme deben ser realizados obligatoriamente por un Instalador eléctrico autorizado por la SEC de la clase que corresponda a la potencia que se proyectará.

Instalación eléctrica: Un instalador autorizado por la SEC debe determinar si la instalación eléctrica existente está en condiciones (según la normativa vigente) para incorporar el nuevo equipamiento, no obstante, en general se recomienda:

Realizar una instalación independiente y normalizada para los equipos adicionales cuando no se conozca con certeza cuál es la calidad y seguridad de las instalaciones anteriores del establecimiento.

Recepción de las instalaciones: Finalmente, una vez terminada la instalación eléctrica, el Sostenedor debe asegurarse que esté adecuadamente ejecutada, para lo cual debe tener la siguiente precaución:

Muchos de los procedimientos de revisión implican la medición de parámetros eléctricos y la intervención de partes de la instalación que se encuentran energizadas. Por el peligro que esto implica, la revisión de las instalaciones eléctricas NO debe ser realizada por una persona que no tenga los conocimientos para ejecutarla; por lo tanto, debe ser un Instalador Autorizado por la SEC quien haga esta dicha tarea.

Lo ideal es que algún Instalador Autorizado externo a la empresa que realizó las instalaciones en el o los establecimientos sea quien las revise. De no ser posible, tendrá que ser el mismo instalador autorizado que ejecutó la instalación eléctrica quien haga dicha revisión en presencia de un Representante del Establecimiento.

5. Conectividad

Se habilita una red de datos local en cada dependencia que tenga más de un computador instalado e internet si el establecimiento tiene conectividad para el Laboratorio de Computación, Sala de Profesores y Biblioteca o CRA. Para habilitar la red de datos existen diversas alternativas tecnológicas: red de cable, red inalámbrica o una combinación de ellas. La conveniencia de una u otra alternativa de implementación depende, entre otros factores, de la instalación de red anterior, la infraestructura física del establecimiento (distribución de las dependencias) y la cantidad de computadores a conectar.

De acuerdo a esto, los dispositivos o elementos con los que debiera contar un establecimiento para la habilitación de la red de datos, dependerá de la tecnología a utilizar. Los computadores que serán entregados a los establecimientos tendrán disponible una tarjeta de red de cable y una tarjeta inalámbrica.

Si se opta por habilitar una **red de cable**, hay que considerar adicionalmente:

- Switch de red para cada dependencia o red de computadores (con la cantidad de puertos necesarios).
- El cableado de red, los ductos o tubos para proteger los cables y los puntos de datos (conector montado en el muro al que se conecta un computador) para cada computador que se recibirá (en Laboratorio, Sala de Profesores o Biblioteca o

CRA), incluido el cable de conexión entre el punto de datos y el equipo.

Para habilitar la red de datos utilizando **tecnología inalámbrica**, se necesitan básicamente:

- Concentradores inalámbricos o Access Point (se recomienda no conectar más de 12 equipos a cada uno).
- Antenas amplificadoras, para conexión a mayores distancias.

Por otra parte, en el proceso de contratación del servicio de conexión a Internet, se sugiere como primer paso determinar el ancho de banda que es necesario para todos los equipos que estarán conectados. Básicamente se recomienda considerar una velocidad de conexión mínima promedio de **50 Kbps por equipo** y multiplicar este número por la cantidad total de computadores que utilizarán Internet. Si se quiere dimensionar el ancho de banda considerando un uso más intensivo de Internet (visualización de videos en línea o contenido multimedia), entonces una cantidad de alrededor de 90 Kbps será adecuado como promedio de velocidad de navegación por equipo.

6. Mobiliario

El tipo de mobiliario donde ubicar los computadores fijos que serán entregados, depende de si es utilizado por profesores o por alumnos.

Tipo de Usuario	Mobiliario a Habilitar
Alumnos	Una mesa por computador (para dos usuarios)
	2 sillas
	2 reposapiés (para establecimientos de enseñanza básica)
Profesores	Una mesa por computador (para un usuario)
	1 silla

Tabla 1: Mobiliario requerido para uso de alumnos y profesores.

Además, se recomienda mobiliario especial para proyectores, computadores portátiles y periféricos (impresoras y escáneres). Se sugiere utilizar muebles adecuados al uso de cada equipamiento computacional.

La Tabla 2 muestra un resumen del tipo de mobiliario que es necesario habilitar en las diferentes dependencias educativas de establecimientos con niveles de educación básica urbana, media, básica rural y párvulos.

