FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

MODELO SERVICIOS SANITARIOS - DISCAPACITADOS

INDIVIDUO Y ESPACIO

EDAD

5-18 Años

ALTURA DE REFERENCIA

1.70 m

CAPACIDAD

Dada por un aparato por cada 15 estudiantes del 2% de la matrícula.

M2 POR ALUMNO

Mínimo 3.5 m2

ALTURA

2.2 m

SERVICIOS SANITARIOS

OBJETIVO

Permitir a la comunidad educativa y a los estudiantes con discapacidades físicas del plantel educativo un espacio que cubra las necesidades de aseo y salud tan importantes como las otras condiciones que favorecen el aprendizaje.

LOCALIZACIÓN

Los baños deben estar ubicados en zonas de fácil acceso a la comunidad educativa y cercana a entradas, zonas libres, plazas y patios.

ACCESIBILIDAD

Los baños deben prever fácil accesibilidad a la comunidad educativa y del sector, y fácil atención y control por parte personal administrativo y cuerpo docente.

CIRCULACIONES

El espacio debe contar con 1 acceso de mínimo 1m sobre circulaciones externas. Las circulaciones internas y disposición de los elementos dentro del baño van de acuerdo a los estándares básicos reglamentados por las normas técnicas.

AMBIENTES COMPATIBLES

Ludoteca, emisora, zonas de juegos, zonas verdes, plazoletas, patios restaurante escolar, tienda escolar. Para este ambiente son indispensables los espacios de Baños, comedor, áreas libres.

SEGURIDAD

Deben estar ubicados en zonas de fácil acceso a la comunidad educativa y cercana a entradas, zonas libres, plazas y patios con el fin de facilitar una rápida evacuación.

MANTENIMIENTO

El mantenimiento de este espacio debe ser prioritariamente preventivo, para ello se deben realizar actividades periódicas de inspección.

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

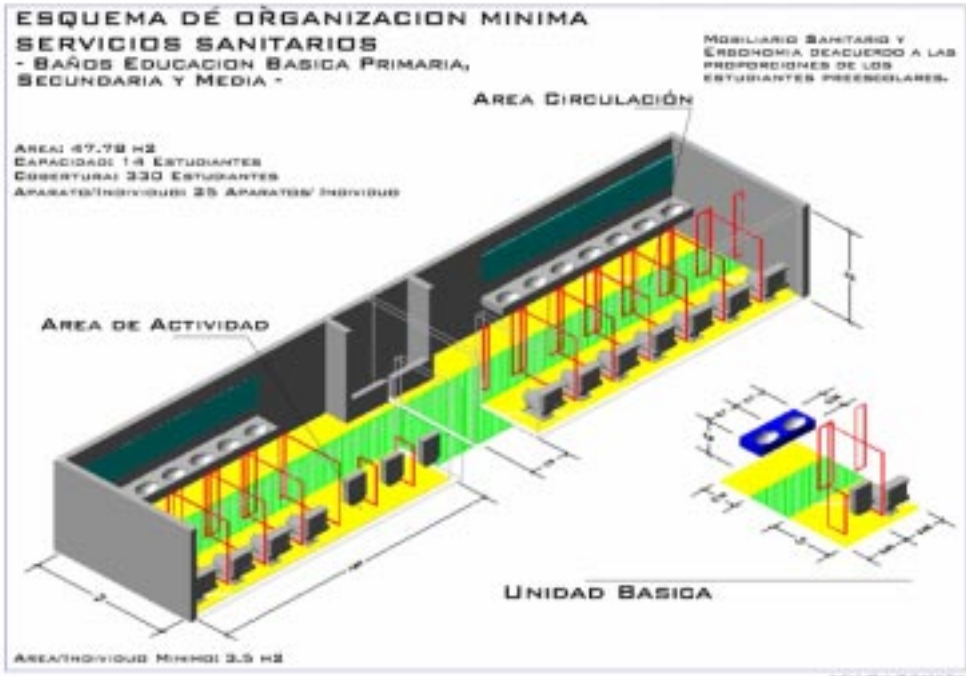
MODELO SERVICIOS SANITARIOS Y MOBILIARIO - PREESCOLAR

ESQUEMA FUNCIONAL

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

MODELO SERVICIOS SANITARIOS Y MOBILIARIO BÁSICA PRIMARIA, SECUNDARIA Y MEDIA

ESQUEMA FUNCIONAL



FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

MODELO SERVICIOS SANITARIOS Y MOBILIARIO - DISCAPACITADOS

ESQUEMA FUNCIONAL

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

UBICACIÓN DE AMBIENTES POR NIVEL

Como parte de la regulación de los ambientes Educativos, se presentan las recomendaciones de ubicación por nivel de acuerdo con parámetros pedagógicos y de seguridad. Esta matriz, además muestra como algunas zonas de recreación pueden ubicarse dentro del edificio Escolar, con el fin de brindar un espacio Educativo con mejores condiciones ambientales. Es así como cerca del 20% del área de recreación puede ser distribuida dentro del edificio.

UBICACIÓN DE AMBIENTES				
UBICACIÓN	AREA CONSTRUIDA	%	AREA LIBRE	%
SOLO EN PRIMER PISO	Aula Preescolar, Aula B. Primaria, Ludoteca, Laboratorio Básico, Aula Múltiple, Tienda Escolar, Personal, Portería, Depósito de Basuras, Baños para Preescolar, Baños para Primaria, Enfermería, Gestión.	60%	Cancha Múltiple, Plaza de Acceso, Juegos de Preescolar, Juegos de Primaria, Zona verde, Umbrales Preescolar, Umbrales Primaria, Foro	80%
HASTA SEGUNDO PISO	Aulas Básica Primaria y Secundaria, Laboratorio de Experimentación, Aula Multimedios, Biblioteca, Almacén, Equipos, Baño para discapacitados, Orientación, Atención a Educación Especial, Administración.	40%	Juegos de Primaria y Secundaria, Umbrales de Secundaria y Media, Transiciones.	20%
HASTA TERCER PISO	Aulas Media, Taller de Artes y Humanidades, Baños Media.			

PMEE

1. AMBIENTES SEGÚN LEY 115

		LEY 115	DTO 1860
UNIDAD APRENDIZAJE DIRIGIDO	AULA PREESCOLAR		
	AULAS BASICA PRIMARIA 1-3		
	AULAS BASICA PRIMARIA 4-5		
	AULAS SECUNDARIA		
	AULAS MEDIA		
UNIDAD EXPERIMENTACION	LUDOTECA	141	46
	LABORATORIO BASICO		46
	TALLER DE ARTES	141	46
UNIDAD AUTOAPRENDIZAJE	AULA MULTIMEDIOS		46
	BIBLIOTECA	141	42-46
UNIDAD SOCIALIZACION	AULA MULTIPLE	141	46
	AREA LIBRE	141	46
UNIDAD GESTION PEDAGOGICA			46
UNIDAD BIENESTAR ESTUDIANTIL			
UNIDAD SERVICIOS SANITARIOS			46
UNIDAD SERVICIOS GENERALES			40

PLAN MAESTRO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. - SECRETARÍA DE EDUCACIÓN - UNIVERSIDAD NACIONAL

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

INDICADORES DE CONFORT Y SEGURIDAD

CONFORT DE ILUMINACIÓN NATURAL - ARTIFICIAL

UNIDAD	COD.	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	ILUMINACION						
				I. NATURAL					I. ARTIFICIAL	
				Apertura m/a	Orientación	Reflexión de los colores			Ilum. Artificial	Fuente
						Piso	C. Raso	Techo		
APRENDIZAJE DIRIGIDO	A-01	Aula Preescolar		1/5 de la área de la aula	Perpendicular Max. 30° con relación eje N-S	15% - 30%	50% - 70%	80%	300 Lux	Fluorescente e Incandescente
	A-02-1	Aula B. Primaria 1-3							300 Lux	Fluorescente
	A-02-2	Aula B. Primaria 4-5								
	A-03	Aula B. Secundaria								
	A-04	Aula Media								
EXPERIMENTACION	B-01	Ludoteca		1/5 de la área de la aula	Perpendicular Max. 15° con relación eje N-S	15% - 30%	50% - 70%	80%	300 Lux	Fluorescente
			Deposito							
	B-02	Laboratorio Básico								
			Deposito							
	B-03	Laboratorio Experimentación								
			Deposito							
	B-04	Taller de Arte, Y Manualidades							400 Lux	
			Deposito							
RECURSOS EDUCATIVOS	C-01	Aula Multimedios		1/5 de la área de la aula	Perpendicular Max. 15° con relación eje N-S	15% - 30%	50% - 70%	80%	300 Lux	Fluorescente
	C-02	Biblioteca								
RECREACION, DEPORTE Y CULTURA	D-01	Aula Multiple		1/5 de la área de la aula	Perpendicular Max. 45° con relación eje N-S	15% - 30%	50% - 70%	80%	200 Lux	Incandescente
			Deposito							
			Cocina							
			Baño Usuario							
SERVICIOS SANITARIOS	E-01	Baños Preescolar		1/10 de la área de la aula	Perpendicular Max. 30° con relación eje N-S	15% - 30%	50% - 70%	80%	200 Lux	Incandescente
	E-02	Baños Primaria								
	E-03	Baños Secundaria								
	E-04	Baños Media								
	E-05	Baños Discapacitados								

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. - SECRETARÍA DE EDUCACIÓN - UNIVERSIDAD NACIONAL

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES AMBIENTES PEDAGÓGICOS INDICADORES DE CONFORT Y SEGURIDAD CONFORT DE ILUMINACIÓN NATURAL - ARTIFICIAL

Todos los espacios en los cuales se labore de forma continua los estudiantes y el personal administrativo deberán contar con optima iluminación natural así como artificial. Están exentos de estas consideraciones espacios como bodegas, cuartos de máquinas y parqueaderos; o espacios que no cuenten con una presencia estacionaria de personas.

El área efectiva de iluminación se contara sin obstrucciones (se descuenta marcos y otros elementos constructivos) y sobre el plano de trabajo del espacio que ilumine.

Al utilizar elementos translucidos, opacos o esmerilados, se deberá aumentar en un 20% el área efectiva de iluminación de los espacios.

La distribución de las aberturas deberá ser lo más equilibrada posible entre los diferentes planos, recintos de más de 6 metros de ancho, se admiten ventanas enfrentas.

Retrocesos en el plano de las ventanas máximo 2/3 de la altura del espacio a iluminar.

Se entiende como espacio exterior a todo espacio libre en su cenit y de mínimo un área de piso de 3 x 3 m.

La separación entre edificaciones para establecer un área exterior optima de iluminación, deberá ser al menos, de la altura del edificio mas alto, tomada desde el piso fino del primero, hasta el cielorraso del ultimo piso. La distancia medida sobre una línea perpendicular, trazada desde la arista mas cercana al plano obstructor.

Se permitirá hasta que un 30% de las aberturas se localicen hacia espacios exteriores inferiores a los establecidos en el aparte anterior.

No se deberá colocar tableros o pantallas sobre superficies con aberturas de luz, ya que reduce la iluminación interior de los espacios, además de no ser cómodos visualmente como focos de atención.

En ambientes donde se fija la atención sobre un foco fijo, ya sea una persona, tablero o pantalla, la distancia mínima y máxima permitida se establecerá de acuerdo a la siguiente tabla:

Cabe anotar que se debe garantizar la no presencia de obstrucciones entre el foco y el espectador.

El ángulo en planta , medido entre el plano donde se encuentra el tablero y la línea de visión de un observador a este, no puede ser inferior a 30º.

En presencia de pantallas o monitores, se deberá procurar establecer un oscurecimiento parcial o total del recinto, dependiendo de la función del espacio así como del equipo.

