

\$10.000=



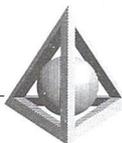
412

Estándar del código de barras para las facturas recaudadas por el sector financiero colombiano

770

235

770



ASOCIACION BANCARIA
Y DE ENTIDADES FINANCIERAS
DE COLOMBIA

Estándar del código de barras para las facturas recaudadas por el sector financiero colombiano

Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia
Marzo de 1999

ASOCIACION BANCARIA Y DE ENTIDADES
FINANCIERAS DE COLOMBIA, ASOBANCARIA

Presidente

Jorge Humberto Botero

Vicepresidente

Germán Camacho Alvarez

Gerente de Operación Bancaria

Ricardo Nieto Molano

Gerente de Información

María Constanza Mejía Meneses

Coordinadora de Publicaciones

Martha Luz Forero C.

© Asobancaria
ISBN: 958-9040-59-4

Asociación Bancaria y de Entidades
Financieras de Colombia, Asobancaria
\$10.000
Cra. 9ª N° 74-08 Piso 9º Tel. 2496411 Ext. 440
Faxes 2119915 - 2175594

Diseño e impresión

Artes gráficas Asobancaria
Cra. 7ª N° 17-01 Piso 3º
Tel. 3411100 - Fax 3411161

No está permitida la reproducción total o parcial de este acuerdo ni su transmisión en ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, por fotocopia, por registro u otros medios, sin el permiso previo y por escrito del editor.

CONTENIDO

Introducción	5
<i>Alcance</i>	8
<i>Beneficios</i>	8
Para la entidad financiera	8
Para la entidad emisora de facturas	9
<i>Conceptos básicos</i>	9
Código de barras	9
Estructura del símbolo	10
<i>Zona de silencio</i>	10
<i>Carácter de inicio</i>	11
<i>Datos</i>	11
<i>Carácter especial</i>	11

<i>Carácter de control (CC)</i>	12
<i>Carácter de parada (CP)</i>	12
Estructura del código	12
<i>Estructura del código para los recaudos en Colombia</i>	13
Estructura para factura de servicios públicos	13
Estructura para otras facturas	14
Características generales	15
<i>Dimensiones</i>	16
Altura	16
Caracteres propios de la simbología	16
Longitud del símbolo	16
<i>Características de las facturas de recaudo</i>	17
Tipo de papel	17
Ubicación	19
Impresión del símbolo de códigos de barras	19
<i>Mecanismos de generación</i>	19
<i>Tintas</i>	19
<i>Contraste de color</i>	19
Anexo 1. Cálculo del dígito de control del número de localización EAN-13	21
Anexo 2. Dimensiones del símbolo del código de barras. Ejemplos	22
Anexo 3. Cálculo del carácter de control de la cadena de datos CC	30
Anexo 4. Espectrofotometría ACS	33
Anexo 5. Documentos de consulta	34

Introducción

El sector financiero colombiano ofrece diversas opciones a sus clientes para efectuar el recaudo de servicios como agua, luz, telefonía fija y celular, televisión por cable, gas, colegios, universidades, etc., entre las que se destacan el débito directo, los cajeros automáticos, los audioservicios y el cajero humano. De las alternativas relacionadas, el pago directo en la ventanilla de oficina es la modalidad más empleada por los usuarios, por lo cual una de las prioridades de las instituciones financieras consiste en mejorar y agilizar estos procedimientos.

Así, al estandarizar la representación de la información de la factura por medio de códigos de barras, el sector financiero incrementará la calidad y eficiencia de las operaciones de recaudo, reducirá los errores en la digitación de la información, y brindará mayor calidad y rapidez en el servicio de recaudo.

En este documento se presenta la simbología estándar de códigos de barras para las facturas que recaudan las instituciones financieras, como resultado del trabajo conjunto liderado por la Asobancaria y el Instituto Colombiano de Codificación y Automatización Comercial, IAC, organismo encargado de la administración del sistema internacional EAN/UCC. Este estándar se informó, consultó y discutió con el Comité de Recaudos de la Asociación, las

entidades del sector financiero, las empresas recaudadoras, varios impresores de código de barras y proveedores de equipos especializados.

La adopción de este estándar es una recomendación de la junta directiva de la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia, Asobancaria, aprobada en su reunión del 10 de febrero de 1999.

La junta directiva de la Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia, Asobancaria

Considerando:

1. Que las entidades financieras miembros de la Asobancaria han venido trabajando para estandarizar y unificar sus procesos, aplicaciones y sistemas, de forma que sean cada vez más eficientes;
2. Que la aplicación de estándares agiliza y facilita la administración y desarrollo de las aplicaciones de las entidades financieras que realizan operaciones de recaudo;
3. Que las entidades financieras miembros de la Asobancaria están trabajando en la modernización de sus sistemas de recaudos, y que para ello la tecnología de código de barras es una valiosa herramienta;
4. Que el empleo de tecnología de código de barras aporta beneficios considerables tanto para las instituciones financieras, como para las entidades emisoras de facturas;
5. Que la adopción de estándares internacionales les brinda a las entidades financieras y recaudadoras herramientas para competir y participar en una economía global;

Recomienda adoptar el siguiente estándar para la lectura del código de barras impreso en las facturas recaudadas por las entidades afiliadas a la Asobancaria:

Alcance

El estándar definido se refiere al formato, contenido, impresión, ubicación y color de los símbolos de códigos de barras que representan la información de las facturas recaudadas en las entidades financieras miembros de la Asobancaria.

Beneficios

El empleo del símbolo de código de barras EAN/UCC-128 en las facturas genera beneficios tanto para la entidad recaudadora, como para la entidad emisora; es decir, para quien presta servicios, tales como telefonía celular, televisión por cable, medicina prepagada, servicios públicos, etc., y emite las facturas de cobro según este estándar y las recauda a través de una entidad financiera.

