

# **MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL**

## **SISTEMA INTERACTIVO DE CONSULTA DE INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA - SICIED**

Un aporte a la Calidad de la Gestión Educativa en el país, realizado desde Empresarios por la Educación a través de la Fundación Promigas y la Cámara de Comercio de Barranquilla.

## **MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN**

**2009**

---

## TABLA DE CONTENIDO

	PAGINA
INTRODUCCION	3
1.0. IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INTERACTIVO DE CONSULTA DE INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA.	4
2.0. FASE PREOPERATIVA.	4
3.0. FASE OPERATIVA.	6
3.1 PROCESO DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN CAMPO.	6
3.2 VERIFICACIÓN DE DATOS.	8
3.3 DIGITACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA.	8
3.4 DIGITALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN PLANIMÉTRICA.	9
3.5 PROCESO DE INCORPORACIÓN DE FOTOS Y PLANOS AL SOFTWARE SICIED.	9
4.0. FASE POST OPERATIVA.	10

---

## MANUAL DE IMPLEMENTACION

En Colombia un alto porcentaje de población en edad escolar no se beneficia del servicio educativo, entre otras razones, porque las entidades territoriales carecen de la infraestructura suficiente y apropiada para atender, tanto a la población matriculada como a la desescolarizada. Ante esta situación, ampliar la cobertura garantizando ambientes pedagógicos adecuados, es uno de los mayores retos que enfrenta el sistema educativo hoy.

En lo referente a calidad educativa, cada vez con mayor fuerza el accionar público y privado se concentra en proveer dotación suficiente y lograr una administración eficaz de la infraestructura escolar, lo que exige contar con información veraz que posibilite la toma de decisiones, bajo criterios técnicos que maximicen el impacto de las inversiones.

Ante estas premisas y con la certeza de que las acciones y compromisos conjuntos entre los sectores público y privado redundan en el mejoramiento de la calidad educativa, en el marco del programa Empresarios por la Educación la Fundación Promigas y la Cámara de Comercio de Barranquilla, desarrollaron una metodología de levantamiento de información y un software denominado “Sistema Interactivo de Consulta de Indicadores de Infraestructura Educativa - SICIED”.

SICIED es una herramienta que cuantifica, evalúa y califica el estado de los establecimientos educativos, analizando el cumplimiento de estándares de infraestructura, los cuales fueron desarrollados en el país por el ICONTEC en convenio con el M.E.N. en la norma NTC 4595.

El Ministerio de Educación Nacional, luego de adelantar ajustes al Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa SICIED, adecuándolo a las necesidades propias, implementó el software como uno de los subsistemas de información del MEN y lo pone a disposición de las Secretarías de Educación del país.

---

## IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INTERACTIVO DE CONSULTA DE INDICADORES DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA

Una de las características fundamentales del SICIED radica en que suministra información adecuada para medir el grado de cumplimiento de la Norma NTC 4595 en los ambientes pedagógicos que conforman un establecimiento educativo.

Para disponer del software es necesario crear un sistema de información, el cual es alimentado a partir de la realización de un censo de infraestructura educativa.

Pese a que las condiciones que caracterizan los planteles educativos en las diferentes regiones del país son diversas, y las circunstancias varían entre un centro poblado y una zona rural, el software puede ser implementado en cualquier entidad territorial.

Una vez que la Secretaría de Educación decida poner en marcha el proyecto, el Ministerio de Educación Nacional brindará apoyo técnico a las Secretarías en las Fases y actividades iniciales de implementación del proyecto; para lo cual hay que tener en cuenta que el desarrollo del sistema conlleva el cumplimiento de tres fases y varios procesos a saber:

### **2. Fase Preoperativa.**

En esta etapa la Secretaría de Educación, gestionará la implementación del Sistema, garantizando los recursos financieros, humanos y técnicos necesarios para llevarlo a cabo. Entre las principales actividades de ésta fase se destacan:

- Asignación responsable proyecto: La Secretaría deberá disponer de por lo menos un funcionario tiempo completo que dirija el proyecto.
- Socialización del proyecto: Para lo cual convocará a los rectores, coordinadores, supervisores y todo personal directivo docente responsable de las sedes educativas, así como con los funcionarios de la Secretaría que estarán al mando del proyecto en cada entidad territorial. La finalidad de este proceso es la de contar con la disposición de los responsables de cada institución educativa, teniendo en cuenta que ellos son la fuente primaria de información del sistema. De su permisibilidad y colaboración para facilitar el recorrido de cada espacio que conforma el plantel educativo dependerá la calidad de la información que se produzca con la herramienta. Resulta importante tener en cuenta, que en esta jornada de socialización, se debe hacer énfasis en algunas preguntas neurálgicas de la encuesta, como por ejemplo: Número de alumnos por predio y la información de legalización de lote.
- Disponer los elementos, equipos y suministros necesarios para dotar al personal que participará en las diferentes etapas del proyecto. Cabe resaltar la importancia de contar con por lo menos dos computadores, uno para el Coordinador y otro para el Digitador.