FOCO DE ATENCION	DISTANCIA	
	Minima	Maxima
Pantalla de Proyeccion	2 x ancho pantalla	6 x ancho de pantalla
Tableros	2 m	9 m
Monitores	3.75 x ancho pantalla	15 x ancho pantalla

UNIDAD	COD.	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	TERMICO - VENTILACION					
				Altura min.	Apertura min.	Transferencia termica maxima	Orientacion respecto a la	Exposicion a vientos	Tipo
APRENDIZAJE DIRIGIDO	A-01	Aula Preescolar		2,7m	1/15 - 1/12 del area del aula	3 W/m2 * ºC	Perpendicular o Max. 30º con relacion eje N-S	Indirecta	Abertura simple Alta
	A-02-1	Aula B Primaria 1-3							
	A-02-2	Aula B Primaria 4-5							
	A-03	Aula B. Secundaria							
	A-04	Aula Media							
EXPERIMENTACION	B-01	Ludoteca		2,7 m	1/12 - 1/10 del area del aula	3 W/m2 * ºC	Perpendicular o Max. 15º con relacion eje N-S	Directa	Cruzada Alta
			Deposito						
	B-02	Laboratorio Basico							
			Deposito						
	B-03	Laboratorio Experimentación							
			Deposito						
	B-04	Taller de Arte. Y Humanidades							
			Deposito						
RECURSOS EDUCATIVOS	C-01	Aula Multimedios		2,7 m	1/12 - 1/10	3 W/m2 *ºC	Perpendicular o Max. 15º con relacion al eje N - S	Directa	Simple Alta
	C-02	Biblioteca			1/15 - 1/12			Indirecta	
RECREACION, DEPORTE Y CULTURA	D-01	Aula Mutiple		3,5 m	1/15 - 1/12 del area del aula	3 W/m2 * ºC	Perpendicular o Max. 45º con relacion al eje N - S	Directa	Cruzada Alta
			Deposito						
			Cocina						
			Escenario						
SERVICIOS SANITARIOS	G-01	Baños Preescolar		2,2 m	1/12 - 1/10 del area del aula	3 W/m2 * ºC	Perpendicular o Max. 30º con relacion eje N-S	Directa	Cruzada Alta
	G-02	Baños Primaria							
	G-03	Baños Secundaria							
	G-04	Baños Media							
	G-05	Baños Discapacitados							

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

AMBIENTES PEDAGÓGICOS
INDICADORES DE CONFORT Y SEGURIDAD
CONFORT TÉRMICO Y DE VENTILACIÓN

Las consideraciones encerradas aquí, se hacen para un clima frío (temperatura que fluctúa entre 5 ºC y 22 ºC con variaciones marcadas entre día y la noche y humedad relativa que oscila entre 40% y 60%.

La ventilación provendrá como en el aparte de iluminación de un espacio exterior, cuyos mínimos se contemplan allí.

Ventilaciones de simple abertura o cruzada debe ser superior al plano de trabajo del espacio a ventilar.

En caso de existir ventilación mecánica esta se rige por su norma propia NTC.

Se recomienda una mínima exposición a los vientos predominantes (a excepción de los espacios que lo requieran, un intercambio constante de aire, como son Laboratorios, Taller de Artes y Aulas Multimedios.). Para el clima frío es recomendable que la edificación sea lo más compacta posible y tenga el menor numero de aberturas expuestas a los vientos predominantes.

Las oficinas y cuartos de primeros auxilios se podrán ventilar por medio de una única abertura; los ductos se utilizaran únicamente en espacios con una ocupación estacionaria baja o nula (baños, cuartos de maquina, depósitos).

Ductos mínimos de sección de 10 cm x 30 cm, e inclinación máxima de 45º. Debe existir un ducto mínimo por cada 25m2 de espacio, y nunca menos de dos ductos por recinto.

Procurar la utilización de muros macizos en las construcciones, de más de 15 cm así como los materiales de estos deberán contar con una transmisión térmica inferior a 3W/m2 x ºC, son óptimos para las edificaciones.

Proporcionar de una cámara de aire cerrada cuando el plano superior del espacio sea una cubierta delgada, esta no deberá tener una dimensión menor a 20cm de alto.

La vegetación y las áreas verdes son recomendables para modular el clima interno de la edificación.

CONFORT ACÚSTICO

UNIDAD	COD.	AMBIENTE	SUB-AMBIENTE	ACUSTICA					
				Niveles de Ruido Max.		Atenuacion Min.		Tiempos de Reverberacion	Distancia max. desde la fuente (sin Amplificar)
				Intensidad	Caracterización	Min	Recom.		
APRENDIZAJE DIRIGIDO	A-01	Aula Preescolar		40 a 45 dB	Conversacion en Voz Baja	–	20 dB	0,9 a 1 segundo	8 m
	A-02-1	Aula B Primaria 1-3							
	A-02-2	Aula B Primaria 4-5							
	A-03	Aula B. Secundaria							
	A-04	Aula Media							
EXPERIMENTACION	B-01	Ludoteca		Hasta 60 dB	Voz Humana en Publico	–	20 dB	0,9 a 1,2 segundos	7 m
			Deposito						
	B-02	Laboratorio Basico		40 a 45 dB	Conversacion en Voz Baja				8 m
			Deposito						
	B-03	Laboratorio Experimentación		Hasta 60 dB	Voz Humana en Publico				7 m
			Deposito						
	B-04	Taller de Arte. Y Humanidades		45 a 50 dB	Conversacion Natural				7 m
			Deposito						
RECURSOS EDUCATIVOS	C-01	Aula Multimedios		35 a 40 dB	Silencio	25 dB	40 dB	Hasta 0,9 segundos	8 m
	C-02	Biblioteca							
RECREACION, DEPORTE Y CULTURA	D-01	Aula Mutiple		Hasta 60 dB	Voz Humana en Publico	–	20 dB	0,9 a 2,2 segundos	7 m
			Deposito						
			Cocina						
			Escenario						
SERVICIOS SANITARIOS	G-01	Baños Preescolar		Hasta 60 dB	Voz Humana en Publico	–	20 dB	–	–
	G-02	Baños Primaria							
	G-03	Baños Secundaria							
	G-04	Baños Media							
	G-05	Baños Discapacitados							

AMBIENTES PEDAGÓGICOS
INDICADORES DE CONFORT Y SEGURIDAD
CONFORT ACÚSTICO

El aislamiento acústico para cada uno de los ambientes debe asegurar que los ruidos del ambiente externo no superen los máximos niveles de intensidad de sonido dispuesto en la tabla general.

Es recomendable atender los problemas del acondicionamiento acústico en forma racional, agrupando los distintos ambientes, de acuerdo a los máximos niveles de intensidad de sonido permitidos.

Cuando existan maquinarias o montajes generadores de ruido, estos deberán anclarse sobre bases sólidas debidamente aisladas con materiales elásticos que disminuyan la vibración y de ser posible ubicarse en un lugar aislado.

En ambientes con cubierta delgada se deberá disponer de un cielorraso y una cámara de aire con una atenuación del ruido no inferior a 10 dB.

Ambientes con un volumen de aire de mas de 1000 m3 requiere un estudio acústico especifico al espacio.

Se procura alentar la condición absorbente de los sonidos de los diferentes espacios, ubicando los materiales absorbentes en las partes mas altas de los recintos, en muros a una altura superior a los 2m y muy especialmente a los cielos rasos.

RESUMEN INDICADORES DE CONFORT

AMBIENTE Y UNIDADES PEDAGOGICAS	AREA DE ILUMINACION
Aulas, Ludoteca, Laboratorios, Taller de Artes, Aula Multimedios, Biblioteca, Aula Multiple.	1/5 Area de Piso
Unidad de Gestion Pedagogica, Servicios Generales y Bienestar	1/5 Area de Piso
Unidad de Servicios Sanitarios	1/10 Area de Piso

AMBIENTE Y UNIDADES PEDAGOGICAS	AREA DE VENTILACION
Ludoteca, Laboratorios, Aula Multimedios, Baños	1/12 Area de Piso
Aulas, Biblioteca, Aula Multiple	1/15 Area de Piso
Unidad de Gestion Pedagogica, Servicios Generales y Bienestar	

AMBIENTE Y UNIDADES PEDAGOGICAS	ALTURA MINIMA
Unidad de Gestion Pedagogica, Servicios Generales y Bienestar	2,2 metros
Aulas, Ludoteca, Laboratorios, Taller de Artes, Aula Multimedios, Biblioteca.	2,7 metros
Aula Multiple	3,5 metros

AMBIENTE Y UNIDADES PEDAGOGICAS	DECIBELES	INTENSIDAD SONIDO
Biblioteca, Aula Multimedios	35-40	Silencio
Aulas, Laboratorio Básico,	40-45	Conversación en voz baja
Taller de Artes, Unidad de Gestion Pedagogica, Servicios Generales y Bienestar	45-50	Conversación natural
Laboratorio Experimentación, Aula Múltiple	60	Voz humana en público

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

AMBIENTES PEDAGÓGICOS
INDICADORES DE SEGURIDAD

Las construcciones deberán cumplir o estar actualizadas estructural y sísmicamente a las normas y consideraciones establecidas dentro de la norma NSR-98.

También las edificaciones deberán cumplir los requerimientos y criterios establecidos para el planteamiento, diseño, y construcción de medios de evacuación, así como las concernientes a la protección contra el fuego, dispuestos estos en la NSR –98 y la NTC 1700.

De 101 personas en adelante se requiere que en todos los pisos existan por lo menos 2 salidas las cuales deberán estar lo mas distantes entre si, el recorrido de evacuación de estas no debe ser superior a 6m.

El barrido de la puerta en ningún momento podrá obstaculizar la vía de evacuación, también el nivel del piso deberá permanecer constante al menos la distancia equivalente a la altura de la puerta mas 40 cm. Y la distancia de separación entre dos puertas con el mismo barrido será mínimo de 2,10 m.

La máxima distancia de recorrido de evacuación deberá ser de 45m, desde el puesto de trabajo mas lejano; en recintos que contengan máximo 6 personas esta puede ser de 15m; si no existen obstáculos ni escaleras y esta en un nivel inferior esta recorrido podrá incrementarse en un 30%.

Entre la salida y el nivel de la calle no deberá contar con más de siete escalones.

Es importante contar con una adecuada señalización de rutas de evacuación, escaleras, puntos de encuen-

tro y demás elementos de socorro dentro de la edificación.

El acabado del piso en general deberá procurar terminarse en un material antideslizante y con las correspondientes pendientes en circulaciones y rampas expuestas a los elementos.

Los basculantes de las ventanas se dispondrán a una altura que no permita la intrusión en la zona de permanencia o la circulación de estudiantes.

Se evitaran materiales de fácil rotura en planos en una altura tomada desde el piso fino de 80 cm.

Materiales inflamables deberán disponerse en cobertizos exteriores debidamente ventilados, los depósitos de los laboratorios contaran con una buena ventilación y ser construidos con materiales altamente resistentes a la combustión.

Los materiales que contengan asbesto deben contar con un recubrimiento que evite el contacto directo de este con los usuarios.

ACCESIBILIDAD Y SEGURIDAD

CIRCULACIONES INTERIORES	ANCHO MINIMO
Corredores Generales	1,8 m
Rampas (Pendiente Max. 8%)	1,8 m
Escaleras	1,2 m
Corredores Oficina	1,2 m
CIRCULACIONES EXTERIORES	
Andenes, Vias Peatonales, Puertas	1,8 m
Rampas (Pendiente Max. 14%)	0,9 m
SEGURIDAD	**ALTURA MINIMA**
Barandas	1 m
Mallas de Cerramiento en Terrazas	2,2 m

* Las circulaciones no deberán ser inferiores a 60 cm por cada 100 personas , así como escaleras rampas y demás elementos. En todo caso el mínimo de la circulación será de 1.80 cm.