Para la entidad financiera

- Agilizar las operaciones de recaudo, la verificación e ingreso de datos, por medio de la captura de información a partir de la lectura de símbolos de códigos de barras estándares impresos en las facturas de cobro.
- Disminuir el tiempo de atención en el punto de recaudo.
- Descongestionar el *hall* bancario.
- Disminuir el nivel de reclamos por captura incorrecta.
- Reducir el manejo de papel y copias de desprendibles.
- Agilizar y mejorar los procesos internos en las oficinas de *back office*.
- Disminuir el costo de la transacción de recaudos.
- Garantizar la compatibilidad de sus sistemas de identificación con los de las entidades prestatarias de los servicios y sus clientes.
- Adoptar la simbología estándar internacional de códigos de barras EAN/UCC-128 para cualquier tipo de recaudo.

Para la entidad emisora de facturas

- Aumentar la calidad de la información recibida.
- Disminuir el nivel de los reclamos.
- Agilizar y automatizar el proceso de conciliación bancaria por concepto de recaudos.
- Mejorar el servicio y la atención a sus clientes, dado que se disminuyen los errores y, por consiguiente, los reclamos.

Conceptos básicos

El código de barras es un grupo de barras y espacios rectangulares paralelos, estructurados según unas reglas de codificación o simbología estándar, que representan información alfabética o numérica.

Existen diferentes simbologías para diversas aplicaciones, cada una de ellas con distintas características, tales como EAN/UPC, código 39, Codabar, I 2/5, código 93, código EAN/UCC -128. Esta última es la simbología que hay que emplear para las facturas de recaudos.

Código de barras

Los códigos de barras cumplen con dos funciones específicas: identificar un servicio o producto, y permitir la captura automática de la información.

El código está compuesto de dos partes: el código y el símbolo (figura 1). El símbolo es la representación del código en barras oscuras y espacios claros, que permite la captura automática de la información. Más adelante se detalla su estructura.

El código es la parte que identifica el servicio, producto o localización por medio de caracteres humanamente legibles. Posteriormente se detallarán las características del código.

Figura 1



Estructura del símbolo

La simbología EAN/UCC-128 pertenece a la clase de simbologías de una sola línea, continua y de longitud variable.

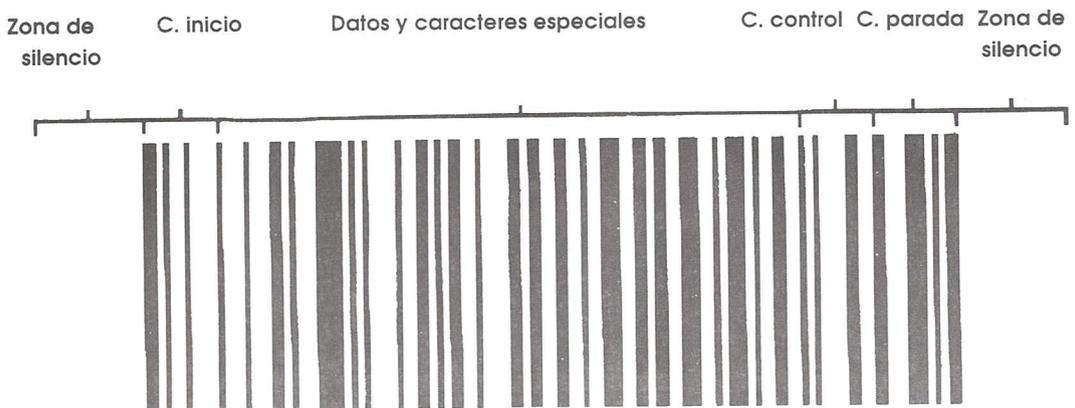
La estructura general de un símbolo de código de barras con la simbología estándar EAN/UCC-128 es la siguiente (ver figura 2):

- Area o zona de silencio izquierda.
- Carácter de inicio.
- Uno o más caracteres representando los datos (identificadores de aplicación y datos) y caracteres especiales.
- Carácter de control.
- Carácter de parada.
- Area o zona de silencio derecha.

Zona de silencio

Area libre de interferencias alrededor de un símbolo de código de barras; en particular, al principio y al final de éste. Esta área es necesaria para la correcta lectura del símbolo.

Figura 2
Código EAN/UCC-128



Carácter de inicio

Carácter que determina el tipo o conjunto de caracteres que se representan, y en la simbología EAN/UCC-128 puede ser: inicio A, inicio B o inicio C.

Inicio A. Carácter que permite que se simbolicen caracteres alfanuméricos ASCII en mayúsculas y caracteres de puntuación.

Inicio B. Carácter que permite que se simbolicen caracteres alfanuméricos ASCII en mayúsculas y minúsculas, y caracteres de puntuación.

Inicio C. Carácter que permite simbolizar única y exclusivamente caracteres numéricos, en pares de 00 a 99. Además codifica la información numérica de manera que dos dígitos de información se representen con sólo un carácter de símbolo; es decir, permite un juego de simbología de doble densidad. El beneficio de tener un código numérico simbolizado en inicio C es que la longitud del símbolo se reduce. Dado que EAN/UCC-128 define que cuando se trata de un código numérico se debe emplear siempre el juego de simbología C, el estándar de recaudo debe estar simbolizado teniendo en cuenta esta simbología.

Datos

Los datos simbolizados corresponden a la información relacionada con el recaudo, tales como identificación de empresa, referencia del recaudo, fecha máxima de pago, valor por recaudar, etc. Estos datos también se representan en el código, es decir, en los caracteres humanamente legibles, de acuerdo con una estructura específica.