Tipo de Establecimiento	Dependencia Educativa a Habilitar	Mobiliario Requerido (Exigido)		Mobiliario Adicional ³ (No exigido)	
		Para alumnos ⁴	Para profesores	Para uso de proyectores y portátiles	Para impresoras y escáner
Básica Urbana y Media	Laboratorio Computación	✓	✓		✓
	Sala de Profesores		✓		✓
	Biblioteca o CRA	✓			✓
	Sala de Clases			✓	
	Otras Dependencias de Uso Educativo ⁵	✓	✓		
Básica rural	Sala de clases ⁶	✓		✓	✓
Párvulo	Sala de Clases ⁷	✓			

Tabla 2: Resumen del tipo de mobiliario en dependencias educativas de establecimientos.

Para el diseño o selección del mobiliario a utilizar, se debe considerar el Anexo 6 “Especificación de las dimensiones del mobiliario” de Bases Administrativas y/o los requisitos para la Segunda Convocatoria del plan “Tecnologías para una Educación de Calidad”, además es importante considerar la calidad de los productos utilizados en su fabricación. Al respecto se recomienda considerar dentro del diseño, forma o fabricación del mobiliario, al menos las siguientes características: material sólido que asegure la durabilidad del mobiliario, que posea resistencia y durabilidad por varios años, estabilidad de la estructura, construido con materiales y terminaciones que no presenten riesgo de accidente o de salud para los usuarios, y que sea comfortable para su uso durante largos períodos de trabajo.

7. Periféricos

Al Sostenedor debe encargarse de comprar las impresoras y escáneres que sean necesarios para alcanzar la dotación que el estándar al año 2010 define. Si con los periféricos que posee el establecimiento ya se cumple con el estándar, o el establecimiento determina que requiere otro estándar de periféricos se podrán adquirir otro tipo de periféricos con los fondos entregados para ello, que sean un aporte al desarrollo de actividades pedagógicas (en el documento Anexo 1 del presente documento se entrega un listado referencial).

³ No se contemplan condiciones mínimas de diseño para el mobiliario de impresoras y escáner o el uso de proyectores y portátiles en las salas.

⁴ Considerar el uso de reposapiés si el mobiliario será usado por alumnos de enseñanza básica.

⁵ Dependiendo de quienes usen la dependencia, el tipo de mobiliario podría ser para profesores (unipersonal) o para alumnos (bipersonal), incluyendo el reposapiés si está destinado a alumnos de enseñanza básica.

⁶ Debe poseer condiciones especiales de seguridad para almacenar y anclar los equipos (monitor y gabinete).

⁷ Se sugiere que posea condiciones especiales de seguridad para almacenar y anclar los equipos (monitor y gabinete).

La descripción y características mínimas recomendadas para algunos de estos periféricos se encontrarán disponibles en los documentos de especificaciones técnicas (ET12 Otros periféricos de uso pedagógico).

Se recomienda consultar y definir en conjunto con cada establecimiento, qué periféricos adquirir según las necesidades del establecimiento, y las actividades pedagógicas planificadas.

8. ANEXO 1: Lista Referencial de Periféricos

Se pueden adquirir equipos periféricos que se destinen exclusivamente para el uso educativo de alumnos y profesores. A continuación se entrega una lista referencial de periféricos que pueden ser adquiridos, y que se consideran como un aporte al desarrollo de actividades pedagógicas.

No se incluyen accesorios o insumos.

Lista Referencial de Periféricos posibles de adquirir

- Impresora o multifuncional (adicionales a las exigidas por el estándar)
- Escáner (adicionales a los exigidos por el estándar)
- Sistemas de audio (subwoofer, parlantes, Auriculares c/micrófono, micrófonos, Audífonos)
- Cámara fotográfica
- Cámara Web
- Cámara de Video
- Presentador digital
- Equipo de Videoconferencia
- Recolector de datos
- PDA (Palm, Ipaq, etc.)
- Pizarra interactiva
- Sistema de votación
- Microscopio digital
- Sistema de video conferencia con cámara, amplificación y micrófono omnidireccional.
- Dispositivos de almacenamiento externo (como discos duros externos, memorias USB o Pendrive, tarjetas de memoria flash, grabadores).
- Sistemas de acondicionamiento eléctrico, ej.: UPS, reguladores de voltaje, protectores de voltaje.