* Las terrazas podrán utilizarse como zona de juegos, siempre y cuando cuenten con una malla de cerramiento de mínimo 2,20 m de altura

MEDIOS DE EVACUACIÓN Y NUMEROS DE SALIDAS

MEDIOS DE EVACUACION

MEDIO	ANCHO MINIMO UTIL
Circulacion (0,60m / 100estudiante)	1,8 m
Escalera (0,60 / 60 estudiantes) no de madera	1,2 m
Puerta Oficina (hasta 6 personas)	0,8 m
Puerta Bateria Sanitaria (hasta 50 personas)	0,9 m
Puerta baño independiente	0,9 m
Puerta cabina baño	0,9 m
Puerta por ambientes pedagogicos basicos o complementarios (Ludoteca, Laboratorios, Talleres, etc.	0,9 m
Espacios con mas de 50 personas y menos de 100 o mas de 90 m2 (dos puertas distantes)	0,9 m
Ambientes pedagogicos basicos o complementarios de mas de 100 personas (dos puertas distantes, abrir hacia fuera)	0,9 m

Las escaleras deberán ser de mínimo de 90 cm de ancho para una evacuación de menos de 50 personas, para más de 50 personas esta deberá ser mínimo de 1,2 m, en ningún caso estas deberán ser de madera.

NUMERO DE SALIDAS	
NUMERO DE PERSONAS	**No. DE SALIDAS**
Hasta 100 personas	1
De 101 a 500 Personas	2
De 501 a 1000 Personas	3
Mayor a 1001 Personas	4

El número de salidas con las que debe contar la edificación es de 1 hasta 100 personas, 2 de 101 a 500 personas, 3 de 501 hasta 1000 y 4 desde 1001.

Los espacios con mas de 50 personas y menos de 100 o con mas de 90 m2 requieren mínimo de dos puertas de por lo menos 90 cm de ancho y lo mas distanciadas posible una de otra.

ESTÁNDARES RURALES

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES PARAMETROS ARQUITECTONICOS ESTANDARES INSTITUCIONES RURALES

Para las Instituciones Campesinas, se define un programa particular, que aunque parte de las mismas consideraciones de estandarización de los ambientes educativos, se transforma para dar cabida las prácticas pedagógicas de la educación rural.

Por consiguiente para las escuelas rurales dadas sus condiciones geográficas se propone la creación de unidades de primaria y unidades de secundaria, que en determinados casos pueden establecer una institución o funcionar como sedes. En este sentido es necesario aclarar la pertinencia de que se construyan más unidades de secundaria que apoyen las sedes de primaria ya existentes, que tengan una adecuada dotación técnica, que brinden una posibilidad real de formación para la población campesina.

Grafico_1 Tipos de Oferta Instituciones Rurales

Tipo de Oferta	No de Alumnos	Cursos por Grado	Grados Ofrecidos
Primaria A	110	1	0-3
Primaria	230	1	0-5
Secundaria-Media	600	3	6-11
Completo	1410	3	0-11

Grafico_1 Distancias Máxima entre Instituciones Rurales

	Primaria	Secundaria-Media	Completa
Distancia	2	5	5
Movilidad	Peatonal	Vehicular	Vehicular

Grafico_1 Indicadores Generales Instituciones Rurales

INDICADORES	M2/ ALUMNO
Área Libre	5
Área Construida	5
Área Agrícola	2.5
Área Lote 1 Piso	12.5
Área Lote 2 Pisos	10
Índice de Ocupación Máximo	0.33
Índice de Construcción Máximo	0.83

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

PARAMETROS ARQUITECTONICOS
TABLA DE COMPARACION DE ESTANDARES GENERALES CON ESTÁNDARES NACIONALES

INDICADORES BASICOS													
	PMEE (Completo)						SED 04 (Estandares Minimos)				SED 99 (Construyendo Pedagogia)	NTC 4595 / 98	
TIPO DE LOTE / INDICADOR	PLANO - URBANO			LADERA - PERIFERIA (2)			PLANO - URBANO		LADERA - PERIFERIA (2)			PLANO - URBANO	LADERA - PERIFERIA (2)
NIVEL ACADEMICO	PREESCOLAR	B. PRIMARIA	B. SECUNDARIA Y MEDIA	PREESCOLAR	B. PRIMARIA	B. SECUNDARIA Y MEDIA	PREESCOLAR	BASICA Y MEDIA	PRESCOLAR	BASICA Y MEDIA			
A. AREA LOTE / ESTUDIANTE (3)	5,2	6	6,8	8,5	9,5	10,5	4,5	5,3	7,7	8,8	12,2	4,7	7,9
B. AREA LIBRE TOTAL/ ESTUDIANTE	4	5	6	7,5	8,5	9,5	1,6	2	2,8	3,3	3		
B1. AREA LIBRE PRIMER PISO/ ESTUDIANTE	3	4	5	6,5	7,5	8,5							
C. AREA CONSTRUIDA TOTAL/ ESTUDIANTE	5						2,7				6	5,7	
C1. AREA CONSTRUIDA PRIMER PISO / ESTUDIANTE (4)	2												
D. INDICE DE OCUPACION	0,33										0,35	Max. 0,62	
E. INDICE DE CONSTRUCCION	0,83										0,49	Max. 1,04	

(1) Indicadores de Sede solo aplican para colegios de Escala Vecinal.
(2) Pendientes en zonas de Ladera no mayores al 15% (6,75°)
(3) Area de Lote Util sin Cesiones Urbanas (Para calcular el Area Total Lote se se adiciona un 15%de area para Cesiones y Espacio Publico)
(4) Equivale a un 40% del Area Total Construida
(5) La Circulacion equivale a un 30% del Area Construida Total y las transiciones equivalen a un 20% del Area Construida Total

El Plan Maestro desarrollo un análisis de los parámetros arquitectónicos en diversos países de Latinoamérica, Norte América y Europa.

1. En la mayoría de normativa analizada, se intenta recuperar la interrelación e importancia de una apuesta espacial y arquitectónica conjunta que permita el desarrollo de ambientes Educativos apropiados.

2. Los parámetros espaciales se presentan en forma de lineamientos técnicos y espaciales específicos que permiten conseguir unas condiciones comunes para la infraestructura Escolar.

3. Aunque se difiere claramente de países europeos y norteamericanos en cuanto a dimensiones, esta diferencia es corta frente a los parámetros espaciales de los ambientes Educativos.

4. Este análisis dio como resultado la pertinencia de los parámetros arquitectónicos del Plan Maestro, en cuanto a su propuesta integral pedagógica, arquitectónica y urbanística.

FICHA DE PARÁMETROS Y ESTÁNDARES

PARAMETROS ARQUITECTONICOS
TABLA COMPARACION DE ESTÁNDARES ESPECIFICOS CON ESTANDARES NACIONALES E INTERNACIONALES

COMPARATIVO DE ESTANDARES ESPECIFICOS (Colegio Completo)

UNIDAD	AMBIENTE	ESTANDARES NACIONALES									ESTANDARES INTERNACIONALES							
		PMEE			SED 04 (Estandares Minimos)		SED 99 (Construyendo Pedagogia)		NTC 4595 / 98		ARGENTINA		ITALIA		CHILE		REINO UNIDO	
		m2 por Alumno		Capacidad Recomendada	M2/Est.	Cap.	M2/Est.	Cap.	M2/Est.	Cap.	M2/Est.	Cap.	M2/Est.	Cap.	M2/Est.	Cap.	M2/Est.	Cap.
		Area Trabajo	Area Trabajo +Intervalo															
AREA CONSTRUIDA																		
APRENDIZAJE DIRIGIDO	Aula Preescolar	1,5	2	30	1,3		2	30	2	30	1,6		1,8	25	1,1	32	1,66 - 2,1	30
	Aula B Primaria 1-3	1,3	1,7	40	1,2		1,8	40	1,65-1,80	40	1,5	36	1,8	25	1,1	30 - 45	1,66 - 2,1	30
	Aula B Primaria 4-5	1,3	1,7	40	1,2		1,8	40	1,65-1,80	40	1,5	36	1,8	25	1,1	30 - 45	1,66 - 2,1	30
	Aula B. Secundaria	1,3	1,7	40	1,2		1,8	40	1,65-1,80	40	1,4 (Pol)	36	1,8	25	1,1	30- 45	1,66 - 2,1	30
	Aula Media	1,4	1,8	40	1,2		1,8	40	1,65-1,80	40	1,4 (Pol)	40	1,8	25	1,1	30 - 45	1,66 - 2,1	30
EXPERIMENTACION	Ludoteca	1,8	2,1	40	1,5		2	40										
	Laboratorio Basico	1,5	2,3	40	1,5		2,2	40	2,2	40	2,1 (Pol) - 2,2				1,5		2,4	15
	Taller de Arte. y Humanidades	1,8	2,1	40	1,5		2,2	40	3	40	1,6 (Pol) - 2,10				1,5		2,4	15
RECURSOS EDUCATIVOS	Aula Multimedios	1,8		40	1,5		2,2	40	2,2	40	1,5						2,5 -2,7	
	Biblioteca	3,6		10%	2,4	8%	3,6	10%	2,4	Min. 20%					2		2,5	
RECREACION, DEPORTE Y CULTURA	Aula Mutiple	1,2		33%			1,3	25%	1,4	33%	1,2 (Pree) - 1(Gen) - 1,5 (Secc)							
SERVICIOS SANITARIOS	Baños Preescolar	0,2		1Ap./15	2	1Ap./20	4	1Ap./15	3	1Ap./15	2,2	1San./40 Hom. 1San./20 Muj. 1Lav./40 Hom.-Muj. 1Beb./50 1Lav./Aula				Lav./10 Est. 1San./15B + Lav./30Est.1San./30 Est.1Orin./60Est.1Du ch./60Est.		1 Ap./10 Est. 1 Ap./20 Est.
	Baños Primaria	0,14		1Ap./25	2,8	1Ap./30	4	1Ap./25	3,6	1Ap./25								
	Baños Secundaria	0,14		1Ap./25	2,8	1Ap./30	4	1Ap./25	3,6	1Ap./25								
	Baños Media	0,14		1Ap./25	2,8	1Ap./30	4	1Ap./25	3,6	1Ap./25								
	Baños Discapacitados	0,4		1Ap./15 del 2%	2,8	1 Baño	4	1Ap./15 del 2%	4	1Ap./15 del 2%	3,78							
GESTION PEDAGOGICA		0,13					0,19											
SERVICIOS GENERALES		0,24					0,01											
BIENESTAR ESTUDIANTIL		0,03					0,06											
TOTAL GESTION, SERVICIOS Y		0,4			0,26		0,27		0,26									
AREA LIBRE																		
RECREACION, DEPORTE Y CULTURA	Plano - Urbano	5			1,6-2													
	Ladera -Urbano/Periferico - Rural	8,5			2,8-3,3													
	Total						9				2,2							

ANEXO 4
COMPONENTE FINANCIERO

I. INTRODUCCIÓN

El Proyecto de Decreto del Plan Maestro de Equipamientos Educativos-PMEE, tiene como objetivo principal la consolidación del servicio educativo como un elemento estructurante del territorio, al mismo tiempo que define directrices y estrategias operacionales para la construcción de ambientes escolares de cohesión y de inclusión social. Es por eso que para lograr este objetivo se plantean directrices estratégicas como apoyar la consolidación de las centralidades en la región Bogotá-Cundinamarca y la construcción de una nueva racionalidad en la movilidad escolar, para el caso del largo plazo; la prestación de un servicio sustentable a través de la construcción de territorialidad local, con calidad espacial y sistémico a mediano plazo, y la construcción de una institucionalidad con sentido urbano, el inicio del equilibrio territorial a través de la incidencia en el territorio prioritario y la consolidación de estrategias para la gestión mixta del sistema educativo para el corto plazo.