Carácter especial

Función 1. Carácter que, junto con el de inicio, define la simbología estándar EAN/UCC-128. También se usa como separador entre campos, cuando en un símbolo se concatenan varios campos de longitud variable.

Carácter de control (CC)

Carácter de chequeo calculado a partir de los otros caracteres del símbolo, de acuerdo con un algoritmo definido (ver anexo 3). Su uso es obligatorio y se emplea para verificar que el código de barras se ha compuesto y leído correctamente.

Carácter de parada (CP)

Carácter auxiliar que indica el final de un símbolo de código de barras y se sitúa en el extremo derecho del símbolo.

De acuerdo con lo anterior, la estructura general de un símbolo del estándar de recaudo estará dada por:

Inicio C + Función 1 + IAs, datos y caracteres especiales+ CC + CP

Es importante señalar que el carácter de inicio C, función 1 y de parada son codificados e impresos automáticamente por el *software* de generación de códigos de barras, previa selección de la simbología EAN/UCC-128. Estos caracteres van simbolizados, mas no codificados; es decir, van en las barras pero no en los caracteres humanamente legibles.

Estructura del código

Para la identificación y simbolización de la información fija (identificación de empresa) y variable (valores, números de referencia, fechas de vencimiento, etc.), la simbología establece que el código se compone de una cadena de identificadores de aplicación (IA) y los datos mismos, así:

IA + Datos + IA + Datos +

Los identificadores de aplicación (IA) son prefijos empleados para identificar el significado, el tipo de caracteres y la longitud de la cadena de datos que se codifica a continuación. Un IA es un número estándar de 2, 3 o 4 dígitos, que provee información exacta sobre:

- El significado de los datos. Dependiendo del IA empleado se puede identificar el tipo de datos codificados a continuación del IA (fecha, referencia, valor, etc.).
- El tipo de caracteres: numérico o alfanumérico.
- La longitud de los datos: variable o fija.

El estándar recomienda que el IA se codifique entre paréntesis en el código, pero que éstos no sean simbolizados; es decir, que los paréntesis vayan en el código, mas no en el símbolo.

Por otra parte, los datos representan la información propiamente dicha, la cual va relacionada con el tipo de IA empleado.

Estructura del código para los recaudos en Colombia

Con el propósito de cumplir con el estándar internacional y satisfacer las diversas necesidades de las entidades emisoras en Colombia, se ha definido un estándar para las facturas de servicios públicos y otro para los demás recaudos.

Estructura para factura de servicios públicos

A continuación se muestra la estructura de la información que va a simbolizarse:

Campo	Nombre	Posición	Longitud	Requisito	Descripción
1	Identificador de aplicación	1-3	3	Obligatorio	Se emplea un IA cuyo valor es 415; debe ir entre paréntesis.
2	Número de localización EAN-13	4-16	13	Obligatorio	Caracteres numéricos otorgados por IAC, previa solicitud, que identifican la entidad emisora, el tipo de servicio facturado y las características propias de cada convenio.
3	Identificador de aplicación	17-20	4	Obligatorio	Se emplea un IA cuyo valor es 8020; debe ir entre paréntesis.
4	Referencia de pago	21...44	Variable hasta 24	Obligatorio	Caracteres numéricos asignados por la entidad que factura, para identificar su usuario o factura.
5	Identificador de aplicación	..45..48	4	Obligatorio	Para facturas en moneda nacional se emplea un IA cuyo valor es 390n; para otras monedas se emplea un IA de valor 391n. En ambos casos n representa el número de cifras decimales. El valor del IA debe ir entre paréntesis.
6	Código de moneda	..49..51	3	Opcional	Para expresar valores en otras monedas, después del IA anterior se incluye el código de moneda, según la norma ISO 4217, el cual es de tres posiciones.
7	Valor por pagar	..49..62 ...52..66	MN: Variable hasta 14 OM: Variable hasta 15	Obligatorio	Dado que se pueden expresar valores con centavos según el último dígito del IA anterior, \$250.000,50 se codifica así: (3902) 25000050. Por otra parte, 350,45 chelines austríacos, se representa así: (3912) 04035045, ya que 040 es el código ISO 4217 de la moneda.
8	Identificador de aplicación	MN:..63..64 OM:..67..68	2	Opcional	Se emplea un IA cuyo valor es 96; debe ir entre paréntesis.
9	Fecha máxima de pago	MN:..65..72 OM:..69..76	8	Opcional	El formato debe ser AAAAMMDD.

MN: Moneda nacional; OM: Otras monedas.

Estructura para otras facturas

Campo	Nombre	Posición	Longitud	Requisito	Descripción
1	Identificador de aplicación	1-3	3	Obligatorio	Se emplea un IA cuyo valor es 415; debe ir entre paréntesis.
2	Número de localización EAN-13	4-16	13	Obligatorio	Caracteres numéricos otorgados por IAC, previa solicitud, que identifican la entidad emisora, el tipo de servicio facturado y las características propias de cada convenio.
3	Identificador de aplicación	17-20	4	Obligatorio	Se emplea un IA cuyo valor es 8020; debe ir entre paréntesis.
4	Referencia N° 1	21...44	Variable hasta 24	Obligatorio	Caracteres numéricos asignados por la entidad que factura, para identificar su usuario.
5	Identificador de aplicación	...45...48	4	Opcional	Se emplea un IA cuyo valor es 8020; debe ir entre paréntesis.
6	Referencia N° 2	...49...72	Variable hasta 24	Opcional	Caracteres numéricos asignados por la entidad que factura, para identificar su factura.
7	Identificador de aplicación	..73..76	4	Opcional	Para facturas en moneda nacional se emplea un IA cuyo valor es 390n; para otras monedas se emplea un IA de valor 391n. En ambos casos n representa el número de cifras decimales. El valor del IA debe ir entre paréntesis.
8	Código de moneda	..77..79	3	Opcional	Para expresar valores en otras monedas, después del IA anterior se incluye el código de moneda, según la norma ISO 4217, el cual es de tres posiciones.
9	Valor por pagar	MN: ..77..90 OM: ...80..94	MN: Variable hasta 14 OM: Variable hasta 15	Opcional	Dado que se pueden expresar valores con centavos según el último dígito del IA anterior, \$250.000,50 se codifica así: (3902) 25000050. Por otra parte, 350.45 chelines australianos, se representa así: (3912)04035045, ya que 040 es el código ISO 4217 de la moneda.
10	Identificador de aplicación	MN:..91..92 OM:..95..96	2	Opcional	Se empleará un IA cuyo valor es 96; debe ir entre paréntesis.
11	Fecha máxima de pago	MN:..93..100 OM:..97..104	8	Opcional	El formato debe ser AAAAMMDD.