- Definir un cronograma de trabajo que incorpore todas las etapas del proyecto, estableciendo metas y responsables en tiempos concretos (ver documentos anexos → Formato SICIED 02 - Cronograma Implementación SICIED).
- Solicitar al Ministerio los archivos básicos para emprender la fase preoperativa. Estos archivos son:  
Directorio Único de Establecimientos Educativos.  
Información de alumnos - Resolución 166 de 2005.
- Identificar, conjuntamente con el equipo una ruta de cubrimiento para asegurar que la totalidad de los predios, sedes e instituciones que funcionan en el lugar, sean visitadas y se garantice el registro de información respectiva.
- Realizar un reconocimiento de terreno preliminar, sobretodo si existen predios de sedes en zonas rurales, para garantizar que la planeación del barrido contemple los tiempos de desplazamiento y medios de transporte adecuados para acceder a cada predio. En aquellos territorios de difícil acceso y con deficiencias tanto en las vías como en los medios de penetración, el equipo deberá pernoctar a fin de garantizar su ejecución. Aún cuando estos procedimientos encarecen el proyecto, en algunas zonas resultan absolutamente necesarios. En el evento en que el área cubierta presente condiciones difíciles se identificarán procedimientos especiales que aseguren la confiabilidad del trabajo y la seguridad del personal en campo.
- Selección y contratación de personal: La secretaría deberá contratar al personal requerido según el caso, asegurando que cumpla con el perfil técnico necesario para desempeñar cada uno de los roles necesarios. En una entidad territorial que posea aproximadamente 200 sedes educativas la metodología establece un grupo de por lo menos 23 personas, conformado por un conjunto de 18 arquitectos que harán las veces de encuestadores, quienes trabajarán en parejas; 3 supervisores que guiarán y evaluarán el trabajo de los arquitectos encuestadores y un Coordinador General del Proyecto. Adicionalmente se requerirá los servicios de un fotógrafo para que recoja la evidencia fotográfica en los establecimientos, disponiendo en cada caso, de un transporte permanente que facilite los recorridos del equipo en campo. El tiempo estimado de levantamiento de información corresponde a cinco semanas para el número de sedes mencionadas.
- Asignación de recursos financieros y logísticos: La coordinación del proyecto dispondrá los recursos financieros necesarios para cubrir gastos de alimentación y transporte de los equipos de encuestadores, teniendo en cuenta que la metodología exige unos rendimientos equivalentes a dos predios educativos por día, condición que obliga a los encuestadores a permanecer por largos periodos en campo. Estos recursos incluyen también elementos de comunicación tales como tarjetas de celular o radios que aseguren una relación permanente entre coordinador, supervisores y director del proyecto.

- Adquisición de materiales: La Coordinación del proyecto deberá asegurar la disposición de suministros requeridos para la operación del proyecto, tales como: papelería, portaminas, borradores, reglas, clips, cámara digital, entre otros.

### **3. Fase Operativa.**

Durante esta fase la dirección del proyecto ejecuta dos procesos que aseguran que la entidad recolecte y organice la información adecuadamente para consolidar el Sistema Interactivo de Consulta de Infraestructura Educativa SICIED.

Como este proceso es crítico, deberá contar con tantos controles como sea necesario para garantizar su éxito. A través de los **MANUALES**, la metodología establece criterios para facilitar la implementación; de tal forma que el personal dispone de los siguientes documentos técnicos de soporte:

**3.1. Proceso de Recolección de datos en Campo:** En este proceso la Secretaría se encarga de organizar al equipo para realizar el levantamiento de información en campo. Las actividades requeridas son las siguientes:

- Capacitación a encuestadores y supervisores: Una vez seleccionado el personal, se realizará un taller teórico práctico donde se capacita al equipo en la aplicación del instrumento de recolección, la supervisión de datos levantados y el manejo de la información producida. (Manual SICIED 04 – Manual de Recolección de Datos en Campo)
- Reuniones de seguimiento: El equipo de trabajo completo se reunirá semanalmente para discutir sobre el operativo, en estas sesiones se expondrán experiencias que se consideren importantes para retroalimentar al grupo y se identificarán las estrategias necesarias para solventar las dificultades encontradas. (Formato SICIED 05 - Control Proyecto\_Asignaciones)
- Toma de fotos digitales: esta actividad requiere de un perfil específico para la toma fotográfica en los predios, para lo cual el fotógrafo deberá:
  - Portar un documento de identificación que lo acredite como integrante del equipo de trabajo.
  - Contar con una Cámara Fotográfica Digital que permita acopiar suficiente información por más de un día de trabajo. El formato indicado para la toma de fotos es \*.jpg, la cámara deberá contar con un mínimo de 64 MB de memoria, al mismo tiempo que un sistema con pilas recargables para evitar inconvenientes en campo.
  - Conocer y manejar la conceptualización de los diferentes ambientes topológicos a fin de identificar correctamente los espacios fotografiados.
  - Tomar las fotos digitales a todos los predios de establecimientos educativos oficiales censados en la etapa de recolección de datos.

Para ello, el coordinador del proyecto suministrará un listado completo de predios con su respectiva localización, para que con esta información se puedan establecer los recorridos requeridos de una manera eficiente.

La primera foto de cada predio debe corresponder a la identificación del mismo; para lo cual el fotógrafo realizará una etiqueta con el nombre del establecimiento y el respectivo código SICIED. Seguidamente se tomará una foto tos a la fachada del predio y una foto de un espacio representativo por tipo de ambiente pedagógico, por ejemplo: Aula, Biblioteca, Laboratorio de Sistemas, Laboratorio de Ciencias, Cancha Deportiva, Patio de Recreo, Espacio Administrativo (rectoría, sala de profesores), Baño, entre otros.

En términos generales el fotógrafo deberá tomar de 5 a 10 fotos en promedio por colegio, sin embargo esto será proporcional al tamaño del establecimiento.

- Garantizar la seguridad del material fotográfico capturado, consignando periódicamente la información en el computador.
- Manejar cuidadosamente los dispositivos para cargue y descargue del material.
- Realizar una relación de colegios barridos en el operativo e informar al coordinador de cualquier anomalía o inconveniente que se le presente en su trabajo.
- Renombrar todos los archivos correspondientes a las fotos teniendo en cuenta la siguiente metodología códigodepredioaamm-ff.jpg, donde:  
Códigodepredio → Corresponde a la codificación que asigna SICIED a cada uno de los predios.  
aa→ 2 últimos dígitos del año  
mm→ 2 dígitos del mes  
Es necesario anotar que, el año y el mes corresponden a los diligenciados en la encuesta, NO al año o mes en que se tomo efectivamente la foto.

Finalmente, y separado por guión del campo anterior:

ff→ 2 dígitos que indican el número de la foto; Este campo es un secuencial que relaciona las distintas fotos tomadas al predio (01, 02, 03....

Ejemplo : 08758000010601-03.jpg

Ese sería el nombre para la tercera foto, del predio educativo 0875800001 tomada efectivamente en Enero de 2006.

- Una vez terminada la labor, el fotógrafo deberá entregar al coordinador una base de datos con los archivos digitales del material recopilado debidamente identificado.

**3.2. Verificación de datos:** Antes de dar por culminado el proceso de recolección de datos, los encuestadores y supervisores deberán revisar el material diligenciado asegurando que no

quede información pendiente en los formatos tramitados. Finalmente, el material se organizará de manera que facilite el desarrollo de los procesos subsiguientes; para lo cual el coordinador del proyecto relacionará en listado las encuestas organizadas y asignará físicamente a cada encuesta un código de identificación el cual corresponde a la numeración de los formatos.

**3.3. Digitación de la Información recolectada:** En este proceso la Secretaría, dependiendo de los recursos y de la capacidad técnica instalada que posea, contratará o designará el personal encargado de digitar la información recolectada en campo. Para el caso de los 200 predios, se estima un tiempo de digitación de cinco semanas para un solo digitador.

El director del proyecto dispondrá de un espacio adecuado para almacenar los formatos de recolección diligenciados. Adicionalmente organizará la información a fin de facilitar el proceso de digitación; por ejemplo, si se deben digitar encuestas pertenecientes a distintos municipios de un departamento, se recomienda organizar las encuestas por municipios y de esta misma manera asignarlas a la digitación. El digitador tendrá la responsabilidad de sistematizar en el Módulo de Captura desarrollado con el software, la totalidad de los datos contenidos en los formatos respectivos, asegurándose de no omitir o tergiversar la información encontrada en ellos. La Metodología establece un Manual para la Digitación que incorpora los criterios técnicos a tener en cuenta en el proceso. Una vez terminada esta actividad el director verificará que la base de datos esté digitada completamente en el software, tomando encuestas al azar y verificando la información digitada.

**3.4. Digitalización de la información planimétrica:** Una de las virtudes del SICIED, es posibilitar la consulta de reportes de manera tal que muestran la suma de áreas por tipo de ambiente pedagógico, así como el cumplimiento de estándares establecidos en la norma NTC 4595, entre otros indicadores; además, SICIED cuenta con un módulo a través del cual los usuarios pueden acceder a la información detallada en planos de levantamientos arquitectónicos realizados en la fase de Recolección de Datos en Campo.

El cálculo y la visualización de información gráfica se puede realizar debido a la digitalización de información planimétrica de cada uno de los predios a través del software de diseño gráfico Autocad, pero la generación de áreas y la asignación automática de identificadores a cada uno de los espacios levantados es una actividad que no soluciona Autocad; por lo tanto, para la generación de áreas se plantean dos alternativas a saber:

- Calcular manualmente las áreas o identificarlas una a una a través de Autocad, de tal manera que se relacionen para que se digiten manualmente en el módulo de captura.
- Convertir los planos a un formato de sistemas de información geográfico (SIG), para que sea este quien calcule las áreas y asigne identificadores automáticamente. Para lograr un procedimiento exitoso el digitalizador debe seguir un protocolo. Esto incluye la digitalización de los espacios como polígonos cerrados, garantizando que cada uno sea dibujado en una capa distinta por identificador.



En cualquier caso, los planos producto del proceso de digitalización deben contar con una plantilla de identificación; y cada espacio del predio dibujado debe tener cotas, identificador y tipología de espacio.

Para acceder a la información detallada de los levantamientos arquitectónicos, los planos digitalizados en Autocad deben ser exportados a la extensión \*.dwf, ya que esta extensión puede ser visualizada a través de un visor gratuito de información con que cuenta la herramienta. El nombre con el cual se deberán exportar los archivos dwf responde a la metodología de etiquetado de fotos: código de predio aa mm ff.jpg, donde: Código de predio corresponde a la codificación que asigna SICIED a cada uno de los predios, aa los 2 últimos dígitos del año y mm los 2 dígitos del mes en el cual se hizo el levantamiento de información (debe ser igual a la fecha de encuesta. Finalmente, y separado por guión del campo anterior: ff corresponden a 2 dígitos que indican el número de plano, teniendo en cuenta que para un mismo predio se pueden generar más de un plano.

**3.5. Proceso de Incorporación de Fotos y Planos al software SICIED:** Una vez se tengan las fotos y planos etiquetados, se procede a realizar el cargue masivo de las mismas al software, a través del modulo de administración. (Ver Manual SICIED 06 – Administración)

#### **4. Fase Post Operativa.**

A continuación se listan algunos procedimientos y / o acciones a desarrollar por parte de la Secretaría:

- Identificar un funcionario en la entidad territorial responsable de la administración del software y del planeamiento de la infraestructura educativa.
- Diseñar e Incorporar en la Secretaría, una función administrativa para cumplir los procesos relacionados con la administración de la infraestructura educativa.
- Definir los mecanismos de actualización para lograr que SICIED mantenga información vigente.
- Socializar los resultados del primer censo y planear las actividades y proyectos futuros a partir de la apropiación de esos resultados.
- Conscientizar a los directivos docentes sobre la oportunidad de reconocer las debilidades a partir del resultado de los indicadores y así generar los proyectos necesarios a fin de avanzar en el mejoramiento de la infraestructura.
- Definir una estrategia conjunta con el sector privado que involucre el uso de la herramienta como un criterio técnico eficaz a partir del cual se puede maximizar el impacto de la inversión en infraestructura.
- Involucrar a la comunidad en general y difundir los resultados de cada actualización.
- Consolidar una cultura de información con la comunidad educativa.
- Actualización.