Es por esta razón que se hace importante tener una concepción del mismo desde el punto de vista del componente financiero, donde se incluye la estructura de costos de las estrategias, así como también el análisis de costos de construcción y dotación de nuevos colegios distritales, la rehabilitación, mejoramiento, reforzamiento y ampliación de la infraestructura educativa existente, todo dentro del marco de proyección de demanda educativa definido en el Plan Maestro a partir de los lineamientos establecidos en el Plan de Ordenamiento Territorial – POT.

La construcción de los nuevos colegios y las ampliaciones programadas, responden al objetivo específico del Plan referente a la búsqueda del equilibrio territorial al disminuir los desajustes entre oferta y demanda educativa (Cobertura). Las inversiones realizadas en este rubro, implican que en el tiempo se generen diversos gastos de tipo recurrente, por lo tanto es obligatorio incluir este tipo de gastos en el estudio de sostenibilidad de dichas construcciones.

De otra parte la preocupación de la SED no radica sólo en el hecho de generar una valoración de costos de los componentes antes enunciados sino también observar las fuentes de financiación de estos gastos. Se analizan las fuentes de recursos que incluyen transferencias por Sistema General de Participaciones, recursos propios del Distrito y recursos provenientes de crédito.

La estructura del documento contempla: 1) las proyecciones de matrícula del Plan, 2) el número y valor de obras requeridas para el proceso de ampliación de cobertura, 3) el número y valor de de obras requeridas para mantenimiento y reforzamiento estructural de los colegios distritales, 4) el valor recurrente del financiamiento de los nuevos colegios, 5) el valor integral del Plan maestro de equipamiento, y 6) la proyección de las fuentes de financiación del plan.

La información utilizada en este documento como fuente de datos, fue suministrada por el Grupo de Plan Maestro de la Subsecretaría Administrativa de la SED, excepto la información económica utilizada en el modelo de cálculo de costos educativos cuya fuente es la Canasta Educativa calculada por la Universidad Nacional de Colombia.

1. PROYECCIÓN DE MATRÍCULA

El número de estudiantes propuestos por el Plan Maestro de Equipamientos que van a ser incorporados al sistema educativo producto de las construcciones y ampliaciones corresponde a: 645.600 por construcción nueva y 10.536 por ampliación, para un total de 656.136 estudiantes en el periodo 2006-2019.

Teniendo en cuenta los tipos de escala definidos en el Plan Maestro de Equipamientos, se estima que en la escala vecinal se generen 2.440 nuevos cupos por colegio, mientras que en la escala zonal y urbana la matrícula cubriría 3.620 y 5.960 alumnos por colegio, respectivamente; esta matrícula se alcanza implementando doble jornada y estrategia de rotación.

A continuación se presenta la distribución en el tiempo de la creación de estos cupos escolares:

CUADRO No. 1

PROYECCIÓN ANUAL DE MATRÍCULA

2006 – 2019

PROYECCIÓN MATRÍCULA ANUAL POR TIPO DE ESCALA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Escala Vecinal	14,640	36,600	7,320	17,080	12,200	14,640	7,320	9,760
Escala Zonal	25,340	65,160	10,860	14,480	14,480	7,240	7,240	10,860
Escala Urbana	0	23,840	0	11,920	5,960	5,960	29,800	41,720
Por Ampliación	5,016	5,520	0	0	0	0	0	0
Total Matrícula Anual	**44,996**	**131,120**	**18,180**	**43,480**	**32,640**	**27,840**	**44,360**	**62,340**

PROYECCIÓN MATRÍCULA ANUAL POR TIPO DE ESCALA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Escala Vecinal	9,760	7,320	4,880	7,320	7,320	4,880	161,040
Escala Zonal	10,860	10,860	18,100	25,340	18,100	7,240	246,160
Escala Urbana	29,800	29,800	11,920	17,880	17,880	11,920	238,400
Por Ampliación	0	0	0	0	0	0	10,536
Total Matrícula Anual	**50,420**	**47,980**	**34,900**	**50,540**	**43,300**	**24,040**	**656,136**

Número de Estudiantes.
Fuente : Grupo Plan Maestro de Equipamiento
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

2. CONSTRUCCIÓN DE COLEGIOS DISTRITALES

2.1. VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN DE COLEGIOS NUEVOS

De acuerdo a lo establecido en el proyecto de Decreto por medio del cual se adopta el Plan Maestro de Equipamientos, el equipamiento educativo del Distrito Capital deberá adaptarse, construirse y funcionar en alguna de las siguientes escalas: vecinal, zonal ó urbana, todas ellas definidas teniendo en cuenta diversos factores de carácter urbanístico y demográfico.

La escala vecinal se define como parte de un nodo básico, posee poco potencial de crecimiento, oferta de cupos técnicos inferior a 1500, área construida de 5.358m2, un lote de 14.640m2 y tiene cualquiera de las siguientes formas de servicio: Núcleo de Apoyo Pedagógico-NAP, núcleo educativo en red o institución educativa; la escala Zonal, forma parte de un nodo de equipamientos colectivos, posee alto potencial de crecimiento, su oferta de cupos técnicos está en el rango de los 1.501 a 2.500, un área construida de 8.037m2, y un lote de 21.720m2; igualmente, la escala urbana, forma parte de un área nodal existente, posee alto potencial de crecimiento, su oferta de cupos técnicos están en el rango de los 2.501 a 5000, área construida de 13.338m2 y un lote de 35.760m2.

Cada una de ellas está asociada a un número de alumnos determinado por los modelos de construcción basado en los estándares de tamaño que para tal efecto reporta la Subdirección de Plantas Físicas.

Para la proyección del número de obras nuevas, se tienen en cuenta los reportes de estimación de matrícula y se distribuyen los colegios de la siguiente forma[1]:

CUADRO No. 2
PROYECCIÓN DE NÚMERO DE CONSTRUCCIONES NUEVAS
2006 - 2019

COLEGIO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Escala Vecinal	6	15	3	7	5	6	3	4
Escala Zonal	7	18	3	4	4	2	2	3
Escala Urbana	0	4	0	2	1	1	5	7
Total Colegios Anual	**13**	**37**	**6**	**13**	**10**	**9**	**10**	**14**

COLEGIO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
Escala Vecinal	4	3	2	3	3	2	66
Escala Zonal	3	3	5	7	5	2	68
Escala Urbana	5	5	2	3	3	2	40
Total Colegios Anual	**12**	**11**	**9**	**13**	**11**	**6**	**174**

Fuente : Grupo Plan Maestro de Equipamiento
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

El costo de las obras de construcción de colegios distritales está determinado para el año 2006 por los costos reportados por la Subdirección de Plantas Físicas en la vigencia.

En el año 2007, se aplica el modelo que incluye la adquisición de lotes, diseño, construcción, interventoría, costos legales y de gerencia, compromisos especiales de servicios públicos, dotación y señalización con rotación, dotación de comedores especiales y la proyección sobre el valor de las vigencias futuras del mismo proyecto con corte a mayo de 2006. A partir del año 2008 y hasta el 2019 se utiliza la información de salida del modelo de costos descrito.

En el cuadro No. 3 se puede observar el resumen de los costos para un colegio en cada una de las escalas planteadas, como resultado de la aplicación del modelo desarrollado.

1 El detalle sobre las obras por ampliación, está considerado en el componente de Intervenciones por Mejoramiento, Reforzamiento y Ampliación de Espacios Educativos.

CUADRO No. 3

COSTO DE UN COLEGIO POR TIPO DE ESCALA

Concepto del Costo	Escala Vecinal	Escala Zonal	Escala Urbana
1. Costo Promedio Colegio	**8,131**	**11,759**	**19,752**
1.1 Adquisición Lotes	805	1,195	1,967
1.1 Costo Diseño	236	354	588
1.2 Costo Construcción	5,251	7,876	13,071
1.3 Costo Interventoría 5%	263	394	654
1.4 Costos Legales y Gerencia 5%	263	394	654
1.5 Costos Compromisos Especiales de Servicios Públicos 2%	105	158	261
1.6 Dotación y Señalización Con Rotación	1,194	1,356	2,525
1.7 Dotación Comedores Escolares	15	33	33

Cifras en Millones de Pesos – Precios 2006

Los datos tomados del modelo de costos para construcciones de plantas físicas escolares.

Fuente: Grupo Plan Maestro de Equipamiento

Cálculos: Subdirección de Análisis Financiero con base en la información suministrada por las Subdirecciones de Plantas Físicas y Recursos Físicos. En el cálculo del colegio en escala urbana, se tienen en cuenta costos y parámetros por alumno.

Como se puede observar en el cuadro anterior, el costo promedio por colegio para la escala vecinal es de $8.131 millones, $11.759 millones para la escala zonal y $19.752 millones para la escala urbana; dentro de la estructura de costos se destaca el costo de construcción $5.251 millones, $7.876 millones y $13.071 millones, respectivamente y el costo de dotación y señalización, el cual alcanza los $1.194 millones en la escala vecinal, $1.356 millones en escala zonal y $2.525 millones en escala urbana.

Estos costos representan la valoración del componente de construcciones nuevas por cada uno de sus elementos. El costo del lote es resultado de tomar el parámetro por alumno determinado en el Plan (12 M2) por el valor promedio del metro cuadrado en la ciudad de Bogotá ($55.000). El costo de construcción se calcula tomando el número de metros cuadrados promedio de construcción por alumno (5.7 M2) por el valor de cada uno de esos metros ($980.000). El costo del diseño se ha determinado en un valor fijo incluido IVA de $44.080 por cada metro cuadrado de construcción. Los costos relacionados con la interventoría, los trámites legales y de gerencia y los compromisos especiales de servicios públicos, han sido valorados por plantas físicas como un porcentaje sobre el valor de la construcción, y corresponden al 12% del costo de la construcción. Por último, las dotaciones del colegio son reportadas por el área de recursos físicos y su valor corresponde a la valoración de un inventario definido para las escalas vecinal y zonal. En el caso de la escala urbana, se hace un estimado de la misma teniendo en cuenta el valor de los colegios de carácter zonal.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores el componente de construcciones escolares nuevas queda constituido de la siguiente manera:

CUADRO No. 4

VALOR CONSTRUCCIONES NUEVAS

2006 – 2019

CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Costo Construcción Colegios Vecinales	95,094	150,756	24,394	56,920	40,657	48,789	24,394	32,526
Costo Construcción Colegios Zonales	84,925	217,917	35,277	47,036	47,036	23,518	0	35,277
Costo Construcción Colegios Urbanos	0	79,010	0	39,505	19,752	19,752	98,762	138,267
Costo Total Anual	**180,019**	**447,683**	**59,671**	**143,461**	**107,446**	**92,059**	**123,157**	**206,070**

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total General
Costo Construcción Colegios Vecinales	32,526	24,394	16,263	24,394	24,394	16,263	**611,767**
Costo Construcción Colegios Zonales	35,277	35,277	58,795	82,312	58,795	23,518	**784,957**
Costo Construcción Colegios Urbanos	98,762	98,762	39,505	59,257	59,257	39,505	**790,098**
Costo Total Anual	**166,565**	**158,433**	**114,562**	**165,964**	**142,446**	**79,286**	**2,186,822**

Cifras en Millones de Pesos

Fuente: Grupo Plan Maestro de Equipamiento

Cálculos: Subdirección de Análisis Financiero

El valor de las construcciones para el año 2006, corresponde a los costos reportados por la Subdirección de Plantas Físicas. Para el año 2007, son trasladadas las obras programadas para el año 2006 que serán ejecutadas con recursos de vigencias futuras. El costo del año corresponde a esas obras y la proyección inicial de construcciones teniendo en cuenta el modelo de costos. A partir del año 2008, los valores corresponden al número de obras programadas por el costo individual calculado para cada escala.