MN: Moneda nacional; OM: Otras monedas.

Características generales

Para determinar la estructura del código de barras, la entidad facturadora debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) Dentro de esta estructura el campo 2 hace parte de un código estándar denominado *número de localización internacional EAN/UCC*, cuya función es identificar de manera única la entidad emisora y el tipo de servicio facturado; este número incluye un dígito de control (ver anexo 1).
- b) Cuando se deseen utilizar los campos opcionales (fechas, valores, referencias), es obligatorio emplear el identificador de aplicación correspondiente, situado en el campo anterior. Así, si una entidad emisora de facturas incluye la fecha máxima de pago (campo 11), debe adicionar el identificador de aplicación 96 (campo 10).
- c) Las especificaciones técnicas de la simbología EAN/UCC-128 determinan que la longitud máxima del código es 165 mm o 48 caracteres (incluyendo la función 1 como separador), que de acuerdo con la doble densidad de la simbología C corresponde a cerca de 96 caracteres sencillos. Sin embargo, los lectores de código de barras disponibles en la actualidad tienen la restricción de que la longitud del código de barras no puede exceder de 41 pares de caracteres (incluyendo la función 1 como separador), que según la doble densidad del juego de simbología C equivalen a aproximadamente 82 caracteres sencillos.
- d) Por lo anterior, la entidad emisora de facturas diferentes de servicios públicos debe tener en cuenta que **NO** puede emplear todos los campos en su longitud máxima, pues obtendría un código de más de 106 caracteres, imposible de leer.

La entidad emisora de facturas debe analizar la información requerida y ubicarla en los campos opcionales, ajustándola en los que poseen longitud variable, hasta obtener un código de barras de máximo 82 caracteres sencillos, es decir, 41 pares de caracteres, incluyendo la función 1 como separador. Así, por ejemplo, una entidad podrá definir un código con el número de localización EAN-13, la referencia de usuario y la fecha, sin incluir el valor. En el anexo 2 se presentan varios ejemplos que ilustran algunos casos y longitudes de símbolos para facturas de empresas de servicios públicos y otros conceptos.

- e) Dado que se emplea el juego de simbología C de doble densidad, es necesario que el número total de caracteres del símbolo sea par. Para ello, en cada caso se debe ajustar el contenido de los campos de longitud variable (referencia y valor) y completar el par adicionando un cero (0) a la izquierda.
- f) La información correspondiente a una sola factura no puede separarse o dividirse en dos o más códigos; es decir, en una sola línea de código debe incluirse toda la información correspondiente a la factura recaudada.

Dimensiones

Altura

La altura de cualquier símbolo puede oscilar entre 20 y 31,8 mm.

Caracteres propios de la simbología

Cualquier carácter numérico (incluyendo el de inicio C, función 1, control y de parada) se simboliza o representa mediante once módulos blancos o negros; sin embargo, el carácter de parada está compuesto por trece módulos.

Es importante señalar que tres barras y tres espacios blancos conforman los once módulos. Un módulo es la unidad de medida nominal en el carácter de símbolo; es decir, es un espacio claro u oscuro cuya longitud al 100% (nominal) corresponde a un milímetro.

La simbología EAN/UCC-128 determina que las áreas de silencio de izquierda y derecha deben tener una longitud mínima en medida nominal de 5 mm cada una.

Longitud del símbolo

Dado que se han definido dos estructuras básicas (recaudo de servicios públicos y otros pagos) y que la información que va a simbolizarse es variable, la longitud del símbolo dependerá de los datos simbolizados.

Sin embargo, la simbología EAN/UCC-128 determina que la longitud física del símbolo, incluyendo las áreas de silencio izquierda y derecha, no puede exceder de 165 mm.

Así mismo, se debe tener en cuenta que la información correspondiente a una sola factura no puede separarse o dividirse en dos o más códigos; esto es, en una sola línea de código debe incluirse toda la información correspondiente a la factura recaudada (ver Características generales).

La fórmula empleada para calcular la longitud del símbolo, incluyendo las áreas de silencio izquierda y derecha, es:

$$L = (11N + 66) \times R$$

Donde:

L: *Longitud física del símbolo*. Expresada en milímetros.

N: *Número de caracteres simbolizados*. Dada la doble densidad, el número máximo de caracteres de datos que se pueden simbolizar es de 41, incluyendo los identificadores de aplicación y el carácter función 1 cuando se emplea como un separador, y excluyendo los caracteres inicio C, CC, CP y función 1 cuando equivale al comienzo del símbolo.

R: *Porcentaje de reducción*. En el tamaño nominal cada uno de los módulos que compone las barras del símbolo mide un milímetro de espesor; cuando se dice que la reducción es del 25%, significa que cada módulo mide el 25% de un milímetro. Para el caso de recaudos, la reducción del código de barras debe oscilar entre 25 y 100%.

En el anexo 2 se presentan varios ejemplos que ilustran algunos casos y longitudes de símbolos para facturas de empresas de servicios públicos, así como otros conceptos.

Características de las facturas de recaudo

Las facturas deben elaborarse teniendo en cuenta que los datos representados en los símbolos de códigos de barras estándares se leen o capturan por medio de dispositivos de lectura situados en las entidades recaudadoras, para lo cual deben cumplir con las siguientes especificaciones:

Tipo de papel

Los requisitos básicos que debe cumplir el papel para impresión del código de barras están en el cuadro 1.

Cuadro 1

Características	Unidad	Valor
Humedad absoluta	%	4 - 6
Humedad relativa	%	45 - 70 (A)
Masa básica	g/m ²	Mínimo 50 (B) (D)
Espesor	um	Mínimo 50 (B)
Porosidad Gurley	s / 100 cm ³	10 - 100
Porosidad Bentsen	cm ³ / min	100 - 1.000
Lisura Gurley	s / 50 cm ³	Mínimo 35
Lisura Bentsen	cm ³ / min	Máximo 280
Resistencia al estallido	Kpa	Mínimo 3,5
Resistencia a la tensión dirección DM ¹	KN/m	Mínimo 3,7 (C)
Resistencia a la tensión dirección DT ²	KN/m	Mínimo 2,1 (C)
Resistencia al rasgado Elmendorf dirección DM	mN	Mínimo 310 (C)
Resistencia al rasgado Elmendorf dirección DT	mN	Mínimo 372 (C)
Rigidez Taber dirección DM	mN * m	Mínimo 0,2
Rigidez Taber dirección DT	mN * m	Mínimo 0,13
Resistencia superficial IGT	cm / s	Mínimo 330
Blancura direccional (<i>Brightness</i>)	%	Mínimo 78
Opacidad Photovolt	%	Mínimo 82

- (A) En equilibrio con el ambiente de trabajo del impresor.
- (B) Con tolerancia del +/-5% con respecto al valor nominal
- (C) Valor válido para papeles de 75 g/m²; para otros gramajes se acordará el valor entre las partes.
- (D) Por debajo de 75 g/m², se recomienda que el área del reverso del sitio donde se imprima el código de barras esté libre.
1. Dirección de Máquinas (DM): Dirección en que corre el papel al fabricarlo, se conoce también como grano o dirección longitudinal.
 2. Dirección Transversal (DT): Dirección perpendicular a la dirección de máquina donde se fabrica el papel.

El papel debe tener características mecánicas y superficiales aptas para imprimir tintas tipográficas, litográficas, flexográficas, calcográficas, tintas semisecas y secas (tintas utilizadas en los sistemas de impresión electros-tática de no impacto y en las fotocopiadoras).

Ubicación

La ubicación de los símbolos de códigos de barras debe hacerse como mínimo en dos partes: una en el volante del usuario o titular del pago y otra en el documento cuyo destinatario es la entidad financiera o la emisora. El código de barras no debe invadir los espacios reservados en otras normalizaciones.

Impresión del símbolo de códigos de barras

La impresión debe cumplir con las siguientes especificaciones:

Mecanismos de generación

La impresión del símbolo de código de barras debe realizarse con cualquier sistema de impresión de no impacto, como láser, transferencia térmica, chorro de tinta u otro.

Tintas

Las tintas utilizadas en la impresión pueden estar constituidas por pigmentos orgánicos o inorgánicos, y barnices elaborados especialmente para el sistema de impresión en producción, ya sean tintas de impresión tipográficas, litográficas, flexográficas, calcográficas, tintas secas o semisecas utilizadas en impresoras electrónicas de no impacto.

El tipo de la tinta empleada debe ser convencional y soportar lavados con detergentes comunes, ácidos y bases, sin presentar virajes considerables de color, manteniendo uniforme su apariencia.

Contraste de color

En la impresión del código de barras se debe tener en cuenta el color de impresión tanto del símbolo, como del color del fondo, ya que la combinación de estos dos colores debe generar contraste al dispositivo de lectura empleado.

En el cuadro 2 se muestran los números de pantone y las combinaciones de fondo y símbolo correctas e incorrectas.

Cuadro 2

Combinaciones correctas	Combinaciones incorrectas
Fondo amarillo – Pantone <i>Yellow C</i> / Símbolo verde – Pantone 347 C	Fondo amarillo – Pantone <i>Yellow C</i> / Símbolo naranja – Pantone 138 C
Fondo rojo – Pantone 485 C / Símbolo azul – Pantone 2728 C	Fondo verde – Pantone 355 C / Símbolo negro
Fondo naranja – Pantone 138 C / Símbolo azul – Pantone 2728 C	Fondo azul – Pantone 2925 C / Símbolo azul – Pantone 2728 C
Fondo rojo – Pantone 485 C / Símbolo azul – Pantone 2728 C	Fondo marrón – Pantone 1405 / Símbolo negro
Fondo blanco / Símbolo marrón – Pantone 1405 C	Fondo violeta – Pantone 2583 C / Símbolo negro
Fondo amarillo – Pantone <i>Yellow C</i> / Símbolo negro	Fondo marrón – Pantone 1405 / Símbolo rojo – Pantone 485 C
Fondo blanco / Símbolo negro	Fondo blanco / Símbolo rojo – Pantone 485 C

La combinación de colores que genera mayor contraste y no presenta problemas de lectura es fondo blanco y símbolo negro.

El contraste correcto entre el fondo y el símbolo en barras puede verificarse a través de la medición de espectrofotometría ACS, de acuerdo con las normas determinadas en el anexo 4.