El valor de las ciento setenta y cuatro (174) construcciones nuevas asciende a un valor cercano a los 2.2 billones de pesos.

2.2. VALOR DE CONSTRUCCIÓN DE NÚCLEOS DE APOYO PEDAGÓGICO – NAP

Esta inversión requiere unas obras de carácter complementario denominadas Núcleos de Apoyo Pedagógico-NAP, los cuales están conformados por unidades pedagógicas que apoyan a establecimientos educativos en un radio de acción peatonal de 500 metros; estos núcleos no poseen aulas y buscan básicamente resolver altos déficit de ambientes pedagógicos de los establecimiento educativos.

De acuerdo a la información suministrada por el Grupo de Plan Maestro, se tiene programado construir 8 de éstos núcleos para el período 2006-2019, con un costo promedio de $7.683 millones para cada núcleo. La distribución en el tiempo de estas construcciones, se puede observar en el Cuadro No. 5.

CUADRO No. 5

VALOR DE CONSTRUCCIONES Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

DE NÚCLEOS DE APOYO PEDAGÓGICO

2006 – 2019

Concepto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Número de NAP	0	3	1	1	0	0	1	0
Valor Anual NAP ($)	0	23,049	7,683	7,683	0	0	7,683	0

Concepto	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Número de NAP	0	0	1	1	0	0	**8**
Valor Anual NAP ($)	0		7,683	7,683	0	0	61,465

Cifras en Millones de pesos – Precios 2006

NAP : Núcleos de Apoyo Pedagógico.

Fuente: Subdirección de Plantas Físicas - Grupo PMEE.

2.3. VALOR DE CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS PLANTAS FÍSICAS POR REUBICACIÓN COLEGIOS DISTRITALES

Para los años 2006-2008, se tienen previstas adicionalmente la reubicación de algunos colegios distritales que se encuentran en diversas afectaciones (rondas de río y zonas de derrumbe, entre otras) que requieren la construcción de planta física adicional. En el cuadro No.6, se detallan el número de construcciones y el valor estimado de las mismas para este periodo:

CUADRO No. 6
NUEVAS PLANTAS FISICAS POR REUBICACIONES PROGRAMADAS
2006 - 2008

Concepto	2006	2007	2008	Totales
Número de Reubicaciones Colegios	4	8	4	**16**
Valor de las Reubicaciones	$11,420	$19,825	$15,120	**$46,365**

Cifras en Millones de pesos – Precios 2006

Fuente: Subdirección de Plantas Físicas - Grupo PMEE.

2.4. VALOR DE LAS CONSTRUCCIONES NUEVAS

En conclusión, la valoración total de las nuevas obras incluidas dentro del Plan Maestro de Equipamientos se resume en el cuadro No. 7, donde se establece la construcción de colegios por tipo de escala, los núcleos de apoyo pedagógico-NAP's, y las plantas físicas necesarias para reubicar construcciones en riesgo. Este resumen se obtiene de los cuadros No. 2,4,5 y 6, donde se muestra la distribución en el tiempo y los costos para cada una de éstas nuevas construcciones.

CUADRO No.7
VALOR CONSTRUCCIONES NUEVAS
2006 - 2019

CONCEPTO	NUMERO DE COLEGIOS	COSTO TOTAL
Colegios en Escala VECINAL	66	611,767
Colegios en Escala ZONAL	68	784,957
Colegios en Escala URBANA	40	790,098
SUBTOTAL COLEGIOS	**174**	**2,186,822**
NAP's	8	61,465
Reubicaciones	16	46,365
TOTAL CONSTRUCCIONES NUEVAS	**198**	**2,294,652**

Cifras en Millones de pesos – Precios 2006

Fuente: Subdirección de Plantas Físicas - Grupo PMEE.

3. INTERVENCIONES DE OBRA

Los programas de ampliación, mejoramiento y reforzamiento estructural de los establecimientos educativos se inscriben dentro de los lineamientos generales del fortalecimiento de la educación pública y contribuyen de ésta manera al éxito del Plan Maestro de Equipamiento Educativo.

Para recuperar la infraestructura oficial educativa que se encuentra con niveles de deterioro, la Secretaría de Educación estableció un horizonte temporal de intervención, de acuerdo a la definición del índice de vulnerabilidad de las sedes escolares que contempla las siguientes variables: 1) intervenciones en mejoramiento, 2) intervenciones en reforzamiento estructural, 3) intervenciones en ampliación de colegios y 4) costos asociados a las legalizaciones y reconocimientos por el desarrollo de las obras anteriores.

Para las tres primeras se establecieron niveles de intervención dada la diversidad de condiciones en las

que se encuentran las plantas físicas de los colegios distritales. La Subdirección de Plantas Físicas definió tres escalas con un rango de costos de acuerdo con el valor de las obras a ejecutar.[2]

A continuación se presentan las intervenciones programadas por tipo en el periodo de duración del plan.

CUADRO No. 8

NÚMERO DE INTERVENCIONES POR TIPO 2006 - 2019

CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total General
Intervenciones en Mejoramiento	69	59	0	0	0	0	**128**
Intervenciones en Reforzamiento	79	40	0	96	57	57	**329**
Intervenciones en Ampliación	16	13	0	0	0	0	**29**
Total Intervenciones Año	**164**	**112**	**0**	**96**	**57**	**57**	**486**

Fuente: Subdirección de Plantas Físicas - Grupo PMEE.

Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

Nota : Se reportan obras hasta el año 2011.

El costo reportado por la Subdirección de Plantas Físicas para estas obras se presenta para el período 2006-2011 en el cuadro No.9, así:

CUADRO No. 9

VALOR INTERVENCIONES POR TIPO

CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total General
Costo Intervenciones en Mejoramiento	121,787	91,272	0	0	0	0	**213,059**
Costo Intervenciones en Reforzamiento	213,062	142,612	0	154,500	91,734	91,734	**693,643**
Costo Intervenciones en Ampliación	41,906	28,496	0	0	0	0	**70,402**
TOTAL COSTO INTERVENCIÓN	**376,756**	**262,380**	**0**	**154,500**	**91,734**	**91,734**	**977,104**

Cifras en Millones de pesos – Precios 2006
Fuente: Subdirección de Plantas Físicas - Grupo PMEE.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.
Nota : Se reportan obras hasta el año 2011.

Para las obras a realizar se tienen unos costos adicionales estimados por la Subdirección de Plantas Físicas por concepto de Legalización y Reconocimiento de $50 millones por cada una de ellas, lo que indica unas erogaciones por este concepto en el tiempo de $24.300 millones distribuidos de la siguiente forma:

2 Para las obras de mejoramiento se definió un rango menor desde $0 hasta $100 millones, básica de $100 a $1.000 millones y mayor de $1.000 millones en adelante; para obras de reforzamiento el rango menor va de $0 a $1.000 millones, básica de $1.000 a $2.500 millones y mayor de $2.500 millones en adelante; para obras de ampliación el rango menor va de $0 a $1.000 millones, básica de $1.000 a $1.500 millones y mayor de $1.500 millones en adelante.

CUADRO No. 10

VALOR DE LEGALIZACIÓN Y RECONOCIMIENTOS

DE INTERVENCIONES DE MEJORAMIENTO, REFORZAMIENTO Y AMPLIACIONES

CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Legalización y Reconocimientos	8,200	5,600	0	4,800	2,850	2,850	**24,300**

Cifras en Millones de pesos – Precios 2006.
Fuente: Subdirección de Plantas Físicas - Grupo PMEE.

El valor total de las intervenciones de obra ($977.104 millones-Cuadro No.9), incluyendo el valor de legalización y reconocimientos de las mismas ($24.300 millones-Cuadro No. 10), es cercano a $1 billón de pesos, distribuidos en el periodo 2006-2011. No hay reporte de intervención para los otros años de duración del Plan.

Del cuadro No.11 se concluye que para el periodo 2006 – 2013, el valor total de las intervenciones, es decir, mejoramiento, reforzamiento y ampliación, alcanzan valores de $384.956 millones para 2006, $267.980 millones para 2007 y $159.300 millones para 2009, mientras que a partir del año 2010 este valor se sitúa en $94.584 millones. Dentro de estos valores resalta la atención el costo que tienen las obras de intervención en reforzamiento, especialmente para el año 2006 y 2007.

La suma de los componentes de construcciones nuevas e intervenciones de obra, a lo largo del desarrollo del Plan muestran una inversión cercana a los $3.3 billones de pesos con una participación del 70% para construcciones y 30% para intervenciones.

CUADRO No. 11

VALOR TOTAL INTERVENCIONES (MEJORAMIENTO-REFORZAMIENTO-AMPLIACION) Y LEGALIZACIÓN Y RECONOCIMIENTO

CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Costo Intervenciones en Mejoramiento	121,787	91,272	0	0	0	0	0	0
Costo Intervenciones en Reforzamiento	213,062	142,612	0	154,500	91,734	91,734	0	0
Costo Intervenciones en Ampliación	41,906	28,496	0	0	0	0	0	0
Legalización y Reconocimientos	8,200	5,600	0	4,800	2,850	2,850	0	0
TOTAL INTERVENCIÓN REFORZAMIENTO, MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN	**384,956**	**267,980**	**0**	**159,300**	**94,584**	**94,584**	**0**	**0**

Cifras en Millones de pesos – Precios 2006.
Fuente: Subdirección de Plantas Físicas - Grupo PMEE.
Cálculo: Subdirección de Análisis Financiero.

4. GASTOS RECURRENTES

Al momento de incorporar los estudiantes en las nuevas plantas construidas, es necesario calcular los costos adicionales que son recurrentes a través del tiempo asociados a la Prestación del Servicio y Funcionamiento de los Establecimientos Educativos del Distrito.

Para tal efecto se procede a calcular el valor de dichos gastos teniendo en cuenta el modelo de canasta de costos educativos desarrollada por la Universidad Nacional de Colombia.

Los componentes del costo se muestran en el siguiente cuadro:

CUADRO No.12

COSTOS DE LA CANASTA EDUCATIVA

COSTOS DE LA CANASTA EDUCATIVA
Componente : Recurso Humano
Componente : Plantel
Componente : Alumno
Componente : Nivel central

Fuente: Universidad Nacional de Colombia – Estudio de Canasta Educativa 2005.

Estos componentes fueron costeados teniendo en cuenta la normatividad vigente, el comportamiento en

el tiempo de las variables y las proyecciones que se estiman sobre algunos costos y que se ven reflejados en el Cuadro No.14

En el siguiente cuadro se detallan los elementos que integran cada uno de los componentes y rubros que implican recurrencia en la canasta educativa:

CUADRO No.13
COMPONENTES DE LA RECURRENCIA DE LA INVERSIÓN

I. COMPONENTE RRHH TOTAL	II. COMPONENTE PLANTEL	III. COMPONENTE ALUMNO	IV. COMPONENTE NIVEL CENTRAL
1. RRHH I	Costo Energía por Colegio	Costo Material Didáctico Colegio	Servicios Personales
Costo Docentes	Costo Acueducto por Colegio	Costo Refrigerios del Colegio	Aportes Patronales
Costo Rector Total	Costo Recolección de Basuras por Colegio	Costos Textos Escolar Colegio	Gastos Generales
Costo Coordinador Total	Costo Teléfono Colegio	Costo Seguro Estudiantil	
Costo Administrativo Total	Costo Total Mantenimiento Áreas	Costo Seguro Anual Colegio	
2. RRHH II	Costo Mantenimiento Computador		
Costo Personal de Aseo	Costo Total para Licencias		
Costo Personal de Vigilancia	Costo Total Materiales y Suministro Colegio		

Fuente: Subdirección de Análisis Financiero con base en el estudio de Canasta Educativa 2005 - Universidad Nacional de Colombia.