Anexo 1

Cálculo del dígito de control del número de localización EAN-13

1. Conformar el código del servicio de doce posiciones (número de localización internacional EAN/UCC) con los dígitos dados por el IAC.
2. Asignar el factor de peso (31) de derecha a izquierda a cada número que integra el código del servicio.
3. Multiplicar cada dígito del código con el número respectivo del factor de peso.
4. Sumar los resultados obtenidos de la multiplicación anterior.
5. Calcular la diferencia entre la decena superior de la suma anterior y el resultado obtenido en la operación anterior.
6. El resultado obtenido es el dígito de control que completa las trece posiciones del número de localización EAN que se emplea en el campo 2 de la estructura de la información que va a simbolizarse (ver Estructura de código para los recaudos en Colombia).

Ejemplo:

Si el IAC asigna a una empresa los siguientes doce dígitos 770123456789, el dígito de control, que conforma el *número de localización internacional EAN/UCC*, se calcula así:

7	7	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1. Código asignado
1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	2. Factor de peso 31
7	21	0	3	2	9	4	15	6	21	8	27	3. Resultado de 1 x 2

Suma de los resultados de cada multiplicación = 123

Decena superior al resultado de la suma = 130

Diferencia entre decena superior y resultado de la suma (130 - 123) = 7

Así, el dígito de control para este ejemplo corresponde a 7.

El número de localización completo es **7701234567897**.

Anexo 2

Dimensiones del símbolo del código de barras. Ejemplos

- **Caso 1. Empresa de servicios públicos con referencia de pago de 24 posiciones y valor de 14 caracteres**

1. Datos generales

Número de localización internacional EAN/UCC: 7707181500017 (trece dígitos)
Referencia de pago: 123456789012345678901234 (veinticuatro dígitos)
Valor por pagar: \$12.345.678.901.234 (catorce dígitos, sin centavos)
Fecha máxima de pago: 30 de junio de 1998

2. Estructura del código y símbolo

La estructura del código es:

(415)7707181500017(8020)123456789012345678901234(3900)12345678901234(96)19980823

De acuerdo con las características de la estructura del símbolo y la codificación de doble densidad, la estructura del símbolo en barras corresponde a:

Inicio C Función 1 41 57 70 71 81 50 00 17 80 20 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90
12 34 Función 1 39 00 12 34 56 78 90 12 34 Función 1 96 19 98 06 30 CC CP

3. Cálculo de longitud

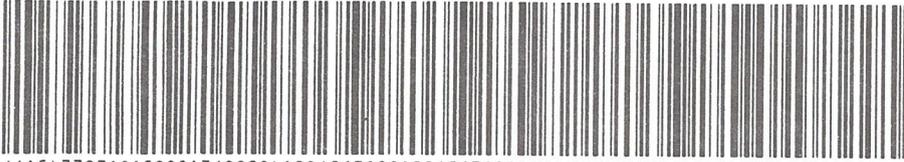
Para determinar la longitud del símbolo, se requiere conocer el número de caracteres simbolizados (N). Vale la pena recordar que según lo enunciado en la longitud del símbolo, se deben considerar los identificadores de aplicación y el carácter función 1 cuando se emplea como un separador, y excluir los caracteres inicio C, el carácter de control (CC), el carácter de parada (CP) y función 1 cuando equivale al inicio del símbolo.

Así, el número de caracteres simbolizados es 36:

Inicio C Función 1 41 57 70 71 81 50 00 17 80 20 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
12 34 Función 1 39 00 12 34 56 78 90 12 34 Función 1 96 19 98 06 30 CC CP

Con una reducción del 25%, se tiene que la longitud del símbolo es 121 mm, correspondiente a $((11 \times 38 + 66) \times 25\%)$.

Servicios públicos con 24 caracteres para identificar al usuario y 14 caracteres para el valor



(415)7707181500017(8020)123456789012345678901234(3900)12345678901234(96)19980630

- **Caso 2. Empresa de servicios públicos con referencia de pago de nueve posiciones y valor de siete caracteres**

1. Datos generales

Número de localización internacional EAN/UCC: 7707181500017 (trece dígitos)

Referencia de pago: 200675436 (nueve dígitos)
Valor por pagar: \$1.800.765 (siete dígitos, sin centavos)
Fecha máxima de pago: 30 de junio de 1998

2. Estructura del código y símbolo

La estructura del código es:

(415)7707181500017(8020)0200675436 (3900)01800765(96)19980630

De acuerdo con las características de la estructura del símbolo y la codificación de doble densidad, la estructura del símbolo en barras corresponde a la siguiente información:

Inicio C Función 1 41 57 70 71 81 50 00 17 80 20 02 00 67 54 36 Función 1 39 00 01 80 07 65 Función 1 96 19 98 06 30 CC CP

3. Cálculo de longitud

Para determinar la longitud del símbolo, se requiere conocer el número de caracteres simbolizados (N). Vale la pena recordar que se deben considerar los identificadores de aplicación y el carácter función 1 cuando se em-

plea como un separador, y excluir los caracteres inicio C, el carácter de control (CC), el carácter de parada (CP) y función 1 cuando equivale al comienzo del símbolo.

Así, el número de caracteres simbolizados es 28:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		16	17	18	19
Inicio C	Función 1	41	57	70	71	81	50	00	17	80	20	02	00	67	54	36	Función 1	39	00	01
20	21	22		23	24	25	26	27	28											
80	07	65	Función 1	96	19	98	06	30	CC	CP										

Con una reducción (R) del 25%, se tiene que la longitud del símbolo es 93,50 mm, puesto que la longitud es $(11N + 66) \times R = ((11 \times 28 + 66) \times 25\%)$.