4.1. VALOR ANUAL POR ALUMNO

Para llegar al valor anual por alumno según el tipo de escala, es necesario conocer los parámetros que se tuvieron en cuenta para dicho cálculo en cada uno de los componentes, por esta razón en el cuadro No. 14 se relacionan todas las variables y fórmulas de cálculo utilizadas.

CUADRO No. 14
VALOR ANUAL POR ALUMNO POR COMPONENTE

COMPONENTE	RUBRO	FÓRMULA DE CÁLCULO	VALOR POR ALUMNO	OBSERVACIONES
RECURSO HUMANO	**1. COMPONENTE RR HUMANO TOTAL**		**717,055**	
	1.1 Componente RR Humano I		**618,398**	
	Costo Docentes Total	(Salario por Grado * Factor Salarial * Meses Nómina) / No. De Alumnos	508,938	
	Costo Rector Total	(Salario por Grado * Sobresueldo 30% * Factor Salarial * Meses Nómina) / No. De Alumnos	16,003	Definido 1 rector por Colegio Distrital
	Costo Coordinador Total	(Salario por Grado * Sobresueldo 20% * Factor Salarial * Meses Nómina) / No. De Alumnos	59,088	Cantidad dada por el rango total de Alumnos del Colegio
	Costo Administrativo Total	((Salario Aux. Grado 7 * Factor Salarial * Meses Nómina) * No. Auxiliares) + (Salario Aux. Grado 7 * Factor Salarial * Meses Nómina) * No. Financieros) + (Salario Prof. Grado 2 * Factor Salarial * Meses Nómina) * No. Profesionales) / No. Alumnos	34,369	Cantidad dada por el rango total de Alumnos del Colegio
	1.2 Componente RR Humano II		**98,657**	
	Costo Total Personal de Aseo	Valor Operario * (Área construida / Parámetro Aseo Ponderado) * Meses Servicio / No. De Alumnos	26,822	
	Costo Total Personal de Vigilancia	(((Valor Puesto 24 Horas * (Área Construida / Parámetro Vigilancia ponderado) * Meses de Servicio) + (Valor Puesto 12 Horas * (Área Construida / Parámetro Vigilancia ponderado) * Meses de Servicio)) + Servicios de Apoyo) / No. De Alumnos	71,836	Fracciones de tiempo no cubiertas por los puestos de 24 horas

COMPONENTE	RUBRO	FÓRMULA DE CÁLCULO	VALOR POR ALUMNO	OBSERVACIONES
PLANTEL	**2. COMPONENTE PLANTEL**		**62,350**	
	Costo Energía por Colegio	(Consumo Energía Mes Promedio * Valor Kw./H Mes) * Meses consumo / No. De Alumnos	6,357	Consumo= (Total Kw./H promedio año / Matrícula Oficial) / Meses Servicio. Valor Kw. a Abril 2006
	Costo Acueducto por Colegio	(Consumo Acueducto Mes Promedio * Valor Agua y Alcantarillado Mes) * Meses consumo / No. De Alumnos	7,973	Consumo= (Total M3 promedio año / Matrícula Oficial) / Meses Servicio. Valor M3 a abril 2006
	Costo Aseo Público por Colegio	(Consumo Aseo Año Promedio * Valor M3) / No. De Alumnos	10,844	Consumo= (Total M3 promedio año / Matrícula Oficial) / Meses Servicio. Valor Abril 2006
	Valor por Teléfono Colegio	(Valor por Línea Telefónica * No. De Líneas Aprobadas) * Meses Servicio / No. De Alumnos	3,934	Líneas por Parámetro Plantas Físicas
	Costo Total Manto. Áreas	((Valor M2 Mantenimiento Área Construida * M2 Área construida) + (Valor M2 Mantenimiento Área Libre Promedio * M2 Área Libre)) / No. De Alumnos	24,199	Área Libre Promedio incluye ponderado de terreno plano e inclinado
	Costo Manto. Computadores	(Valor Mantenimiento * No. Mantenimientos Año * No. Computadores) / No. De Alumnos	1,074	4 mantenimientos año / 1 computador por cada 35 niños
	Costo Total Anual por Licencias	(Valor Licencia Dólares * TCRM * No. Computadores) / No. De Alumnos	1,260	Licencias de Software
	Costo Materiales y Suministro Colegio	Costo calculado por Universidad Nacional en modelo de canasta educativa año 2004, actualizado a precios 2006	6,708	Material bibliográfico, instrumental de laboratorio, maquinaria taller, implementos deportivos, informática, audiovisuales
ALUMNO	**3. COMPONENTE ALUMNO**		**277,268**	
	Costo Año Material Didáctico Colegio	Costo calculado por Universidad Nacional en modelo de canasta educativa año 2004, actualizado a precios 2006	12,669	Juegos de armar, de asociación, instrumentos musicales
	Costo Refrigerios del Colegio	(Valor Refrigerio * Número Refrigerios Año * Beneficiarios) / No. De Alumnos	165,315	200 Refrigerios año -
	Costo Textos Escolar Colegio	Costo calculado por Universidad Nacional en modelo de canasta educativa año 2004, actualizado a precios 2006	82,963	Número de textos por niño 3
	Costo seguro Estudiantil	(Valor Estimado Seguro Anual por Número de Alumnos) / No. De Alumnos	11,062	Depende de Negociación
	Costo Seguro Anual Colegio	(Valor Dotación Alumno Promedio * Prima de Seguro Estimada) / No. De Alumnos	5,260	Depende de Negociación
NIVEL CENTRAL	**4. COMPONENTE NIVEL CENTRAL**		**20**	
TOTAL	5. Costo Operación Colegio Año	Suma de Componentes / No. De Alumnos	1,056,692	

Cifras en pesos – Precios 2006.

Fuente: Subdirección de Análisis Financiero con base en el estudio de Canasta Educativa 2005 - Universidad Nacional de Colombia.

Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

A continuación se describe el costo por alumno por componente en el que se incurre para la operación anual de cada uno de los colegios por escala programada en el Plan Maestro de Equipamientos[3].

3 Por diferenciación en algunos parámetros del costo por categoría de colegio los valores no son iguales en las escalas definidas.

CUADRO No. 15

COSTO ANUAL POR ALUMNO ESTIMADO POR ESCALA DE COLEGIO

COMPONENTE COSTO	COLEGIO VECINAL	COLEGIO ZONAL	COLEGIO URBANO
I. RRHH TOTAL	**717,055**	**723,718**	**699,029**
1. RRHH I	**618,398**	**621,627**	**594,633**
Costo Docentes	508,938	508,587	507,231
Costo Rector Total	16,003	10,787	6,552
Costo Coordinador Total	59,088	59,741	48,381
Costo Administrativo Total	34,369	42,513	32,470
2. RRHH II	**98,657**	**102,091**	**104,396**
Costo Total Personal de Aseo	26,822	27,118	29,282
Costo Total Personal de Vigilancia	71,836	74,973	75,114
II. COMPONENTE PLANTEL.	**62,350**	**61,383**	**60,516**
Costo Energía por Colegio	6,357	6,357	6,357
Costo Acueducto por Colegio	7,973	7,973	7,973
Costo Recolección de Basuras por Colegio	10,844	10,844	10,844
Costo Teléfono Colegio	3,934	2,652	1,611
Costo Total Mantenimiento Áreas	24,199	24,429	24,597
Costo Mantenimiento Computador	1,074	1,114	1,117
Costo Total Anual por Licencias	1,260	1,307	1,310
Costo Total Materiales y Suministro Colegio	6,708	6,708	6,708
III. COMPONENTE ALUMNO	**277,268**	**281,368**	**279,079**
Costo Material Didáctico Colegio	12,669	12,669	12,669
Costo Refrigerios del Colegio	165,315	169,415	167,126
Costo Textos Escolar Colegio	82,963	82,963	82,963
Costo Seguro Estudiantil	11,062	11,062	11,062
Costo Seguro Anual Colegio	5,260	5,260	5,260
IV. COMPONENTE NIVEL CENTRAL	**20**	**13**	**8**
COSTO OPERACIÓN COLEGIO AÑO POR ESCALA	**1,056,692**	**1,066,483**	**1,038,632**

Cifras en pesos – Precios 2006.

NOTA : Colegio manejando sistema de rotación en jornada doble. Datos de rotación reportados por la Subdirección de Plantas Físicas.

Fuente: Subdirección de Recursos Físicos, Subdirección de Plantas Físicas, Subdirección de Gestión Operativa, Subdirección de Nóminas, y Estudio de Canasta Educativa 2005 - Universidad Nacional de Colombia.

Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

4.2. COSTO ANUAL POR ALUMNO ESTIMADO BAJO EL SUPUESTO DE ASCENSOS EN EL ESCALAFÓN

Los costos del plan en el tiempo se suponen constantes para cada uno de los años, excepto el valor del personal docente y directivo docente, quienes al tener derechos para ascensos en el escalafón cada tres años, y bajo el supuesto que cada uno de ellos cumple con los requisitos para ascender y efectúa su trámite a tiempo, el costo se incrementa en la medida que este personal aumenta su remuneración básica y el componente Recurso Humano adquiere mayor ponderación dentro del costo por alumno.

La condición inicial de recurrencia supone unas escalas salariales definidas en el Decreto Nacional No. 596 de 2006, para el caso de los colegios nuevos se tiene prevista una contratación de docentes nuevos en el grado 2-A, y para los directivos docentes (Rector y Coordinadores) una escala 3-B. A continuación se presenta un resumen de los cargos, grados y salarios definidos en el citado Decreto.

CUADRO No. 16

ESCALAS SALARIALES 2006

TITULO	GRADO ESCALAFON	NIVEL SALARIAL	ASIGNACIÓN BASICA	
Normalistas Superiores y Tecnólogos en Educación	1	A	$ 675.102	
		B	$ 918.647	
		C	$ 1.386.365	
		D	$ 1.592.802	
Licenciados y Profesionales no Licenciados	2	A	$ 849.590	
		B	$ 1.286.988	
		C	$ 1.661.264	
		D	$ 1.793.140	
Licenciados y Profesionales no Licenciados con Maestrías o Doctorados	3		MAESTRIAS	DOCTORADOS
		A	$1.282.012	$1.558.949
		B	$1.604.503	$1.951.105
		C	$1.826.345	$2.220.869
		D	$1.938.307	$2.357.016

Cifras en pesos – Precios 2006.

Fuente: Decreto Nacional No. 596 de 2006 - Subdirección de Nóminas

Los ascensos se presentan para las siguientes escalas: (i) Docentes Grado 2 A – Directivos Grado 3 B, (ii) Docentes Grado 2 B – Directivos Grado 3 C, (iii) Docentes Grado 2 C – Directivos Grado 3 D y Docentes Grado 2 D – Directivos Grado 3 D.