Servicios públicos con nueve posiciones para identificar al usuario y siete caracteres para el valor



(415)7707181500017(8020)0200675436(3900)01800765(96)19980630

• Caso 3. Empresa de servicios públicos con referencia de pago de 24 posiciones y valor de nueve posiciones

1. Datos generales

Número de localización internacional EAN/UCC: 7707181500017 (trece dígitos)

Referencia de pago: 123456789012345678901234 (veinticuatro dígitos)

Valor por pagar: \$389.530.528 (nueve dígitos, sin centavos)

Fecha máxima de pago: 30 de junio de 1998

2. Estructura del código y símbolo

La estructura del código es:

(415)7707181500017(8020)123456789012345678901234(3900)0389530528(96)19980630

De acuerdo con las características de la estructura del símbolo y la codificación de doble densidad, la estructura del símbolo en barras corresponde a:

2. Estructura del código y símbolo

La estructura del código es:

(415)7709999000451(8020)09327086(3900)01797000(96)19980120

De acuerdo con las características de la estructura del símbolo y la codificación de doble densidad, la estructura del símbolo en barras corresponde a:

Inicio C Función 1 41 57 70 99 99 00 04 51 80 20 09 32 70 86 Función 1 39 00 01 79
70 00 Función 1 96 19 98 01 20 CC CP

3. Cálculo de longitud

Para determinar la longitud del símbolo, se requiere conocer el número de caracteres simbolizados (N). Vale la pena recordar que se deben considerar los identificadores de aplicación y el carácter función 1 cuando se emplea como un separador, y excluir los caracteres inicio C, el carácter de control (CC), el carácter de parada (CP) y función 1 cuando equivale al inicio del símbolo.

Así, el número de caracteres simbolizados es 27:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15	16	17
Inicio C	Función 1	41	57	70	99	99	00	04	51	80	20	09	32	70	86	Función 1	39	00
01	79	70	00	Función 1	96	19	98	01	20	CC	CP							

Con una reducción (R) del 25%, se tiene que la longitud del símbolo es 90,75 mm, correspondiente a $((11 \times 27 + 66) \times 25\%)$.

Universidad con siete posiciones para identificar al alumno y siete caracteres para el valor



(415)7709999000451(8020)09327086(3900)01797000(96)19980120

Extracto tarjeta de crédito con 16 posiciones para identificar el N° de la tarjeta y sin fecha de vencimiento



(415)7707175200022(8020)5406261196733008(3900)319757

• Caso 6. Colegio

1. Datos generales

Número de localización internacional EAN/UCC: 7701234567897 (trece dígitos)

Código del alumno: 892925 (seis dígitos)

2. Estructura del código y símbolo

La estructura del código es:

(415)7701234567897(8020)892925

De acuerdo con las características de la estructura del símbolo y la codificación de doble densidad, la estructura del símbolo en barras corresponde a la siguiente información:

Inicio C Función 1 41 57 70 12 34 56 78 97 80 20 89 29 25 CC CP

3. Cálculo de longitud

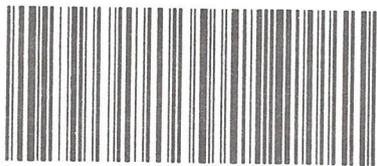
Para determinar la longitud del símbolo, se requiere conocer el número de caracteres simbolizados (N). Vale la pena recordar que se deben considerar los identificadores de aplicación y el carácter función 1 cuando se emplea como un separador, y excluir los caracteres inicio C, el carácter de control (CC), el carácter de parada (CP) y función 1 cuando equivale al comienzo del símbolo.

Así, el número de caracteres simbolizados es trece:

Inicio C Función 1 41 57 70 12 34 56 78 97 80 20 89 29 25 CC CP

Con una reducción (R) del 25%, se tiene que la longitud del símbolo es 52,25 mm, correspondiente a $((11 \times 13 + 66) \times 25\%)$.

Colegio con seis dígitos para identificar al alumno y sin valores ni fecha



(415)7701234567897(8020)892925

Anexo 3

Cálculo del carácter de control de la cadena de datos CC

La simbología estándar EAN/UCC-128 incluye siempre un carácter de control del símbolo para todos los datos del símbolo situados antes del CP. El cálculo de este dígito se realiza aplicándoles el algoritmo de módulo 103 a los caracteres del símbolo de código de barras. A continuación se detallan los pasos que se han de seguir:

Paso 1. A cada carácter simbolizado se le asigna un valor de acuerdo con el cuadro 1.

Cuadro 1
Valores de los caracteres simbolizados

Valor	Carácter simbolizado						
0	00	26	26	52	52	78	78
1	01	27	27	53	53	79	79
2	02	28	28	54	54	80	80
3	03	29	29	55	55	81	81
4	04	30	30	56	56	82	82
5	05	31	31	57	57	83	83
6	06	32	32	58	58	84	84
7	07	33	33	59	59	85	85
8	08	34	34	60	60	86	86
9	09	35	35	61	61	87	87
10	10	36	36	62	62	88	88
11	11	37	37	63	63	89	89
12	12	38	38	64	64	90	90
13	13	39	39	65	65	91	91
14	14	40	40	66	66	92	92
15	15	41	41	67	67	93	93
16	16	42	42	68	68	94	94
17	17	43	43	69	69	95	95
18	18	44	44	70	70	96	96
19	19	45	45	71	71	97	97
20	20	46	46	72	72	98	98
21	21	47	47	73	73	99	99
22	22	48	48	74	74	102	Función 1
23	23	49	49	75	75	105	Inicio C
24	24	50	50	76	76		
25	25	51	51	77	77		

- Paso 2.** A cada posición de los caracteres simbolizados se le asigna una ponderación. El carácter de inicio tiene una ponderación de 1. Luego, comenzando a la izquierda con el primer carácter de símbolo después del de inicio, las ponderaciones son 1, 2, 3, 4, ..., n , para los siguientes caracteres, pero sin incluir el carácter de control mismo; n corresponde al número de caracteres simbolizados que representan los datos y caracteres especiales, sin incluir el de inicio, parada y control. Es importante recalcar que ambos, el de inicio y el primer carácter después de éste, tienen una ponderación de 1.
- Paso 3.** Cada valor de los caracteres simbolizados se multiplica por su ponderación.
- Paso 4.** Los productos calculados en el paso 3 son sumados.
- Paso 5.** La suma de los productos se divide por 103.
- Paso 6.** El carácter de control de la simbología es aquel que corresponde al valor del residuo de la división del paso 5.