Teniendo en cuenta esta apreciación, en el Cuadro No. 17 se muestran los valores agregados del nuevo costo calculado bajo las nuevas condiciones, sobre los tiempos de duración del plan:

CUADRO No. 17

COSTO POR ALUMNO ESTIMADO CON ASCENSOS EN EL ESCALAFÓN POR ESCALA DE COLEGIO

ITEM	COMPONENTE DEL COSTO	COLEGIO VECINAL	COLEGIO ZONAL	COLEGIO URBANO
2A-3B	Componente RR Humano Total	717,055	723,718	699,029
	Costo Operación Colegio Año	1,056,692	1,066,483	1,038,632
2B-3C	Componente RR Humano Total	989,456	995,307	963,610
	Costo Operación Colegio Año	1,329,093	1,338,072	1,303,213
2C-3D	Componente RR Humano Total	1,218,902	1,224,280	1,190,897
	Costo Operación Colegio Año	1,558,539	1,567,045	1,530,500
2D-3D	Componente RR Humano Total	1,297,901	1,303,225	1,269,631
	Costo Operación Colegio Año	1,637,538	1,645,990	1,609,234

Precios 2006.
NOTA : Los salarios y categorías se toman del Decreto No. 596 de 2006 DAFP. Docentes 2A – 2D y Coordinador 3B – 3D
Fuente: Subdirección de Nóminas y Estudio de Canasta Educativa 2005 - Universidad Nacional de Colombia.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

Estos son los costos por alumno que se tienen para cada uno de los colegios; se hace necesario entonces, efectuar el cálculo de los recursos totales de sostenimiento de las nuevas construcciones escolares, lo que significa agregar el costo total para cada una de las escalas propuestas, que incorpora 2.440 alumnos en la escala vecinal, 3.620 alumnos en la zonal y 5.960 en la urbana.

El siguiente cuadro (Cuadro No. 18) considera el valor agregado de cada uno de los componentes descritos anteriormente:

CUADRO No. 18

COSTO TOTAL ESTIMADO POR COLEGIO POR ESCALA DE COLEGIO SIN ASCENSOS

COMPONENTE DEL COSTO	COLEGIO VECINAL	COLEGIO ZONAL	COLEGIO URBANO
1. Componente RR Humano Total	1,750	2,620	4,166
2. Componente Plantel	152	222	361
3. Componente Alumno	677	1,019	1,663
4. Componente Nivel Central	0	0	0
5. Costo Operación Colegio Año	**2,578**	**3,861**	**6,190**

Cifras en millones de pesos - Precios 2006.
NOTA : Colegio manejando sistema de rotación en jornada doble. Datos rotación reporteados por la Subdirección de Plantas Físicas.
Condición inicial de recurrencia. Escala Salarial Docente 2A – Directivos 3B.
Fuente: Subdirección de Plantas Físicas.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

Teniendo en cuenta los ascensos en el escalafón docente, el costo total varía:

CUADRO No.19

COSTO TOTAL ESTIMADO POR COLEGIO POR ESCALA DE COLEGIO CON ASCENSOS

ITEM	COMPONENTE DEL COSTO	COLEGIO VECINAL	COLEGIO ZONAL	COLEGIO URBANO
2A-3B	Costo Operación Colegio Año	2,578	3,861	6,190
2B-3C	Costo Operación Colegio Año	3,243	4,844	7,767
2C-3D	Costo Operación Colegio Año	3,803	5,673	9,122
2D-3D	Costo Operación Colegio Año	3,996	5,958	9,591

Cifras en millones de pesos - Precios 2006.
NOTA : Los salarios y categorías se toman del Decreto No. 596 de 2006 DAFP. Docentes 2A – 2D y Coordinador 3B – 3D.
Fuente: Subdirección de Nóminas.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

4.3. VALOR DE LOS GASTOS RECURRENTES

Definidos los costos por alumno y agregados por colegio a nivel de escala, es necesario calcular el costo anual que representa sostener esta nueva matrícula generada, por efecto de la construcción de colegios.

El valor de la recurrencia de los nuevos colegios construidos tiene efecto al año siguiente de su construcción y se acumula año tras año. Para el caso de los primeros colegios el costo total de sostenimiento de la matrícula para el año 2008, corresponderá a los colegios construidos durante los años 2006 y 2007, y así sucesivamente a través del tiempo.

CUADRO No.20

COSTO TOTAL SOSTENIMIENTO COLEGIOS NUEVOS (RECURRENCIA)

CONCEPTO	2007	2008	2009	2010	2011
Funcionamiento Escala Vecinal	6	21	24	31	36
Funcionamiento Escala Zonal	7	25	28	32	36
Funcionamiento Escala Urbana	0	4	4	6	7
TOTAL COLEGIOS	**13**	**50**	**56**	**69**	**79**
Costo Operación Vecinales	15,470	54,145	61,880	83,916	106,778
Costo Operación Zonales	27,025	96,517	108,099	130,423	163,563
Costo Operación Urbanos	0	24,761	24,761	37,141	49,639
Costo Funcionamiento Ampliación Cupos Año	5,300	10,601	10,601	11,967	13,333
TOTAL COSTO RECURRENTE	**47,795**	**186,023**	**205,340**	**263,448**	**333,313**

CONCEPTO	2012	2013	2014	2015	2016
Funcionamiento Escala Vecinal	42	45	49	53	56
Funcionamiento Escala Zonal	38	40	43	46	49
Funcionamiento Escala Urbana	8	13	20	25	30
TOTAL COLEGIOS	**88**	**98**	**112**	**124**	**135**
Costo Operación Vecinales	124,242	125,000	162,023	178,003	192,808
Costo Operación Zonales	174,234	191,690	222,124	238,159	257,024
Costo Operación Urbanos	55,830	89,935	140,262	172,790	214,335
Costo Funcionamiento Ampliación Cupos Año	13,333	14,484	15,635	15,635	16,032
TOTAL COSTO RECURRENTE	**367,638**	**421,109**	**540,044**	**604,588**	**680,198**

CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	TOTAL GENERAL
Funcionamiento Escala Vecinal	58	61	64	66	66
Funcionamiento Escala Zonal	54	61	66	68	68
Funcionamiento Escala Urbana	32	35	38	40	40
TOTAL COLEGIOS	**144**	**157**	**168**	**174**	**174**
Costo Operación Vecinales	206,314	220,645	233,403	243,092	2,007,717
Costo Operación Zonales	287,736	320,225	345,279	361,546	2,923,643
Costo Operación Urbanos	240,985	268,795	302,962	328,448	1,950,644
Costo Funcionamiento Ampliación Cupos Año	16,428	16,428	16,428	16,428	192,633
TOTAL COSTO RECURRENTE	**751,463**	**826,093**	**898,071**	**949,513**	**7,074,637**

Cifras en millones de pesos - Precios 2006.
NOTA : Matrícula generada en 2006: 5.016 alumnos, en 2007: 5.520 alumnos.
Fuente: Subdirección de Recursos Físicos, Subdirección de Plantas Físicas, Subdirección de Gestión Operativa, Subdirección de Nóminas, y
Estudio de Canasta Educativa 2005 - Universidad Nacional de Colombia.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

Para el cálculo de los gastos recurrentes sobre la matrícula generada por ampliación[4] de cupos escolares, se ha tomado como valor de referencia el costo por alumno para un niño en un colegio de escala vecinal y se ha multiplicado por el número de niños previstos en cada uno de los años, en este caso se conservan los supuestos utilizados para construcciones escolares, en los que los docentes y directivos docentes ascienden cada tres años en el escalafón.

Es importante anotar que el cálculo de los costos re-

[4] La matrícula promedio generada por ampliaciones, no supera el número de niños requeridos para la construcción de un colegio vecinal, zonal o urbano. No existen costos asociados a esta matrícula, razón por la cual se utiliza como valor de referencia el costo del niño atendido en la escala vecinal

currentes se hace hasta el año 2020, dada la necesidad de valorar en el sentido más estricto posible el costo de las inversiones planificadas en el Plan Maestro de Equipamientos Educativos. También, existe una matrícula adicional que se obtiene por efecto de las ampliaciones de los años 2006-2008, que tiene implicaciones en los costos recurrentes. Estas ampliaciones no generan una matrícula que requiera la construcción de un colegio tipo, razón por la cual se toma el costo promedio de un colegio de escala vecinal para calcular el valor recurrente de los mismos[5].

Sumados los anteriores valores se tiene un valor recurrente del plan cercano a los $7 billones de pesos.

5. VALOR INTEGRAL DEL PLAN MAESTRO DE EQUIPAMIENTOS EDUCATIVOS

El valor general del plan incluido los conceptos de construcción, intervención de obra y recurrencia se estima en $10.3 billones a precios del 2006, cuya distribución en el tiempo se resumen finalmente en el cuadro No. 21:

CUADRO No.21

PLAN DE INVERSIONES PLAN MAESTRO DE EQUIPAMIENTO EDUCATIVOS

2006 – 2020

CONCEPTO	2006	2007	2008	2009	2010
COSTOS POR CONSTRUCCIÓN	191,439	490,557	82,474	151,144	107,446
COSTOS POR INTERVENCIÓN	384,956	267,980	0	159,300	94,584
COSTOS DE SOSTENIMIENTO	0	47,795	186,023	205,340	263,448
TOTAL COSTOS AÑO PMEE	**576,394**	**806,333**	**268,498**	**515,784**	**465,478**

Cifras en millones de pesos – Precios 2006.
Fuente: Subdirección de Recursos Físicos, Subdirección de Plantas Físicas.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

CONCEPTO	2011	2012	2013	2014	2015
COSTOS POR CONSTRUCCIÓN	92,059	130,840	206,070	166,565	158,433
COSTOS POR INTERVENCIÓN	94,584	0	0	0	0
COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	333,313	367,638	421,109	540,044	604,588
TOTAL COSTOS AÑO PMEE	**519,957**	**498,478**	**627,178**	**706,609**	**763,021**

CONCEPTO	2016	2017	2018	2019	2020
COSTOS POR CONSTRUCCIÓN	122,246	173,647	142,446	79,286	0
COSTOS POR INTERVENCIÓN	0	0	0	0	0
COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	680,198	751,463	826,093	898,071	949,513
TOTAL COSTOS AÑO PMEE	**802,443**	**925,110**	**968,539**	**977,357**	**949,513**

CONCEPTO	TOTAL
COSTOS POR CONSTRUCCIÓN	2,294,652
COSTOS POR INTERVENCIÓN	1,001,404
COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	7,074,637
TOTAL COSTOS AÑO PMEE	**10,370,693**

Cifras en millones de pesos - Precios 2006.
NOTA : Matrícula generada en 2006: 5.016 alumnos, en 2007: 5.520 alumnos.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

5 Se supone que el costo de un niño por ampliación varía con respecto al del colegio vecinal, en el componente plantel del mismo, dado que los parámetros de personal, alumno y administración central se mantienen constantes.

En resumen, el valor total del Plan Maestro tiene un costo total de $10.4 billones de pesos, de los cuales $2.3 billones de pesos (22.1%) corresponden a construcción de nuevos colegios distritales, $1 billón de pesos (9.7%) a intervenciones de obra pública en mejoramiento, reforzamiento y ampliación de colegios y $7.1 billones de pesos (68.2%) se destinarán al sostenimiento de la nueva matrícula generada por estas construcciones como gastos recurrentes.

6. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para llevar a cabo el Plan Maestro es necesario contar con los recursos suficientes para financiarlo, a través del tiempo. Para tal efecto se cuenta con tres fuentes de financiación, a saber: Recursos Propios del Distrito, Sistema General de Participaciones (SGP) y crédito de banca multilateral (BID).

La construcción e intervención de obra valorada en $3.3 billones será financiada con recursos propios a lo largo de la vigencia del Plan y para los años 2006 y 2007, se cuenta con recursos provenientes del préstamo BID por valor de $108.463 millones y Banco Mundial por $74.650 millones, para un total por crédito de $183.113 milones. Esto implica que un 94.4% se financia con recursos propios y el restante 5.6% corresponde a la fuente crédito. Los recursos del crédito financiarán construcción de colegios y los siguientes elementos de dotación: (i) implementos deportivos; (ii) implementos para aula de artes plásticas; (iii) implementos para aula de música; (iv) laboratorios de física, química y ciencias; (v) equipos para emisora y amplificación de sonido; (vi) equipamiento para zonas de recreación externa; (vii) equipos de seguridad industrial; y (viii) elementos de enfermería.[6]

En el cuadro No. 22, se muestra como será el valor de las construcciones e intervenciones de obra por fuente de financiación:

CUADRO No. 22
VALOR DE CONSTRUCCIONES E INTERVENCIÓN DE OBRA POR FUENTE DE FINANCIACIÓN
2006-2019

FUENTE DE FINANCIACIÓN	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
VALOR AÑO	**576,394**	**758,538**	**82,474**	**310,444**	**202,030**	**186,643**	**130,840**	**206,070**
Recursos Propios	484,162	667,656	82,474	310,444	202,030	186,643	130,840	206,070
SGP	0	0	0	0	0	0	0	0
Crédito	92,232	90,882	0	0	0	0	0	0
PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Recursos Propios	84.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
SGP	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Crédito	16.0%	12.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

FUENTE DE FINANCIACIÓN	2014	2015	2016	2017	2018	2019	TOTAL
VALOR AÑO	**166,565**	**158,433**	**122,246**	**173,647**	**142,446**	**79,286**	**3,296,056**
Recursos Propios	166,565	158,433	122,246	173,647	142,446	79,286	**3,112,942**
SGP	0	0	0	0	0	0	**-**
Crédito	0	0	0	0	0	0	**183,113**
PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**TOTAL**
Recursos Propios	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	94.4%
SGP	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
Crédito	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.6%

Cifras en millones de pesos - Precios 2006.
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

6 Gerencia de Banca Multilateral SED

Ahora bien, el gasto recurrente se financiará, mediante Recursos Propios y del Sistema General de Participaciones, bajo los siguientes supuestos: 1) Todos los gastos diferentes a la nómina de docentes, directivos docentes y administrativos será financiada con recursos propios, 2) el primer año del costo de esta nómina se financiará con recursos propios y 3) a partir del segundo año de recurrencia, el costo de la nómina se financiará con recursos del SGP. Es importante anotar que el financiamiento de la nómina responde a los procedimientos actuales. No obstante el Gobierno Nacional presentará una reforma a la Ley 715 de 2001 que seguramente tendrá efectos sobre el reconocimiento de plantas a cargo del Sistema General de Participaciones.

Dadas las condiciones anteriores, es importante mostrar la financiación del componente recurso humano, antes de detallar la totalidad de los gastos recurrentes. Para tal efecto, se puede observar el siguiente cuadro No. 23:

CUADRO No. 23

VALOR DEL COMPONENTE RECURSO HUMANO (NÓMINA) POR FUENTE DE FINANCIACIÓN

2006-2019

RECURSO HUMANO	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL		24,805	102,120	113,398	150,919
Propios		24,805	77,315	36,083	37,521
SGP		0	24,805	77,315	113,398
Crédito		0	0	0	0
PARTICIPACION DE LAS FUENTES					
Propios		100.00%	75.71%	31.82%	24.86%
SGP		0.00%	24.29%	68.18%	75.14%
Crédito		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

RECURSO HUMANO	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	205,082	227,123	265,767	350,009	392,237
Propios	54,163	22,041	38,644	84,242	42,229
SGP	150,919	205,082	227,123	265,767	350,009
Crédito	0	0	0	0	0
PARTICIPACION DE LAS FUENTES					
Propios	26.41%	9.70%	14.54%	24.07%	10.77%
SGP	73.59%	90.30%	85.46%	75.93%	89.23%
Crédito	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

RECURSO HUMANO	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
TOTAL	446,304	501,863	554,197	607,100	647,940	4,588,863
Propios	54,067	55,559	52,334	52,903	40,839	672,745
SGP	392,237	446,304	501,863	554,197	607,100	3,916,118
Crédito	0	0	0	0	0	
PARTICIPACION DE LAS FUENTES						
Propios	12.11%	11.07%	9.44%	8.71%	6.30%	14.7%
SGP	87.89%	88.93%	90.56%	91.29%	93.70%	85.3%
Crédito	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Cifras en millones de pesos – precios 2006
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

El valor de los recursos destinados para financiar la nómina de los nuevos colegios y ampliaciones por valor de $4.6 billones, será financiado el 85.3% por recursos del SGP, en tanto que los recursos propios corresponden al 14.7% restante.

En el cuadro No. 24 se integran los demás elementos del valor de la recurrencia y se evidencia un cambio en la composición de las fuentes de financiación.

CUADRO No. 24

VALOR GASTOS RECURRENTES PLAN MAESTRO POR FUENTE DE FINANCIACIÓN 2006-2019

TOTAL RECURRENCIA POR FUENTE	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL		**47,795**	**186,023**	**205,340**	**263,448**
Propios		47,795	161,218	128,026	150,051
SGP		0	24,805	77,315	113,398
Crédito		0	0	0	0
PARTICIPACION DE LAS FUENTES	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Propios		100.0%	86.7%	62.3%	57.0%
SGP		0.0%	13.3%	37.7%	43.0%
Crédito		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

TOTAL RECURRENCIA POR FUENTE	2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL	**333,313**	**367,638**	**421,109**	**540,044**	**604,588**
Propios	182,394	162,556	193,985	274,277	254,579
SGP	150,919	205,082	227,123	265,767	350,009
Crédito	0	0	0	0	0
PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Propios	54.7%	44.2%	46.1%	50.8%	42.1%
SGP	45.3%	55.8%	53.9%	49.2%	57.9%
Crédito	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

TOTAL RECURRENCIA POR FUENTE	2016	2017	2018	2019	2020	TOTAL
TOTAL	**680,198**	**751,463**	**826,093**	**898,071**	**949,513**	**7,074,637**
Propios	287,961	305,159	324,230	343,874	342,413	3,158,519
SGP	392,237	446,304	501,863	554,197	607,100	3,916,118
Crédito	0	0	0	0	0	0
PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**TOTAL**
Propios	42.3%	40.6%	39.2%	38.3%	36.1%	44.6%
SGP	57.7%	59.4%	60.8%	61.7%	63.9%	55.4%
Crédito	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Cifras en millones de pesos – Precios 2006
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

El valor total de los gastos recurrentes de $7 billones, será financiado en un 55.4% por recursos del Sistema General de Participaciones y en un 44.6% por recursos propios. Se vinculan los costos de construcción y ampliación a los de recurrencia de la inversión para generar el valor total de los recursos necesarios para la financiación del plan y determinar posteriormente su participación porcentual.

En los cuadros No. 25 y 26 se resumen los costos por año y valor total del Plan Maestro por fuente de financiación.

CUADRO No. 25

VALOR GASTOS PLAN MAESTRO POR FUENTE DE FINANCIACIÓN 2006-2019

TOTAL GENERAL DE GASTO PMEE	2006	2007	2008	2009	2010
FUENTES TOTALES PMEE	**576,394**	**806,333**	**268,498**	**515,784**	**465,478**
Propios	484,162	715,451	243,692	438,469	352,080
SGP	0	0	24,805	77,315	113,398
Crédito	92,232	90,882	0	0	0
PARTICIPACION DE LAS FUENTES	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**
Propios	92.1%	92.2%	90.8%	85.0%	75.6%
SGP	0.0%	0.0%	9.2%	15.0%	24.4%
Crédito	7.9%	7.8%	0.0%	0.0%	0.0%

TOTAL GENERAL DE GASTO PMEE	2011	2012	2013	2014	2015
FUENTES TOTALES PMEE	**519,957**	**498,478**	**627,178**	**706,609**	**763,021**
Propios	369,038	293,396	400,055	440,842	413,013
SGP	150,919	205,082	227,123	265,767	350,009
Crédito	0	0	0	0	0
PARTICIPACION DE LAS FUENTES	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Propios	71.0%	58.9%	63.8%	62.4%	54.1%
SGP	29.0%	41.1%	36.2%	37.6%	45.9%
Crédito	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

TOTAL GENERAL DE GASTO PMEE	2016	2017	2018	2019	2020
FUENTES TOTALES PMEE	**802,443**	**925,110**	**968,539**	**977,357**	**949,513**
Propios	410,206	478,806	466,676	423,160	342,413
SGP	392,237	446,304	501,863	554,197	607,100
Crédito	0	0	0	0	0
PARTICIPACION DE LAS FUENTES	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
Propios	51.1%	51.8%	48.2%	43.3%	36.1%
SGP	48.9%	48.2%	51.8%	56.7%	63.9%
Crédito	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Cifras en millones de pesos – Precios 2006
Cálculos: Subdirección de Análisis Financiero.

CUADRO No. 26

RESUMEN DE GASTOS POR FUENTES PMEE

FUENTE	VALOR	PARTIC. %
Propios	6,271,461	60.47%
SGP	3,916,118	37.76%
Crédito	183,113	1.77%
Total Recursos	**10,370,693**	**100%**

Cifras en millones de pesos – Precios 2006
Cálculos : Subdirección de Análisis Financiero.

El valor total del Plan, que asciende a $10.4 billones de pesos, se financiará básicamente con recursos propios, esto es $6.3 billones de pesos, que representan un 60.5% del total del plan, seguido por los recursos correspondientes al Sistema General de Participaciones, con una participación de 37.8% y Crédito con 1.8%, es decir, $3.9 billones, y $183 mil millones, respectivamente.

7. CONCLUSIONES

- El Plan Maestro de Equipamientos Educativos-PMEE, tiene como objetivo principal la consolidación del servicio educativo como un elemento estructurante del territorio, al mismo tiempo que define directrices y estrategias operacionales para la construcción de ambientes escolares de cohesión y de inclusión social.
- En cuanto a la proyección de matrícula contemplada en el Plan Maestro de Equipamientos, por concepto de nuevas

construcciones y ampliaciones escolares incorporadas se generarán 645.600 cupos por construcción nueva y 10.536 por ampliación, para un total de 656.136 estudiantes en el periodo 2006-2019.

- El valor total de las nuevas obras incluidas dentro del Plan Maestro de Equipamientos incluyendo construcción de colegios por tipo de escala, los núcleos de apoyo pedagógico-NAP's, y las plantas físicas necesarias para reubicar construcciones en riesgo ascendería a $2.2 billones de pesos.

- Para los componentes de construcciones nuevas e intervenciones de obra, a lo largo del desarrollo del Plan requiere una inversión total cercana a los $3.3 billones, representados en 70% para construcciones y 30% para intervenciones.

- Al momento de incorporar los estudiantes en las nuevas plantas construidas, es necesario calcular los costos adicionales que son recurrentes a través del tiempo asociados a la Prestación del Servicio y Funcionamiento de los Establecimientos Educativos del Distrito. Esta recurrencia tiene efecto al año siguiente de la construcción y se acumula año tras año. De esta manera el valor recurrente del plan se sitúa en el orden de los $7 billones de pesos.

- El valor total del Plan Maestro tiene un costo total de $10.4 billones de pesos, los cuales se financiarán básicamente por con recursos propios, en un 60.5%, $6.3 billones de pesos, seguido por los recursos correspondientes al Sistema General de Participaciones en un 37.8%, $3.9 billones de pesos y fuente Crédito con 1.8%, es decir, $183 mil millones.