Es importante señalar que si el valor del residuo es 102, entonces el carácter de control es igual a función 1. Además, los identificadores de aplicación (IA) se consideran como caracteres de datos.

Ejemplo:

1. Datos generales

Empresa de servicios públicos con referencia de pago de nueve posiciones, y la siguiente información:

Número de localización EAN/UCC:	7707181500017 (trece dígitos)
Referencia de pago:	200675436 (nueve dígitos)
Valor por pagar:	\$1.800.765 (siete dígitos, sin centavos)
Fecha máxima de pago:	30 de junio de 1998

2. Estructura del código y símbolo

La estructura del código es:

(415)7707181500017(8020)0200675436 (3900)01800765(96)19980630

A su vez, la estructura del símbolo en barras corresponde a la siguiente información:

Inicio C Función 1 41 57 70 71 81 50 00 17 80 20 02 00 67 54 36 Función 1 39 00 01 80
07 65 Función 1 96 19 98 06 30 CC CP

3. Cálculo del dígito de control

En el cuadro 2 se presenta la ponderación de cada carácter simbolizado, su valor y la multiplicación de estos valores.

Cuadro 2

1. Par de datos	2. Valor	3. Posición	4. Valor por posición
Inicio C	105	1	105
Función 1	102	1	102
41	57	2	114
57	57	3	171
70	70	4	280
71	71	5	355
81	81	6	486
50	50	7	350
00	0	8	0
17	17	9	153
80	80	10	800
20	20	11	220
02	2	12	24
00	0	13	0
67	67	14	938
54	54	15	810
36	36	16	576
Función 1	102	17	1.734
39	39	18	702
00	0	19	0
01	1	20	20
80	80	21	1.680
07	7	22	154
65	65	23	1.495
Función 1	102	24	2.448
96	96	25	2.400
19	19	26	494
98	98	27	2.646
06	6	28	168
30	30	29	870

Paso 2. La suma de los productos (columna 4) es 12.375.

Paso 3. La división del resultado anterior entre 103 es 120 y el residuo es quince.

Así, el valor del dígito de control es quince.

Anexo 4 Espectrofotometría ACS

		L*	a*	b*	c*	h
Fondos rojos	1	52,47	53,46	39,53	66,49	36,48
	2	60,67	56,29	52,64	77,07	43,08
	3	52,70	42,98	40,46	59,03	43,27
Fondos violetas	1	52,69	31,85	-31,65	44,90	315,18
	2	53,92	26,81	-27,49	38,40	314,28
	3	51,06	25,11	-35,89	43,80	304,98
Fondos azules	1	60,99	-16,26	-38,97	42,23	347,36
	2	55,10	-27,21	-49,09	56,12	241,00
	3	55,76	-11,34	-47,82	49,15	256,66
Fondos verdes	1	57,59	-53,58	30,07	61,44	150,70
	2	53,96	-48,45	19,28	52,14	158,30
	3	55,38	-41,30	28,16	49,99	145,71
Fondos amarillos	1	87,69	0,02	97,79	97,79	89,99
	2	91,45	7,95	98,07	98,39	85,37
	3	90,97	-2,15	104,68	104,70	91,18
Fondos naranjas	1	66,65	26,61	62,34	67,78	66,89
	2	72,30	29,45	69,51	75,49	67,04
	3	70,34	19,72	69,63	72,37	74,18
Símbolo verde	1	57,34	-54,96	23,27	59,73	156,96
	2	53,20	-46,51	12,18	48,08	165,33
	3	53,38	-41,08	17,91	44,81	156,45
Símbolo azul	1	31,51	26,20	-52,74	58,89	296,42
	2	28,01	8,13	-56,47	57,05	278,19
	3	28,26	22,22	-59,74	63,74	290,40
Símbolo marrón	1	42,07	5,80	20,39	21,20	74,11
	2	43,87	8,81	22,31	23,98	68,46
	3	43,25	4,43	23,04	23,47	79,12

1 Iluminación D65 10° 6,500 °K
 2 Iluminación A 10° Tungsteno
 3 Iluminación CWF 10° Luz día

L* Luminosidad

a* Eje rojo - verde

b* Eje amarillo - azul

c* Saturación

h Tonalidad

▲ E = 5

Anexo 5

Documentos de consulta

- Icontec NTC 3839. *Código de barras. Especificaciones de simbología. Código 128.*
- Icontec NTC 3841. *Codificación por barras. Código de barras. Terminología.*
- Icontec NTC 3842. *Codificación por barras. Especificaciones de simbología. Descripción de formato.*
- Icontec NTC 4053. *Guía de calidad de impresión de código de barras.*
- Icontec NTC-EN 796. *Codificación por barras. Identificadores de simbología.*

Esta recomendación se terminó de imprimir
en el taller de artes gráficas de la Asociación Bancaria
y de Entidades Financieras de Colombia
en marzo de 1999.
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia