



BUIN, 10 JUL 2023

DECRETO ALCALDÍCIO N° 2232 / VISTOS: Las facultades que me otorgan los Arts. 5, 12 y 63 letra i) de la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades de 1988 y sus modificaciones.

CONSIDERANDO: 1.- Que por Decreto Alcaldício N° 3356, de fecha 20 de diciembre de 2018, se aprueba el Estándar Municipal, elaborado por la Dirección de Tránsito y Transporte Público.

2.- Que por Decreto Alcaldício N° 719, de fecha 14 de marzo de 2019, se autoriza la modificación del Estándar Municipal de Tránsito, ya que se agregan dos nuevos implementos (señalización digital e iluminación parada de buses).

3.- El Memorándum N° 194, de fecha 13 de abril de 2023, a través del cual la Dirección de Tránsito y Transporte Público solicita al Sr. Alcalde, decretar la actualización de Estándar 2023 Equipamiento Urbano. La Instrucción del Sr. Alcalde para informar y aclarar; se adjunta:

● Estándar 2023 Dirección de Tránsito Buin-Equipamiento Urbano; elaborado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección.

4.- Con fecha 01 de junio de 2023, por medio del Memorándum N° 257, la Dirección de Tránsito y Transporte Público informa al Sr. Alcalde, respecto de la actualización en las características mínimas de nuevos requerimientos establecidas en el estándar de equipamiento. La consulta del Sr. Alcalde tendiente a indicar si los requerimientos dicen relación con contratos vigentes actualmente.

5.- En Memorándum N° 294, de fecha 16 de junio de 2023 la Dirección de Tránsito y Transporte Público explica al Sr. Alcalde que la actualización del estándar no tiene ninguna relación actual con alguna licitación, proyecto en particular o con algún contrato en ejecución.

6.- La Instrucción del Sr. Alcalde, para decretar, según lo informado por la Dirección de Tránsito.

DECRETO.

1.- Autorícese la actualización del Estándar 2023 Dirección de Tránsito Buin-Equipamiento Urbano; elaborado por el Departamento de Ingeniería de la Dirección; documento que forma parte integrante del presente decreto.

2.- Cabe hacer presente que el estándar establece las características mínimas esperadas de los equipamientos que se instalan en la comuna, además de servir como guía para las mantenciones de los mismos.

ANOTESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



GERONIMO MARTINI GORMAZ
SECRETARIO MUNICIPAL

MIGUEL ARAYA LOBOS
ALCALDE

MAL. CMO. VIZ. MSS.
DISTRIBUCION:
- Control
- D.A.P.
- Tránsito
- Archivo SECMU

F:\Nueva carpeta\Marina\DECRETOS 2016-2020\Dirección de Tránsito\Estandar Municipal de Tránsito_Modificación_Junio 2023.doc

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE BUIN

Carlos Condell N° 475 - www.buin.cl



**EQUIPAMIENTO URBANO
DIRECCIÓN DE TRANSITO BUIN
ESTÁNDAR 2023**

Elaborado por
Departamento de Ingeniería
Tránsito Buin

Contenido

| | |
|---|-----------|
| I. Introducción | 3 |
| 1.1. Objetivo General..... | 4 |
| 1.2. Definiciones | 4 |
| II. Cruce Peatonal Seguro..... | 5 |
| 2.1. Descripción General..... | 5 |
| 2.2. Especificaciones Equipamiento..... | 5 |
| 2.3. Emplazamiento Tachas Solares | 12 |
| 2.4. Demarcación Pasos Cebra | 13 |
| 2.5. Paso de Cebra..... | 15 |
| III. Refugio Peatonal | 17 |
| 3.1. Obra Gruesa y Terminaciones del Refugio | 17 |
| IV. Señal Nombres de Calle Tipo Colonial | 32 |
| V. Demarcaciones, señales y Otros Elementos PG..... | 34 |
| VI. Resaltos Identificación..... | 37 |
| VII. Sistema de Iluminación LED Solar / Eólica | 40 |
| VIII. Señalización Digital Radar de Velocidad..... | 43 |
| 8.1. Sujeción..... | 45 |
| IX. Señalización Mensajería Variable | 47 |
| 9.1 Función | 47 |
| 9.2 Definiciones | 47 |
| 9.3 Características Operativas. | 48 |
| 9.4 Distancia mínima de visibilidad y lectura..... | 48 |
| 9.5 Pictograma LED 960 x 960mm. | 49 |
| 9.6 Información Técnica..... | 51 |
| 9.7 Instalación Eléctrica..... | 54 |
| X. Sistema Iluminación Parada de Buses..... | 55 |
| XI. Barreras de Contención | 58 |
| 11.1 Descripción General..... | 58 |
| XII. Señalización Vertical..... | 59 |

I. Introducción

En el siguiente informe presentamos nuestra propuesta para el estándar Municipal para todos nuestros equipamientos que se encuentran emplazados en el espacio público comunal, con el fin de que exista claridad para los actores publico / privados de lo que esperamos se desarrolle en la comuna. Para esta Dirección es importante establecer un nivel de calidad esperada de lo que implementamos en el espacio público, elementos que están asociados a la funcionalidad y buena atención para el usuario, estableciendo costos de mantención estimativos asociados a la operación, finalmente brindando satisfacción a todos aquellos que interactúan de una u otra manera en el espacio urbano.

Durante el año 2019 se realizó la implementación de pasos peatonales en diferentes sectores, la seguridad peatonal y vehicular se ha vuelto un propósito en si mismo, la integridad de las personas intentamos proteger y salvaguardar en cada intervención. El 2020 se aumentó la dotación de pasos peatonales y se agregaron otros elementos para complementar la seguridad en la vía pública, como es el caso de los radares de velocidad en zonas de alto tráfico, implementados durante el año 2022.

La innovación en este aspecto es parte de nuestra estratégica de operación, buscamos hacer más eficiente los procesos e implementando, en la medida de lo posible, avances tecnológicos de acuerdo a los tiempos de hoy. Buscamos permanentemente actualizarnos en este aspecto, tomando en cuenta nuestra realidad, ruralidad, y tipos de demanda específicos.

1.1. Objetivo General

Contar con un parámetro claro y formal sobre la calidad esperada de los equipos y equipamientos que son utilizados en el espacio público en torno al Tránsito y Transporte Público.

1.2. Definiciones

- Estándar: Que sirve de patrón, modelo o punto de referencia para la ejecución de cualquier obra o proyecto en la comuna.
- Equipamiento Urbano: Se refiere a todas aquellas obras o elementos emplazados en el espacio público que busquen otorgar a la comunidad funcionalidad, prevención y seguridad, en torno al Tránsito y Transporte Público. Nos referimos a vallas peatonales, señalética vial, pasos peatonales y similares.
- Paso Peatonal o Cebra: Es la zona de intersección entre circulación rodada y el tránsito peatonal; es la parte del itinerario peatonal que cruza la calzada de circulación de vehículos, al mismo o a diferente nivel.
- Calidad: Corresponde al conjunto de características esperables en el producto, cumpliendo con lo esperado para satisfacer las necesidades del usuario.

II. Cruce Peatonal Seguro

2.1. Descripción General

Consiste en la instalación de dos postes solares tipo zebra safe o de similares características con sistema de iluminación, los cuales deben contar al menos con lo siguiente: una serie de leds de alto brillo, los cuales destellan a una cierta velocidad, una vez que siente la presencia de un peatón, éste comienza a destellar de una manera más veloz que la habitual, alertando al conductor que se acerca al paso peatonal. En su defecto se podrá implementar equipo similar aprobado previamente por esta Dirección.

En su modo nocturno, enciende una serie de leds, los cuales iluminan al peatón y parte de paso peatonal, esto logra hacer visible al peatón. También posee un potente sistema de energía fotovoltaico, lo que asegura un correcto funcionamiento en las condiciones más adversas.

2.2. Especificaciones Equipamiento

Este equipamiento debe contar con las siguientes especificaciones:

1. Estructura Metálica: se contempla el empleo de pilares metálicos, poste de sustentación en tubo de acero de 5" de diámetro, 3mm. de espesor en acero norma ASTM A36 con un largo total de 3,0 mt., lo que debe permitir una altura máxima 3.7 mt.
2. Cimientos: se consideran fundaciones tipo dados de hormigón H 17, de 0,60 x 0,60 x 0.60 m., con una resistencia a la compresión de 170 Kg/cm². Sólo se aceptará hasta un 20% de bolón desplazador.
3. El poste debe ser fijado al cimiento, mediante un flange de 300 mm. de diámetro, 10 mm. de espesor, con 4 pernos de acero de 3/8" de diámetro.
4. Todas las soldaduras de la estructura metálica deben realizarse con sistema y equipos de soldar de arco sumergido MIG

5. Toda la estructura metálica debe ser sometida a un proceso de granallado antes de ser pintada. Este proceso debe realizarse dentro de cámaras especialmente diseñadas para tal efecto, de tal manera de no producir ningún tipo de contaminación al medio ambiente y debe ser efectuado con granalla de escoria de hierro, recuperable y reutilizable.
6. Se considera para toda la estructura metálica, luego del proceso de granallado, una pintura base electrostática Primax Protect rica en Zinc y una pintura de terminación base polvo electrostática de color amarillo.
7. Se considera una baliza de advertencia, de iluminación LED circular de 30 cm. de diámetro, en la parte alta de cada poste, de alto brillo, color ámbar, las cuales deben proyectar luz y ser visibles desde ambos sentidos de circulación.
8. La baliza debe ser construida de acero de 6 mm. de espesor, 300 mm. de diámetro y 270 mm. de ancho, debe constar 64 LED Hi Power de alto brillo, dispuestos circularmente en el contorno interior de la baliza, con una pantalla acrílica ámbar reflectante con protección UV y difusor de luz, grado de protección IP 66.
9. Se consideran 3 ventanas de advertencia, de iluminación LED de alto brillo, color ámbar, por cada lado de cada poste, las que deben proyectar luz y ser visibles desde ambos sentidos de circulación.
10. Las ventanas deben ser ovaladas, de 110 mm. de alto y 50 mm. de ancho, acrílicas de color ámbar, con protección UV y difusor de luz, grado de protección IP 66.

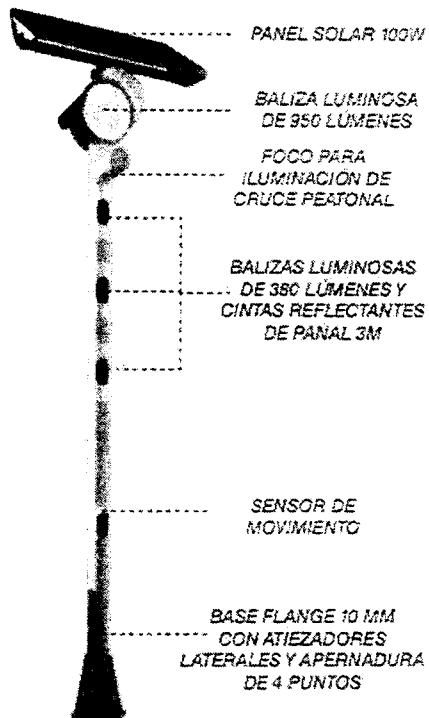


Imagen Referencial - Poste Completo

11. Se debe considerar un panel fotovoltaico de 100W 12V policristalino.
12. El soporte del panel solar de 1000x670mm., debe ser fabricado en estructura robusta, pletina de 50x3 mm., soportado en un tubular horizontal de 2" de diámetro, fijado a la baliza mediante un flange de 130mm. de diámetro, con 13 pernos de seguridad acero inoxidable de 10mm. Toda la soldadura del soporte del panel fotovoltaico, debe hacerse con sistema arco sumergido MIG. Además, debe contar con un sistema que permita la orientación horizontal del panel, a fin de obtener el máximo aprovechamiento de la radiación solar.
13. Se debe considerar en cada poste una batería de 50A 12V gel de ciclo profundo, libre de mantención.
14. La batería debe estar oculta dentro del sistema, para evitar el robo de esta, no podrá estar enterrada en el piso ni en una caja visible que haga evidente la existencia de una batería en el poste.
15. Se debe considerar un controlador de carga MPPT de 30A 12V, que permita hacer eficiente el uso de la energía y la vida útil de la batería, evitando que

se sobrecargue de día y que se descargue completamente de noche. Deberá estar oculto dentro del poste, de tal forma de evitar su robo.

16. Se debe considerar en cada poste un foco LED color blanco, de alto brillo, luz fría, de 10W, que permita la iluminación del peatón al momento que este es sensado por el sistema.
17. Se considera un sensor fotoeléctrico retroreflectivo 5 mt., 12V NPN, para activar el sistema, que debe estar ubicado a una altura de 100 cm. en cada poste. Cada sensor debe estar protegido por una caja metálica ovalada de 70x50mm. soldada con sistema MIG al poste.
18. Se considera en cada poste, a la altura de las ventanas de advertencia, la instalación de tres huinchas reflectantes certificadas de alto brillo, de 300mm. de altura, que deben cubrir la superficie del poste en 360°.
19. Los postes ubicados en cada intersección deben funcionar sincronizados de forma inalámbrica, de tal forma que, independiente desde qué poste el peatón active el sistema, los postes deben ejecutar el mismo proceso, al mismo tiempo.
20. En modo reposo, el sistema completo debe estar parpadeando de forma intermitente secuencial, de abajo hacia arriba, encendiendo primero la ventana más cercana al piso, luego la siguiente, hasta encender finalmente la baliza superior. Esto debe realizarse en ciclos de un segundo.
21. El sistema debe ser auto regulable, en modo reposo diurno debe funcionar con una intensidad lumínica y potencia del 100%, en modo reposo nocturno debe funcionar con una intensidad lumínica y potencia del 50%, esto para permitir un eficiente uso de la energía y para evitar encandilamiento nocturno en los conductores.
22. Al momento que el peatón se posiciona frente al cruce y es sensado, el sistema debe activar sincronizadamente los postes, de tal forma que se enciendan las luces que iluminan al peatón y simultáneamente las ventanas y las balizas comienzan a parpadear juntas de forma intermitente, cada un segundo, junto a lo cual deben aumentar la potencia de iluminación a un

100%. Además, cada poste debe emitir un mensaje de audio que alerte al peatón sobre la forma correcta de cruzar el paso peatonal. El sistema debe

tener pregrabados, al menos, seis mensajes distintos, los que deben reproducirse en forma aleatoria.

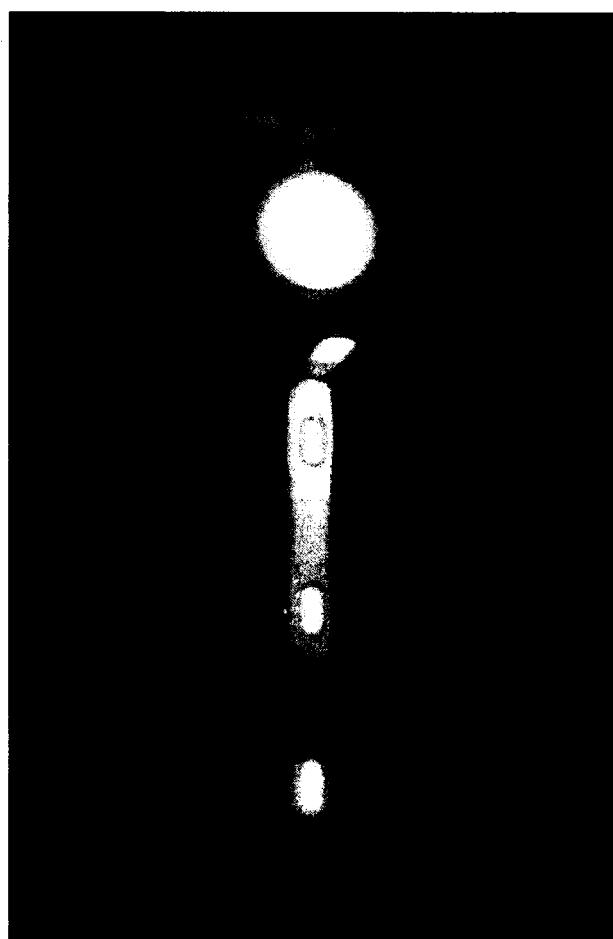


Imagen Referencial - Luz en Poste

23. El sistema debe considerar un tiempo de 15 segundos en modo activo, antes de pasar nuevamente al modo reposo, de tal manera de permitir al peatón cruzar en un tiempo prudente, de forma tranquila, sin apuro ni sobresalto.
24. Todo este proceso y el funcionamiento del sistema, debe estar controlado y administrado por una placa electrónica con un micro controlador programable.

25. El sistema no debe tener ningún tipo de conexión a la red eléctrica, debe ser totalmente autosustentable, permitiendo una larga autonomía en condiciones de clima adverso.
26. Todos los componentes, tanto eléctricos, electrónicos como metálicos y de terminación, deben ser certificados y deben ser instalados y usados según todas las normas especificaciones impuestas por sus fabricantes.
27. Todos los procesos de instalación eléctrica y electrónica deben ser realizadas por personal certificado por SEC.
28. Se deben considerar vallas peatonales color amarillo, cuya longitud dependerá de las condiciones de cada punto de instalación
29. Las vallas deben estar sometidas a igual proceso de granallado y pintura al que son sometidos los postes y balizas.
30. Las vallas peatonales deben ser de 3000x1000mm., construidas en tubular cuadrado de 40x40mm., verticales de 30x30 mm., separación de 100 mm. entre sí y con disposición en 45°.
31. El anclaje de las vallas al piso, debe hacerse con fundaciones tipo dados de hormigón H 17, de 0,15 x 0,15 x 0.30 mt., con una resistencia a la compresión de 170 Kg/cm². Sólo se aceptará hasta un 20% de bolón desplazador.
32. Las vallas deben considerar la instalación de huinchas reflectantes certificadas en los verticales, de 800x20mm., dispuestas en ángulo de 45°, para permitir una óptima visibilidad de parte de los conductores.

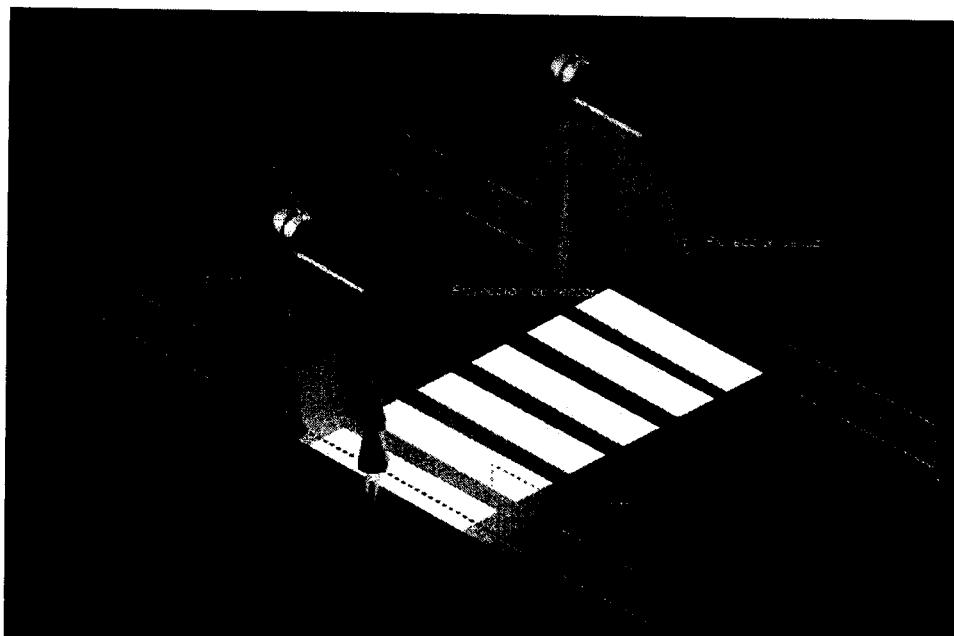


Imagen Referencial - Paso Peatonal

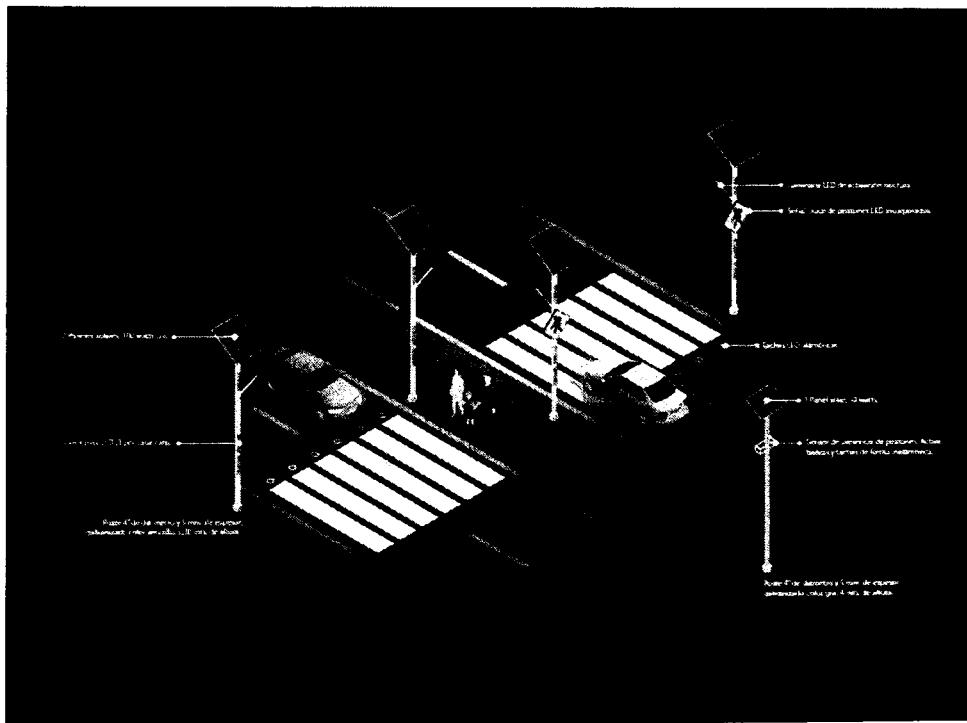


Imagen Referencial - Paso Peatonal

Nota: Se podrá aceptar cualquier reemplazo de algún componente, por uno equivalente previo Informe de la Dirección de Tránsito.

2.3. Emplazamiento Tachas Solares

Los bastones de los pasos peatonales deben contar con una tacha de tipo solar en entre cada uno, en toda su extensión.

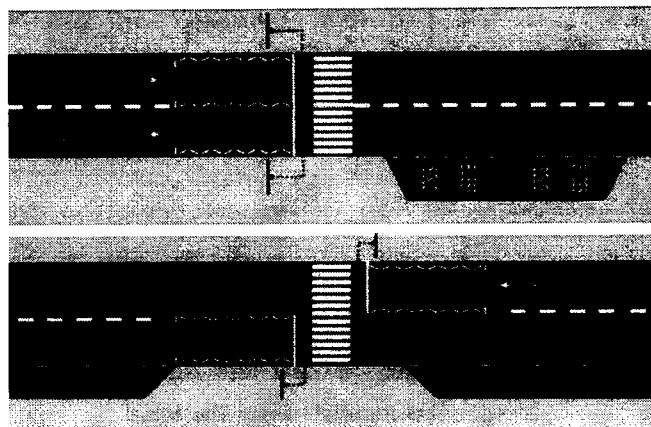


Imagen Referencial - Emplazamiento tachas

A. Tachas de Alto Rendimiento

Se deben utilizar tachas de Alto rendimiento Sernis SR-48 o similares. Deberá considerarse la provisión e instalación de tachas bidireccionales de aluminio (cuerpo disipador de temperatura) y acero inoxidable (tapa) de alta resistencia mecánica y a la corrosión con protección de policarbonato, de 160,5 mm de diámetro y 100,5 mm de altura. Que posea una resistencia al peso de a lo menos 80 Toneladas, además debe contar con espacios y ventanas que protejan los diodos led (8 unidades por lado / 1 Watt c/u), de manera que estos no queden expuestos al contacto directo con agentes externos, proporcionando un 100% de hermetismo.

Debe resistir temperaturas de entre -15°C hasta 50°C. Con sistema de luces LED con intermitencia, con una intensidad de brillo entre 6900 mcd hasta 31000 mcd, dependiendo del color.

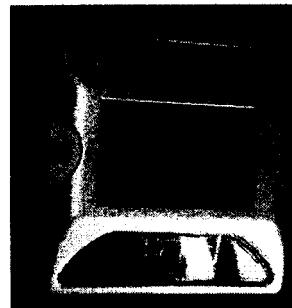
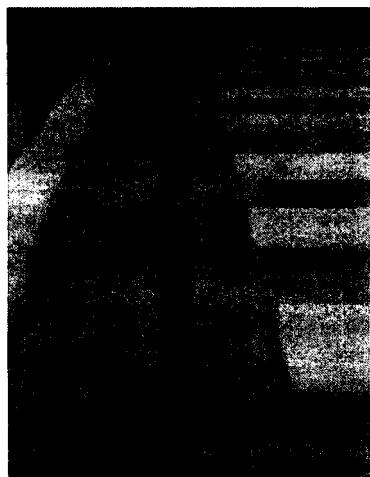
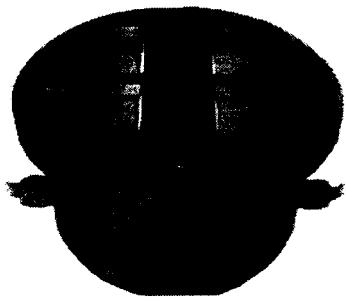
El cuerpo de las tachas debe considerar los terminales de cableado paralelo, ya sea en posición transversal o longitudinal, no interviniendo con la orientación de los leds. El cuerpo será instalado transversalmente y conectado a los soportes de las señales verticales, que a su vez continuarán la comunicación con el dispositivo de control

central, de forma aérea o subterránea hasta el mono poste de energía, dependiendo de las factibilidades.

La instalación y conexión de las tachas se deberá realizar según las recomendaciones del proveedor de los equipos.

Una vez instaladas las tachas y el cableado, los surcos y perforaciones deberán quedar sellados por un producto elastómerico diseñado para tal efecto.

La tacha debe ir instalada sobre el o los ejes de la calzada, en ambos sentidos en caso de ser una calzada bidireccional.



Imágenes Referenciales – Tacha e Instalación

2.4. Demarcación Pasos Cebra

Todas las demarcaciones deberán ser con pintura termoplástica, detallada a continuación.

- **TERMOPLÁSTICA:** (en frío y caliente): este tipo de pintura debe necesariamente ir acompañada de la siembra de perlas o micro esferas a lo mínimo de 500gr. Por metro cuadrado. El contratista debe garantizar una duración mínima de 12 meses para este tipo de demarcación.

| | |
|--|---|
| Gravedad específica | 1.85 máx. |
| Estabilidad al calor (4 horas a 200°C) | Estable |
| Punto de fusión (Ring and Ball) | 90°C aprox. |
| Viscosidad Brookfield (sp1, 210°C) (1) (12 rpm) | 5000-12000 cP aprox. |
| Temperatura de aplicación | 200-210°C |
| Rendimiento | Una tonelada de material produce aproximadamente 2 Km de línea de 10 cm, con esferas de 2 - 3 mm. |
| Temperatura de inflamación | 260°C aproximadamente |
| Reflectancia inicial (2) (3) | ³ 220 mcd/m ² . lx |
| Normas | ASTM D476 T2 - AASHTO M249-79 |
| Tipo perlas | Vidrio de primera calidad (soda-cal) |
| Esfericidad | 80% Mín. Mét. Proyector óptico 50 y 100 veces de aumento |
| Tipo de imprimante | ACRIPRIMER |
| Secado | 10 minutos aprox. |
| Duración | 2 años mín., aplicando según norma del fabricante y utilizando imprimante. Espesor mínimo del termoplástico de 2,5 mm., en tráfico medio. |
| Porcentaje de TiO₂ | 7.5% aprox. |
| Resistencia a la abrasión | 0.37grs. Método 2021 |
| Presentación | Sacos plásticos termodegradables de 25 Kg aprox. |
| Almacenamiento | Permanecerá estable por más de 1 año si es almacenada en zonas secas y protegidas |

OBSERVACIONES

- (1): Centipoises (Cp)
- (2) : Se cumple si en la demarcación se han sembrado a lo menos 500 gr/m² de microesferas sobre material base de 8000 gr/m²
- (3) : Se cumple si por lo menos hay un 40% de las microesferas expuestas.

2.5. Paso de Cebra

Está constituida por bandas paralelas al eje de calzada, de color blanco, cuyo ancho puede variar entre 50 y 70 cm, separadas entre sí por una distancia al menos igual a su ancho. En todo caso el ancho total de una banda más la brecha que le sigue debe variar entre 1 y 1,4 m. El borde de la banda más cercana a cada lado de la solera debe ubicarse aproximadamente a 50 cm de ésta. El ancho mínimo de la senda definida por las bandas paralelas debe ser de 4 m. Excepcionalmente, y sólo cuando existan elementos no removibles, como árboles o postes, que impidan disponer de dicho ancho libre de obstáculos, éste podrá ser reducido levemente.

La línea de detención asociada al cruce es segmentada e indica al conductor que enfrenta un PASO CEBRA que está siendo utilizado por 1 o más peatones, el lugar más próximo al cruce donde el vehículo debe detenerse. Debe ubicarse entre 1 y 2 m antes del borde de las líneas que definen el PASO CEBRA. Con el objeto de advertir a los conductores la proximidad del PASO CEBRA, se deben demarcar líneas en zigzag de color blanco desde 20 m antes de la línea de detención. A otros elementos que contribuyen a la mejor percepción de un PASO CEBRA y a un uso más seguro de ellos.

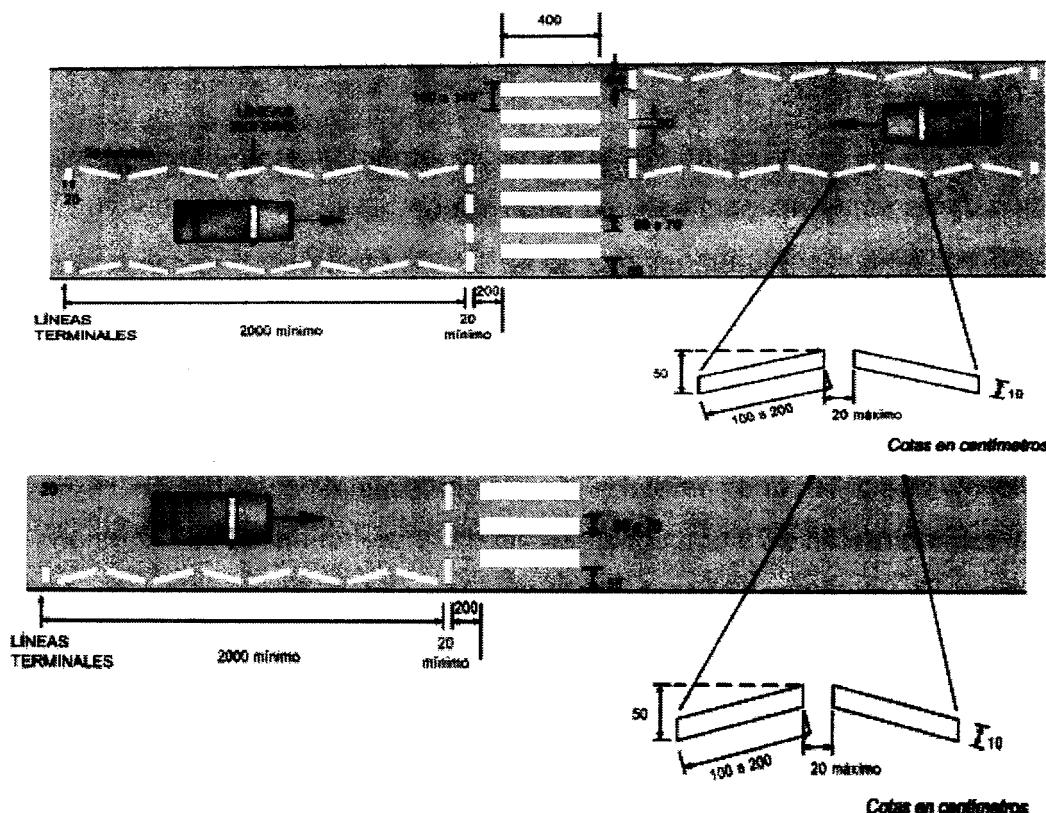


Imagen Referencial - Paso cebra

Las balizas peatonales que sean retiradas, deberán ser entregadas a la Dirección de Tránsito de la Municipalidad de Buin.

Los planos y documentos de Estudio deben indicar claramente que toda la señalización y demarcación de tránsito, propuestas por el Titular, estará conforme a lo dispuesto por el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones 2012.

III. Refugio Peatonal

3.1. Obra Gruesa y Terminaciones del Refugio

3.1.1. Extracción y Transporte a Botadero

Cuando corresponda, se contempla la demolición de elementos indicados en plano. Los escombros resultantes deberán ser retirados y llevados a un botadero autorizado. Se procurará no dañar las obras aledañas que no contemplan demolición, de no ser así se deberá reponer con cargo al contratista.

3.1.2. Preparación, escarificación y compactación de terreno

El suelo se escarificará y se compactará a objeto de proporcionar una superficie de apoyo homogénea, exenta de material suelto o de origen orgánico, para materializar la base estabilizada.

3.1.3. Veredas de hormigón cemento, E=0,1m

Toda el área que considera el refugio consulta radier afinado G-25 de dosificación 320kg/c/m³ en 10 cm de espesor, vibrado o de planta. Para confinar el área de radier, se ejecutará un moldaje de al menos 12 cm de altura, se considerarán las superficies y medidas expresadas en el plano de arquitectura.

En las ubicaciones que se cuente con radier o vereda existente y se considere mantener, se adosará dejando una dilatación entre los pavimentos y uniéndolos mediante puente de adherencia entre hormigones, tipo Sika o similar técnico.

La base granular deberá ser compactada hasta obtener una densidad no inferior al 95% de la D.M.C.S. obtenida en el ensayo Proctor Modificado, (NCh. 1534/2.Of.1978), o al 80% de la densidad relativa (ASTM 4253-00 y ASTM 4254-00), según corresponda. Los ensayos de densidad y CBR in situ, se realizarán según lo indicado por el ITO y La resistencia de las aceras deberá cumplir con lo establecido en el Manual de Pavimentación y Aguas Lluvias SERVIU.

El hormigón se colocará en una sola capa de manera de evitar segregación de los materiales, para luego ser emparejado y enrasado, empleando una llana de madera u otra herramienta adecuada, hasta obtener un hormigón compacto que no presente bolsones o nidos de materiales finos o gruesos en la superficie expuesta.

3.1.4. Base estabilizada CBR>60% E=0,1m

Se consulta por la base estabilizada de espesor de 0,1 m para aceras. Su material estará constituido por un suelo tipo grava arenosa, homogéneamente revuelto, libre de grumos o terrones de arcilla, de materiales vegetales o de cualquier otro material perjudicial.

La base granular deberá ser compactada hasta obtener una densidad no inferior al 95% de la D.M.C.S. obtenida en el ensayo Proctor Modificado, (NCh. 1534/2.Of.1978), o al 80% de la densidad relativa (ASTM 4253-00 y ASTM 4254-00), según corresponda. Los ensayos de densidad y CBR in situ, se realizarán según lo indicado por el ITO y Manual de Pavimentación y Aguas Lluvias SERVIU.

3.1.5. Baldosa Microvibrada de 0,4 X 0,4m Podotactil.

El pavimento podotáctil es una señal en la ruta accesible construida con un pavimento de textura en sobre relieve y color contrastante al entorno, mediante la cual se entrega información de desplazamiento y alertas de peligro y/o atención a personas con visión reducida o ceguera. La forma táctil o volumen sobresaliente a utilizar será de 5mm.

El material a utilizar será mediante baldosa.

El pavimento podotáctil de alerta será utilizado para advertir situaciones que pudieran generar peligro al usuario, tales como:

- Inicio y término de rampas Inicio de rebaje de solera peatonal. Andenes de Locomoción Colectiva en aceras.
- Andenes de Locomoción Colectiva en bandejas.

- En las medianas que consulten detención de personas.
- Todo lugar donde se produzca un cambio de nivel.
- Antecediendo los accesos a estacionamientos públicos de alto flujo que se interpongan con las veredas.
- Cambios de dirección en caso de ser usada dentro del circuito de avance seguro.

Estará compuesto por una trama de botones con superficie de contacto antideslizante, dispuestos en un cuadriculado de ancho variable. La geometría de los botones corresponderá a un cono truncado o domo truncado, con una altura máxima de 5 mm.

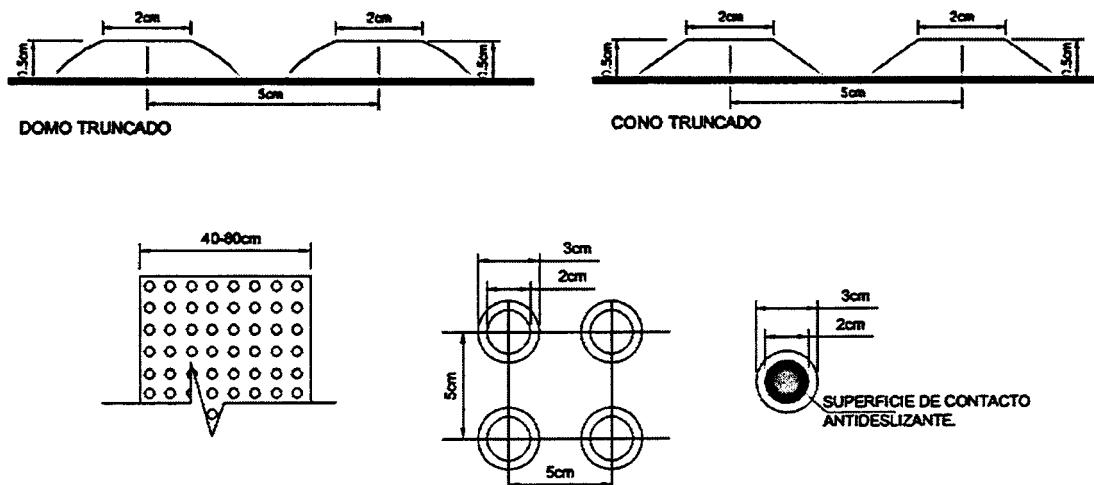


Imagen Referencial - Pavimento Podotáctil de Alerta

El Pavimento Podotáctil, no podrá ser utilizado con ningún fin distinto al que se indica en este documento, en ningún caso, se proyectará con fines decorativos.

Las dimensiones consultadas corresponden a 40 x 40 cm, con un espesor mínimo de 0,036 m, colocadas sobre mortero de pega. Se debe respetar la siguiente estructuración: una sub-base espesor 0,08m (CBR mín 60%), un mortero de pega espesor 0,03m y baldosas microvibradas de espesor mínimo 0,036m. Baldosa a utilizar es: Minvu Táctil 0 Ocre Arroz.

3.1.6. Mortero de Pega 425 Kg Cem\m³

Las baldosas siempre se apoyarán sobre el mortero de pega, el cual deberá tener una consistencia y dosificación adecuada de acuerdo a su uso. El mortero deberá

ser pastoso, con contenido de cemento suficiente para una adecuada adherencia y de resistencia tal que impida que se despeguen.

Para baldosas microvibradas se consulta un mortero de pega de espesor mínimo de 0,03m, con una dosificación mínima de 425 kg. cem/m³. Este deberá tener una relación mínima de cemento: arena = 1:3 en volumen. En el caso de que la instalación se realice en épocas de calor, se recomienda utilizar cal para retardar el fraguado (3 partes de cemento por 1 de cal). Sin embargo, se aceptará en obra el uso de una dosificación cemento: arena, en volumen distinto al señalado anteriormente, para lo cual la nueva relación peso-volumen y dosificación deberá ser revisada y validada por laboratorio y aprobada por la fiscalización técnica profesional responsable de la obra.

Si la Fiscalización Técnica de la Obra lo autorizase, se podrán emplear morteros pre dosificados, los que serán elaborados según recomendaciones del fabricante.

La arena para el mortero tendrá un tamaño máximo de 5 mm y no contendrá arcillas u otros contaminantes,
debiendo cumplir con las disposiciones de la NCh 163.

La consistencia del mortero deberá ser plástica para que el material pueda ser esparcido con facilidad, cumpliendo los niveles altimétricos definidos para el proyecto. Deberá ser pastosa, y asegurar el correcto pegado de los elementos sobre los que se aplica.

Además, deberá tener un tiempo de endurecimiento que permita un óptimo contacto con la cara inferior de los elementos prefabricados en que se utilice y asegurar su fijación de manera adecuada.

El mortero de pega se debe preparar a medida que avance el trabajo y utilizar inmediatamente después de su amasado.

3.1.7. Hormigón Poyos

Cada pilar tendrá una fundación de hormigón G-17 de dosificación 225kg/c/m³, sin determinar, el cual llevará inserto el pilar de acero estructural que soporta a la estructura de techumbre y del asiento.

El mortero de cemento es un material compuesto por arena, cemento y agua. Eventualmente, en su composición puede también participar algún tipo de aditivo.

La arena debe estar formada por granos duros, exentos de materia orgánica, sin contenido de sales, para evitar la florescencia. Las dosificaciones del mortero se especifican en proporciones volumétricas. Para pegar baldosas se recomienda usar un mortero del tipo 1:4 (una parte de cemento por cuatro partes de arena). A su vez, la arena debe tener un tamaño máximo de 5mm y debe cumplir con la Nch. 163 of. 1977.

3.1.8. Cama de Ripio

Previo a la colocación del hormigón de radier se consulta una cama de ripio de 10cm correctamente compactada con placa vibradora.

3.1.9. Pilar 100X100X3mm (Incluye Escalerilla)

Se instalarán pilares metálicos en perfil cuadrado de acero negro 100x100x3mm de 6 metros de largo, el cual se empotrará a las fundaciones según detalle de planimetría. Estos pilares serán el soporte principal de la estructura de los refugios, el cual soportará la estructura de techumbre y la estructura de base a los asientos.

3.1.10. Barra Estriada 10mmx6m

Se considera barra estriada de Ø10mm y L=40cm, dos por cada pilar para sujeción de pilar metálico a poyo de fundación. Se considera también 3 barras soldadas a flanche metálico para fijación de banca de espera a piso, según detalle de planimetría.

3.1.11. Ladrillo Fiscal

Se ejecutarán en albañilería cantereada, de ladrillo tipo artesanal fiscal, de dimensiones 28.5x14x5cm, dispuestos según lo indicado en planimetría, con un total de 34 hiladas, por cada pilar del refugio. La altura que alcanzarán los pilares, sólo en ladrillos será de 2.21m. o según plano. Terminación a la vista. Los ladrillos trizados o con piquetes serán rechazados.

3.1.12. Mortero de Pega Ladrillos

Se usará para pegar las unidades de albañilería entre sí, produciendo adherencia y generando traspasos de carga entre ellas. Así también en el sellado de las juntas, asegurando su impermeabilidad al agua y al aire. El mortero de pega se constituye por la combinación de cemento, arena y agua con una dosificación 1:4 en volumen (cemento: arena). En caso de ser elaborados en obra, deberán cumplir con lo siguiente:

Cemento: deberá ser almacenado como indica el fabricante. Se mencionan los siguientes controles que se podrán realizar en obra:

- Verificar que los sacos de cemento no estén rotos o con su contenido expuesto.
- Que, según la fecha de fabricación, el producto no tenga más de 60 días.
- No debe presentar grumos que no se puedan deshacer con la mano.

Arena: Deberá cumplir con la NCh 163. La calidad de ésta es uno de los factores determinantes en la obtención de un buen mortero. Se mencionan los siguientes controles que se podrán realizar en obra:

- Se deberá asegurar que ésta no contenga terrones de arcilla, palos, raíces, basura u otro material extraño.

- El tamaño de las partículas de arena más grandes no debe superar los 5 mm.

- No puede contener material fino o que se torne barroso en contacto con agua.

- No puede tener material en descomposición ni presentar mal olor.

- La arena debe estar compuesta por granos duros y limpios, situación que se puede verificar al apretarla entre los dedos y escuchar un crujido. No puede comenzar a desmenuzarse.

- La distribución de las partículas de arena debe ser continua, vale decir, estar compuesta por diferentes tamaños de granos. No debe estar compuesta por granos de un solo tamaño, ni granos alargados. Agua de amasado:

-Debe ser potable o similar. No debe presentar turbiedad.

- El agua de relaves minerales no puede utilizarse en la confección de morteros.

- El agua para confeccionar mortero no puede contener residuos, azúcar o sales.

Se tomará la precaución de mantener en todo momento la perfecta presentación de las caras de la albañilería y de las canterías entre hiladas y entre bloques. Tendrá terminación a la vista con cantería rehundida de 1,5cm.

Se dispondrá la implementación de niveletas de madera que aseguren en todo momento la mantención de los niveles de las distintas etapas de la construcción.

3.1.13. Niveletas

Se dispondrá la implementación de niveletas de madera que aseguren en todo momento la mantención de los niveles de las distintas etapas de la construcción.

3.1.14. Estructura de Madera

Estarán conformados por vigas de pino insignie seco cepillado de 2x8" sobre los ejes de los pilares, según detalle de planos. Se consideran cerchas con vigas secundarias (cumbre y laterales) de pino insignie seco cepillado de 2x6".

Cerchas de madera de 2x6" pino insignie seco cepillado distanciados según planimetrías, las vigas principales que arman la estructura se ejecutarán con piezas de pino insignie seco cepillado de 2x8".

Como de cielo se dispondrá de placas de madera terciada ranurada de 12mm que cubrirá por completo la estructura de techumbre a modo de entablado.

Sobre las placas de madera y según los detalles de proyecto se realizarán costaneras con piezas de pino seco bruto de 1x2" y 2x2" según se disponga para recibir la cubierta.

Todas las piezas en madera de pino insignie seco cepillado. Las vigas serán afianzadas al pilar mediante flanches metálicos, como se señala en los planos de arquitectura.

Todas las maderas de pino a utilizar, serán protegidas mediante IPV (impregnada presión vacío).

Para la fijación de placas de terciado y costaneras a la estructura de cubierta se consulta clavo corriente de 4".

3.1.15. Fijaciones apernadas (Flanches Metálicos)

Para un correcto afianzamiento y soporte los paraderos consultan fijación / afianzamientos metálicos apernados con láminas de acero, estas piezas serán fijadas a la madera mediante pernos coche según detalles de proyecto.

- FIJACION TIPO 1: corresponde a la unión entre el travesaño lateral en el término de las cerchas y las cerchas de la estructura de techumbre. Esta fijación se corresponde a un flanche metálico de 3mm de espesor en "L", según se indica en

planimetría de proyecto. Se consideran 4 pernos coche, L=3" por cada ala del flanche, para así unir las cerchas al travesaño del borde. Pintura de terminación con esmalte sintético color negro brillante, en al menos 2 mano de aplicación. Terminación negro brillante.

- FIJACION TIPO 2: corresponde a la unión entre el pilar de acero y las cerchas de madera de la estructura de techumbre. Está compuesta por un perfil en "U" de 150x100x 3mm, que es electrosoldada al pilar de acero, en todo el contorno donde esos se unen. Esta canal o perfil "U", fija el travesaño inferior de la cercha de madera, mediante 8 pernos tipo coche L=3". Pintura de terminación con esmalte sintético color negro brillante, en al menos 2 mano de aplicación. Terminación negro brillante.
- FIJACION TIPO 3: corresponde a la unión entre el pilar de acero y el soporte de la banca o asiento de madera, que se compone con perfiles U de 100/50/3 en el sentido de mayor altura, el que se fijará al pilar principal electro soldado por todo el perímetro donde se unan. En el extremo donde se fija la banca, llevará un ángulo L de acero 50/50/3 de forma tal que reciba en la parte superior de este, las piezas de madera que componen el asiento. En la ala que recibirá a las maderas del asiento, se deberá perforar en 4 puntos, para la fijación a través de pernos coche de L=8", según planimetría. Pintura de terminación con esmalte sintético color negro brillante, en al menos 2 mano de aplicación. Posterior a anticorrosivo. Terminación negro brillante.

3.1.16. Pernos Metálicos

Se consideran pernos tipo coche para las uniones de elementos de madera que se han indicado en el proyecto. Estos son los que unen las piezas de madera de las cerchas de la techumbre y asiento. Los detalles de cada perno, son indicados en planimetría.

Para el caso de las barras hiladas del asiento, se deberá soldar la terminación con la tuerca y golilla, esto para evitar sea removido posteriormente.

Tanto para los casos de la cubierta como para el asiento, en que la unión no lleve un flanche metálico y sea madera con madera, los elementos de golilla y tuerca deberán quedar embutidos dentro de la madera y en ningún caso sobresalir.

3.1.17. Teja de Hormigón

Se ejecutará cubierta con de hormigón, imitación chilena o colonial, color rojo arcilla de 42x33cm y teja de borde (media teja) 42x21cm sobre entablado costaneras de pino fijado a este entablado con alambre nº 18 negro se deberá considerar todas las piezas de remates derechos izquierdos y cumbreñas que amerite el tipo de cubierta, o según indicaciones del fabricante.

Se deben considerar todos los elementos para una buena terminación, como medias tejas, cumbreñas, frontones, encuentros y otros, según indique proveedor.

3.1.18. Clavo Terrano 1 1½", Bolsa 1Kg

Consulta la fijación de tejas de hormigón con clavo terreno de 1 ½", según indicaciones del proveedor.

3.1.19. Protectores Barnices

Para las maderas del refugio, cerchas, cielo y asiento, se considera la aplicación de un sellante de madera tipo Cerestain color natural terminación mate, en dos manos mínimos y sobre este se aplicará un barniz de terminación tipo Vitrolux-60, Chilcorrofín de alta resistencia, color según aprobación de ITO, en al menos dos manos.

3.1.20. Banca de Espera

Consulta la instalación de una banca de espera, según diseño de planos, en base a maderas de pino cepilladas de 2x6".

La banca, en uno de los extremos tendrá fijación al pilar y en el otro extremo será a piso, según detalle de planimetría.

3.1.21. Basurero Alameda

Se consulta la instalación de basurero tipo alameda, el cual contará con un receptáculo pivotante en plancha de acero 1020 de 1.5mm de espesor con refuerzos en perfiles 70x30x2 x 1.5mm. Los soportes serán en perfiles tubulares redondos de 2½" x 2mm. Los adornos (esferas y argollas) serán de aluminio fundido. El basurero deberá llevar adosado en su parte superior el escudo municipal fundido en aluminio.

La terminación final será pintura electrostática color verde RAL 6009 o verde Trébol.

La instalación será realizada a través de fundaciones de hormigón 170 kg. cem/m³ de medidas 20x20x30 cm y siguiendo las recomendaciones técnicas del fabricante.

Sus características son:

- Peso 34,5 kg, según modelo
- Capacidad de 75 Litros.
- Sistema de vaciado vai-vien
- Color verde anticorrosivo

La ubicación del basurero será según planos de proyecto y si es proyecto tipo, será según ITO, cuidando no entorpecer el libre paso de peatones y la accesibilidad universal.



Imagen Referencial – Basurero Alameda.

3.1.22. Iluminación e Instalación (Actualizar según Veredicto de Ingeniero Eléctrico)

Se requiere la instalación de luces al interior del refugio y su respectivo empalme eléctrico para consumo de refugio peatonal, este circuito será soterrado, en casos que no sea posible será aéreo y tendrá una trayectoria de similar a las características al de alumbrado público, este empalme debe ser solicitado a la compañía distribuidora eléctrica CGE. Cabe destacar, que la constructora deberá realizar el proyecto eléctrico y siendo aprobado por las instituciones pertinentes, debe ser certificado ante la SEC mediante el TE2 o según corresponda.

Sera responsabilidad del contratista en la elaboración del proyecto, el estudio de tierra pertinente para el sistema a tierra a implementar por refugio.

En caso de no poder realizar empalme por no tener factibilidad cerca, se deberá considerar una energización mediante panel solar y batería. Para ellos se colocará un poste sencillo circular de 4-5 m de altura y Ø10 cm, en donde se instalará el panel y batería, todo en el mismo color negro.

- **CAJA API**

Caja API debe venir con ficha técnica, instalaciones según proyecto eléctrico y proveedor.

- **INTERRUPTOR CAJA API**

Interruptor caja API debe venir con ficha técnica, instalaciones según proyecto eléctrico y proveedor.

- **CONDUCTORES TIPO CALPE 2x16**

Conductores tipo Calpe 2x16 debe venir con ficha técnica, instalaciones según proyecto eléctrico y proveedor.

- **CANALIZACIÓN**

Se requiere canalización eléctrica de 20mm la cual será soterrada desde cada refugio al poste más cercano, con una profundidad mínima de 60 cm, y en el recorrido de la excavación este deberá ser cubierto con arena y mortero coloreado y cinta de peligro.

La canalización que va soterrado deberá ser plástica y de color naranja, en cambio la canalización en exterior (en el poste) deberá ser del tipo CAG (cañería de acero Galvanizada).

- **CONDUCTOR ELÉCTRICO DESDE TDA A REFUGIO**

Se requiere el suministro e instalación eléctrica de conductor eléctrico del tipo XTU o XLPE o aislación similar para soterrar.

- **TDA**

Se requiere el suministro e instalación eléctrica para cada uno de los refugios, de un TDA con sistema de protecciones para cortocircuitos (interruptor termomagnético de 6 Amperes) y sistema de protección para persona (protector diferencial de 30 ma, 25 amperes), estas protecciones deben ir al interior del TDA de donde se distribuirá la electricidad a la luminaria. Su ubicación será según planimetría y/o indicaciones del ITO.

- **CABLE CALPE RECORRIDO POSTES**

Se requiere el suministro e instalación de cable Calpe de 16 mm² (de aluminio fase-neutro aislado) y toda su correspondiente ferretería de distribución para el recorrido entre postes y así empalmar a circuitos de cada refugio.

- **APLIQUÉ RECTANGULAR TIPO LED**

Se requiere el suministro e instalación de apliqué rectangular de exterior embutido tipo led, el cual se instalará en la cara interior de cada viga del refugio peatonal, según planimetría. 4 unidades por refugio.

- **DESCRIPCIÓN**

Tecnología: LED.

Color de Temperatura: Cálida.

Potencia: 36W.

Dimensiones: 1 mts. Largo/4 cm ancho/3 cm alto.

Material: Aluminio + Vidrio Templado.

Protección: IP65 IK08 o similar.

El proyecto y especificaciones de esta partida estarán sujetas al proyecto eléctrico desarrollado por el contratista y/o constructora, el cual deberá estar aprobado por la contraparte, siendo esta partida una guía de lo que se requiere como objetivo.

3.1.23. Suministro e Instalación de Logo Municipal Acero

Se consulta imagen de logo municipal en fierro negro corte laser sellado y pintado en calidad automotriz color negro o según ITO, con espárragos metálicos para adosar a muro. Consulta 2 manos de anticorrosivo 2 colores diferentes. Dimensiones aproximadas 60 cm de ancho y largo proporcional al ancho. Referencia, Paradero San Martín Con Manuel Rodríguez.

3.1.24. Suministro y Colocación de Señal de Parada Convencional

Esta partida se refiere a la provisión e instalación de señalización del punto de parada según detalles, incluyendo los postes de sustentación, su respectiva cimentación y elementos accesorios requeridos.

En todo lo que corresponda, el diseño de las banderas de parada convencional, se deberá ajustar a lo dispuesto en el proyecto e indicado por el ITO, pudiendo ser una señal de paradero o de parada convencional

El poste de la señal se realizará en base a perfilería y plancha de acero laminado caliente (cuando corresponda), de calidad ASTM A36 o equivalente, con las dimensiones y espesores indicados en planos. Posteriormente será galvanizados en caliente según NCh 3346 para conseguir un grado de protección a la corrosión mínimo C2 según ISO 9223 y pintado con Esmalte Poliuretano autoimprimante (mínimo 75 micras) color RAL 9004. La “bandera” se realizará en base a plancha de acero galvanizada, de calidad A653 G60 o equivalente, con las dimensiones y espesores indicados en planos. Los adhesivos de información serán los especificados por el ITO.

Las fijaciones de plancha – poste se realizarán con Remache Estructural tipo POP de acero galvanizado en su totalidad (no solo vástago) de las dimensiones indicadas en planos.

En lo que respecta a las dimensiones de las fundaciones, deberá cumplirse lo estipulado en las láminas del proyecto y las instrucciones de la ITO. La forma y colores de las señales deberán atenerse a lo dispuesto por el ITO, según corresponda a señalética de paradero o señalética de parada convencional.

En cuanto a medición de retroreflexión, se cumplirá lo estipulado en 6.302.305 del Manual de Carreteras, en tanto que los niveles mínimos de retroreflexión deberán cumplir lo dispuesto en la tabla 6.302.305. A, niveles de retro reflexión para señales verticales nuevas.

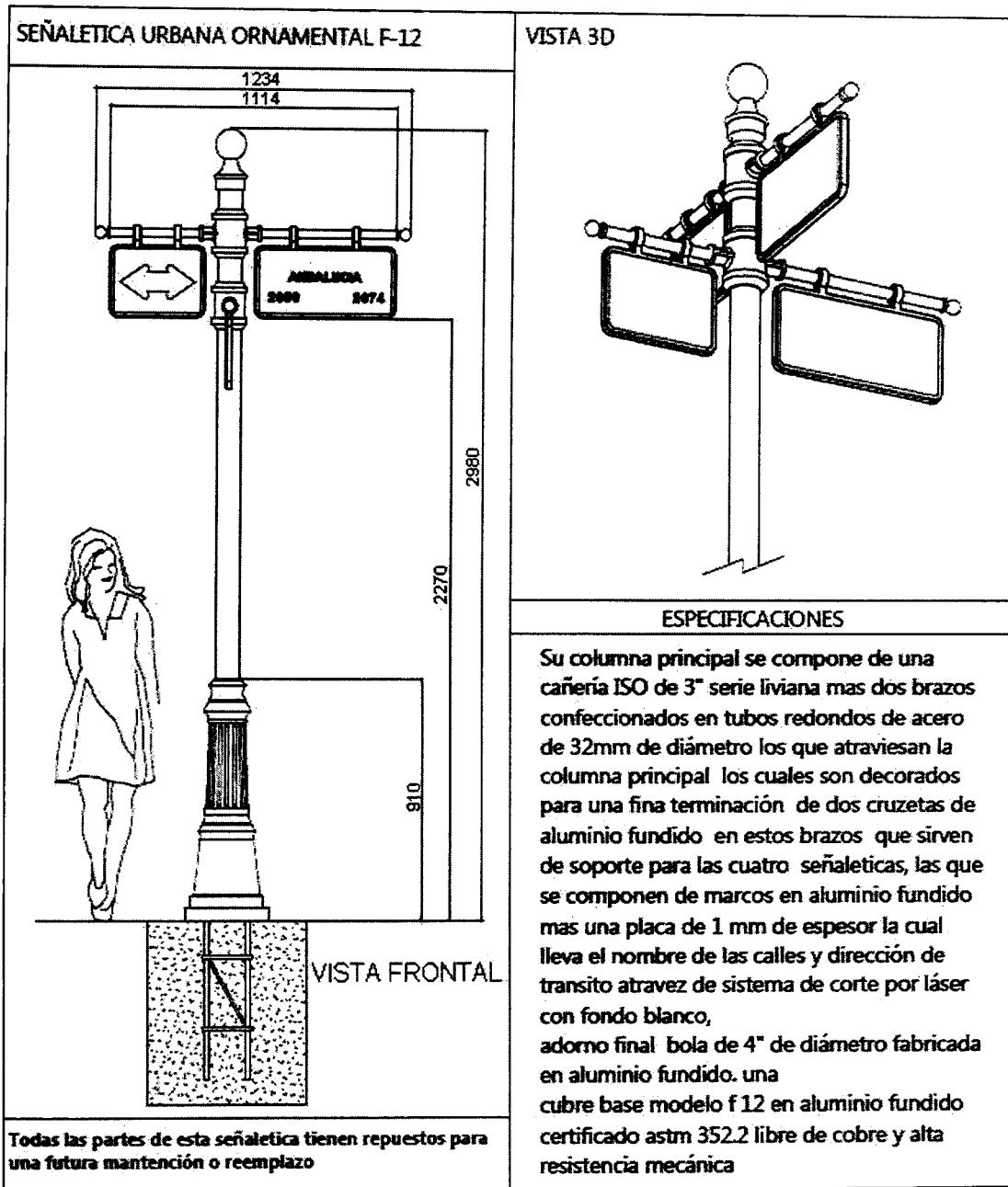
La ubicación de las señales en terreno deberá atenerse a lo dispuesto por el ITO.

IV. Señal Nombres de Calle Tipo Colonial

Otros de los estándares exigidos por esta dirección son las referentes a las señales reglamentarias IV- 3 con nombre de calle, basado en un modelo colonial y aprobado por la Seremitt de transporte.



Imagen referencial – Instalación Señal Nombre de Calle Tipo Colonial



El tipo de letras utilizada, las flechas, orlas y el tamaño de éstas, se ajustan a las especificaciones contenidas en el Manual de Señalización de Tránsito, con material reflectante.

V. Demarcaciones, señales y Otros Elementos PG

1. Todas las demarcaciones deberán ser con Pintura Termoplástica con post sembrado de microesferas retroreflectantes, además las señales de tránsito deberán ser confeccionadas en telas de grado ingeniería y deberán estar provistas de una lámina antigrafitis, adicionalmente el color de la tela para las señales preventivas PO debe ser amarillo limón flúor y deberá estar anclada al poste con 4 tornillos cuyas medidas serán de 2"1/4 y para las señales de identificación vial de 2"1/2 con perfil cuadrado, ambos con los extremos doblados para evitar rodaduras de las tuercas. Todas las señales deberán contener el logo de la empresa demarcadora.
2. Se debe reforzar las demarcaciones con tachas reflectantes según corresponda:
 - Tachas Blancas: En líneas de eje segmentadas, pasos de cebra (dos por bastón), entre otros.
 - Tachas Amarillas: Proximidad resalto, islas peatonales, entre otros.
 - Tachas Rojas: En líneas de eje continuo, zonas de curvas, entre otros.
3. El diseño, color y tamaño de todas las señales debe estar de acuerdo al Manual de Señalización de Tránsito y a lo indicado en Manual de Carreteras Volumen 5 y 6 según corresponda.
4. Las señales verticales deberán ser del material aluminio compuesto y contar con un espesor mínimo de 4.0 mm. Además de contar con poste perfil omega, cuyas medidas deberán ser espesor 3.0 mm. Y 3,5 mts. de altura, galvanizado o pintado con pintura electroestática acorde.
5. Las Vallas Peatonales deberán cumplir con lo estipulado en el Capítulo N°6 de Señalización de Tránsito y en el Manual de Carreteras Volumen N°4, estas deberán ser de color amarillo y su pintura será electroestática y en

cada uno de sus bastones deberán incorporar cintas reflectantes color amarillo limón.

Estas deben cumplir con lo siguiente:

Las vallas peatonales deben ubicarse sobre la acera, en forma paralela al eje longitudinal de la calzada y a una distancia entre 30 y 50 cm. del borde de la solera.

Deben ser construidas en acero y contar con pintura electroestática, cumpliendo las siguientes especificaciones:

- Los postes deben quedar empotrados a lo menos 30 cm. en poyos de hormigón ubicados a lo largo del desarrollo de la valla, siendo conveniente reforzar los anclajes.
- La distancia entre los centros de dos postes consecutivos debe ser de 2 metros, con una tolerancia de 5 mm. En todo caso, se recomienda no extender un módulo de valla más allá de 6 metros lineales. Para la provisión de más de 6 metros de valla, es conveniente la instalación de módulos independientes y separados, como máximo, 1 cm. entre sí.
- La separación entre barrotes consecutivos y entre un poste y un barrote debe ser de 10 cm., con una tolerancia de 5 mm.
- Las vallas peatonales deben tener una altura mínima de 1.0 m, medida desde la viga superior al nivel de la acera.
- La distancia vertical entre la viga superior y la inferior no debe exceder de 900 mm., y entre esta última y el terreno no debe superar los 150 mm. Cuando se use viga intermedia, la distancia de esta a la viga superior debe ser de 200 mm., con una tolerancia de 5 mm.
- Las vallas peatonales no deben presentar cantos vivos o proyecciones que puedan causar heridas a las personas o daños a las vestimentas.

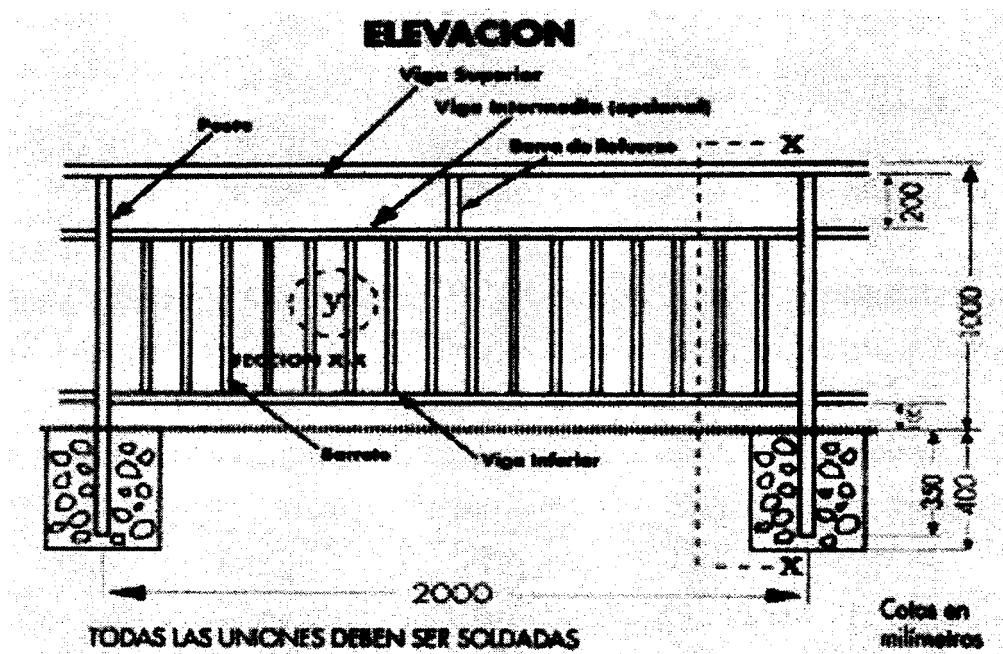


Imagen Referencial – Elevación Valla

Los colores de las vallas serán los siguientes:

- Amarillo → Vía Pública, colegios, atravesos peatonales.
- Verde → Áreas verdes.

Estas deberán ser pintadas con pintura electroestática.

Además de cumplir con lo estipulado en Capítulo N°6 de Manual de Señalización de Transito.

VI. Resaltos Identificación

Los resaltos planos y redondeados deberán ajustarse a lo que indican las láminas del volumen IV del Manual de Carreteras.

La demarcación de los resaltos deberá ser con Pintura Termoplástica con post sembrado de microesferas retroreflectantes.

Cada resalto debe incorporar sus señales de advertencia Resalto PG-8a y Ubicación de Resalto PG-8b de acuerdo a lo indicado en el Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo N°2. Las especificaciones Técnicas de las señales verticales se deben ajustar a lo estipulado en el presente Estándar Municipal.

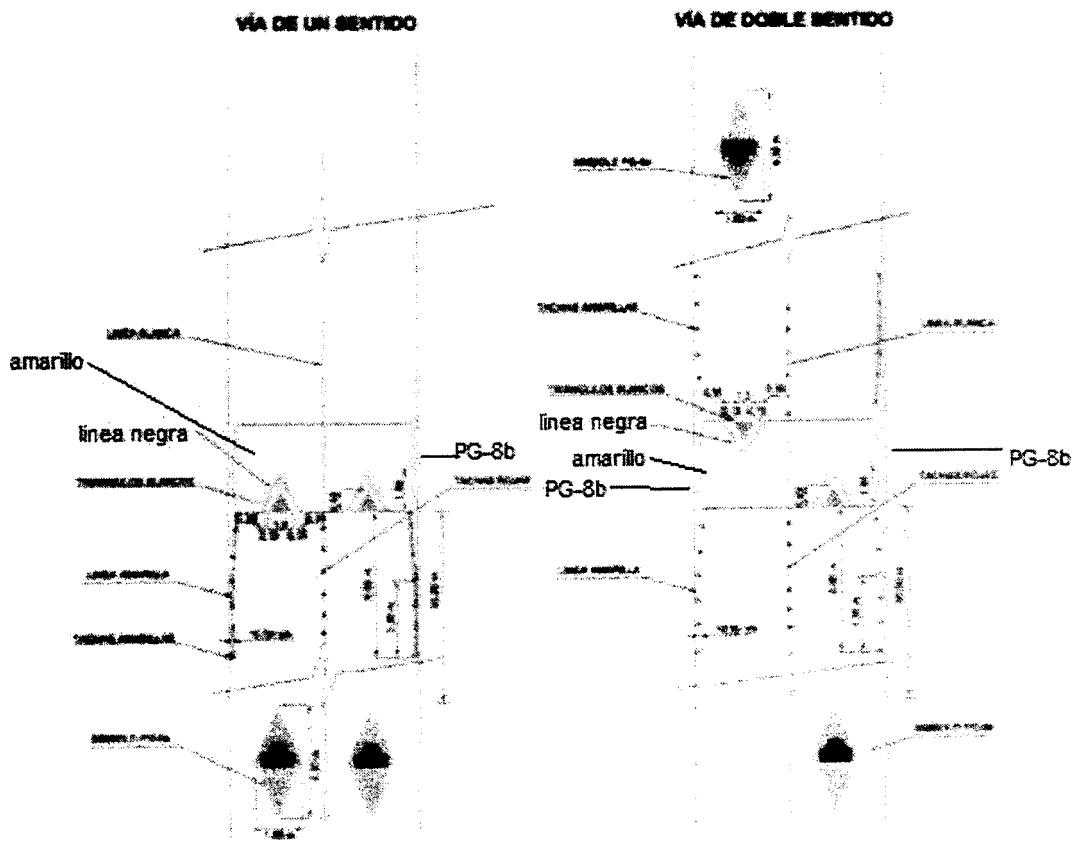


Imagen Referencial – Resalto

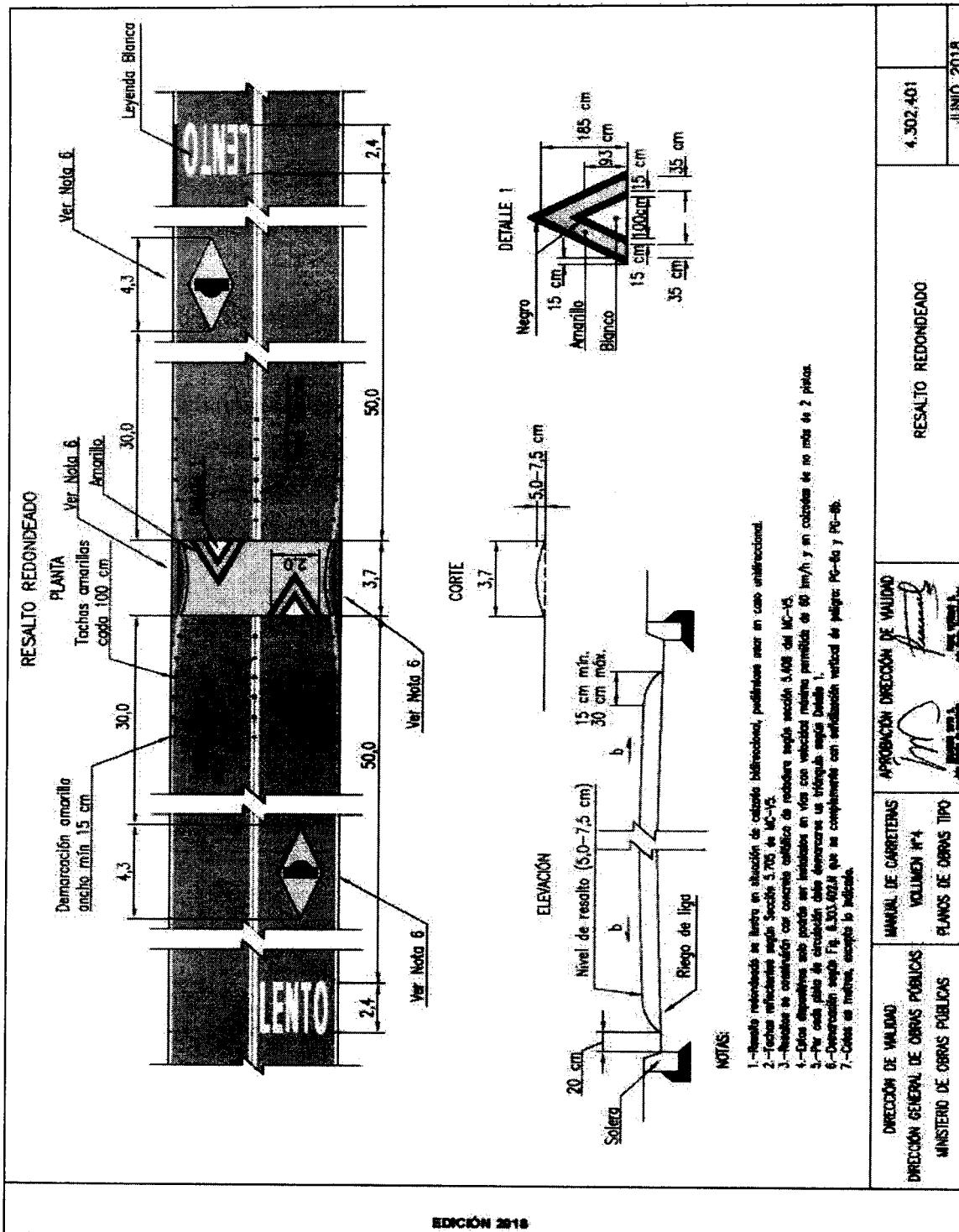


Imagen Referencial – Resalto Redondeado

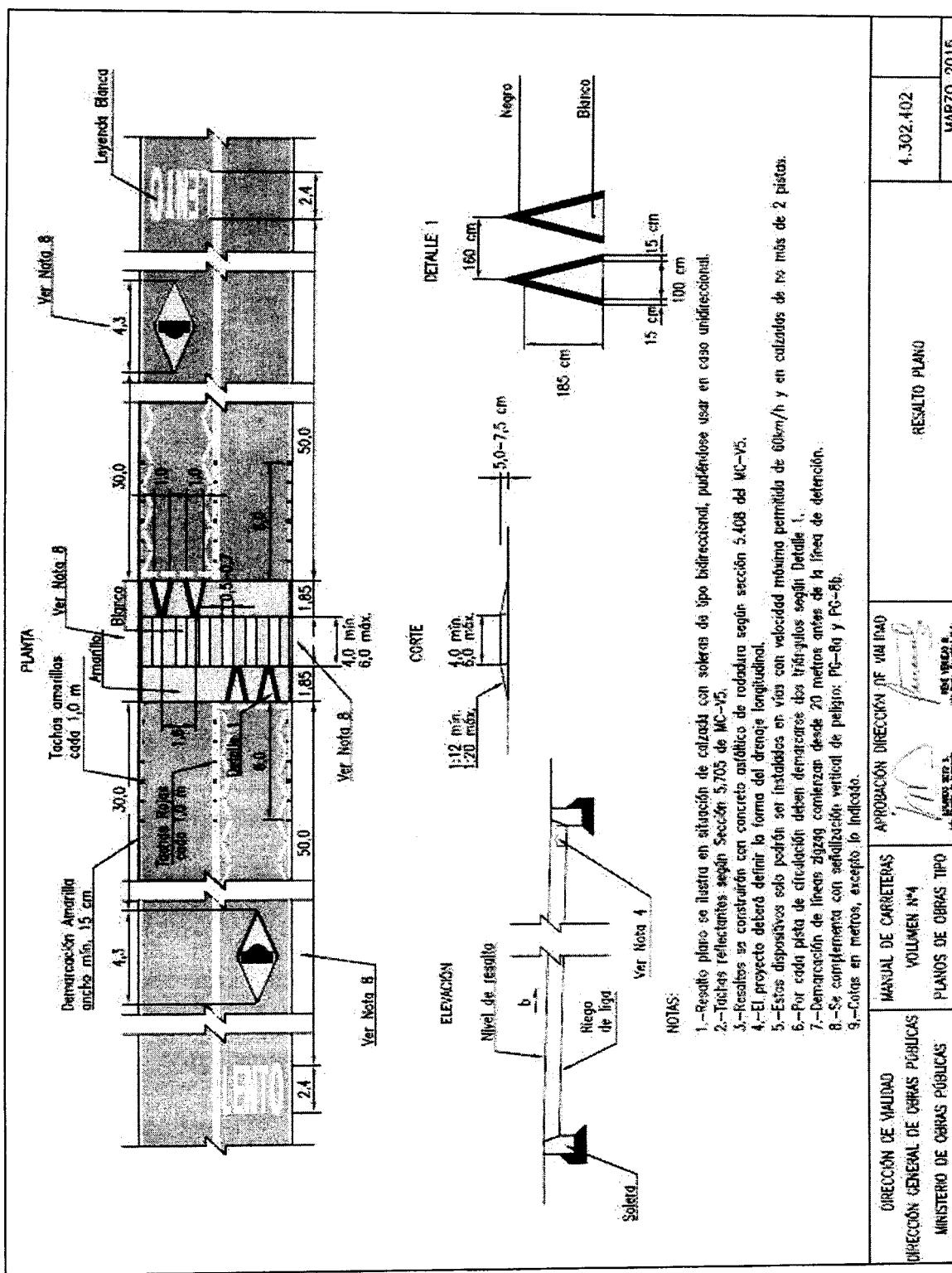


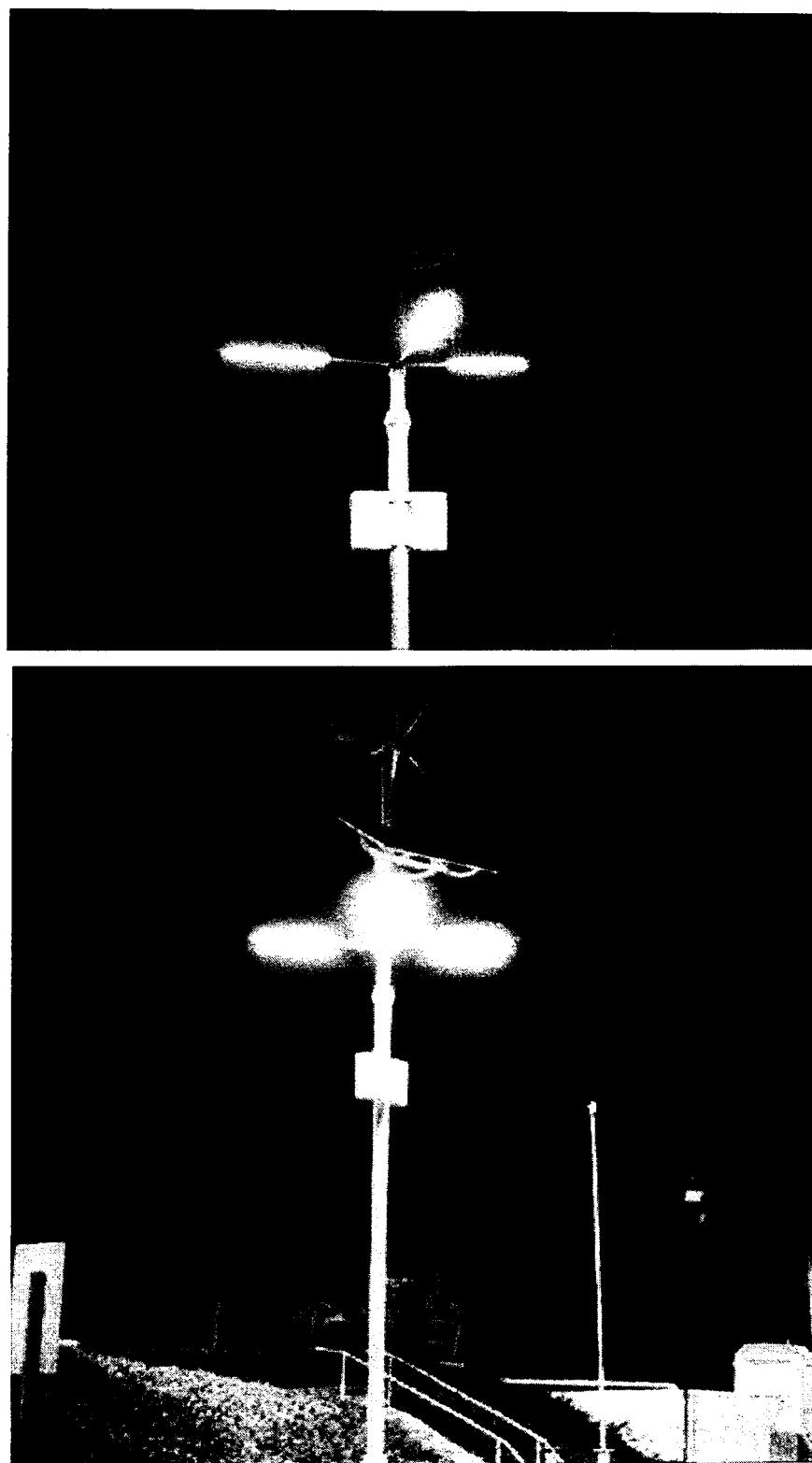
Imagen Referencial – Resalto Plano

VII. Sistema de Iluminación LED Solar / Eólica

Orientados para su utilización en lugares con poca iluminación y/o rurales estas cuentan con gran autonomía y poder lumínico gracias a sus tres brazos de iluminación LED Hi-Power, ubicados estratégicamente para lograr la mayor eficiencia. No requiere ningún tipo de conexión a la red eléctrica.

Las especificaciones técnicas son las siguientes:

- **Tipo Foco:** Triple brazo de iluminación Led
- **Tipo Luz:** Luz Fría
- **Voltage:** 24V
- **Potencia:** 90W
- **Lúmenes:** 12.000
- **Lux:** 50
- **Impermeabilidad:** IP65
- **Panel Fotovoltaico:** Panel policristalino de 260W
- **Generador Eólico:** 400W
- **Baterías:** 2 Baterías de 100A, gel de ciclo profundo
- **Controlador de Carga:** MPPT Híbrido 100A a 24V
- **Poste:** Tubular acero 6"
- **Altura Total:** 9 Mts.
- **Terminación:** Anticorrosivo, Primax Protect alto en zinc, Pintura electrostática
- **Fijación:** Enfierradura J estriado A36 o Instalación en Cubo Hormigón H25



Imágenes Referenciales – Luminaria Solar \ Eólica

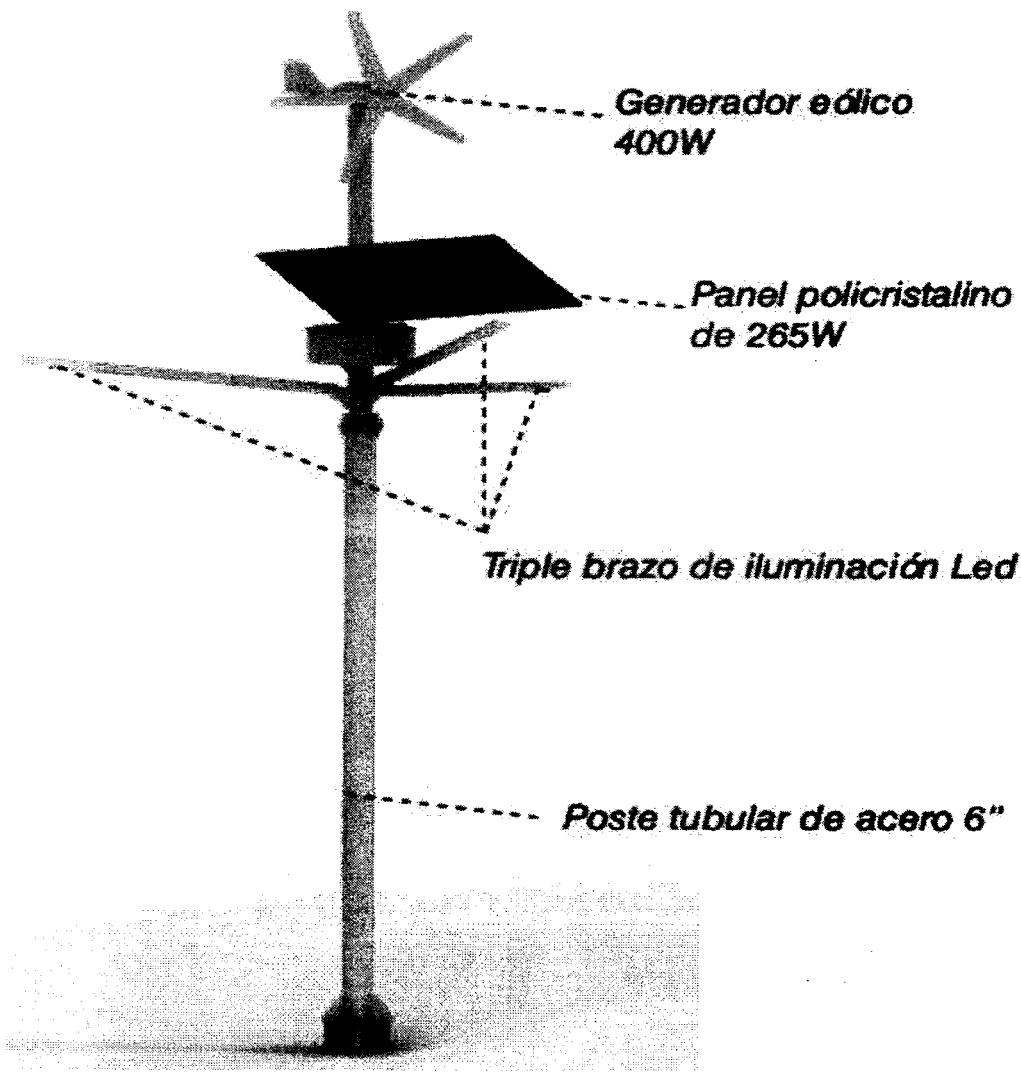


Imagen Referencial Luminaria Solar \ Eólica

VIII. Señalización Digital Radar de Velocidad

Su principal finalidad es para conseguir que los conductores bajen la velocidad además de recordar los límites de velocidad, para disuadirlos de sobrepasar dicho límite y para realizar informes completos con estadísticas del tránsito de una ruta específica.

El dispositivo, se basa en tecnología radar, y debe ser capaz de detectar la velocidad de aproximación de vehículos y mostrarla a través de un display led de 3 dígitos.

El sistema debe ser altamente versátil, con el fin de adaptarse a cualquier requisito de la vía y debe incluir entre otras muchas opciones la posibilidad de emoticono sonriente o triste, que se ilumine junto a la velocidad a modo de flash.

El sistema debe incluir un sensor integrado el cual debe consistir en un radar Doppler. Además de incluir una memoria y un procesador que analice la señal del radar, que lleve a cabo el recuento, y almacene los datos en la citada memoria interna.

Debe ser capaz de permitir la descarga de datos a través de conexión Bluetooth (mando con tarjeta SD extraíble / teléfono móvil con App para Android) o conexión GPRS para la descarga de datos a distancia.

Especificaciones técnicas de señal digital Radar:

| MECÁNICAS / ESTRUCTURALES | |
|----------------------------------|---|
| Dimensiones: | 475 x 590 x 80 mm (Alto, Largo, Ancho) al menos |
| Peso (sin baterías): | 7,5 Kg. O similar |
| Materiales: | En acero galvanizado/lacado, parabrisas de policarbonato. O Equivalente |
| ELECTRÓNICAS / LUMINOSAS | |

| | |
|---|---|
| <i>Dimensiones de cada cifra:</i> | 27 cm. x 12 cm. <i>Minimamente</i> |
| <i>Color de led:</i> | Al menos verde y rojo |
| <i>Ángulo de visibilidad de led:</i> | Mínimo 30° |
| <i>Luminosidad típica de led:</i> | Minimo 10 cd. |
| <i>Dimensiones de emoticono:</i> | Al menos Diámetro 22 cm. |
| <i>Modalidad emoticono:</i> | Sonriente: verde; Triste: rojo. O equivalente |
| <i>Memoria:</i> | Mínimo 512kB (de memoria intermedia RAM). |
| <i>Formato de datos:</i> | Al menos Entrada v / salida v, fecha, hora (por cada vehículo). |
| <i>Unidades:</i> | Métrica o Inglesa (Imperial) o equivalente |
| <i>Alcance de transmisión Bluetooth®:</i> | Al menos deberá contar con Terminal de recogida de datos: Frontal hasta un máximo de 100 m (contacto visual). |
| <i>GPRS</i> | Desde cualquier PC con conexión a internet. O Equivalente |
| Sensor | |
| <i>Tipo de radar:</i> | Doppler o equivalente |
| <i>Rango de medición:</i> | De 3 a 199km/h ó de 2 a 130mph. O equivalente |
| <i>Movimiento:</i> | Mínimo 1 Km/hora. |
| <i>Alcance:</i> | Mín. 80m; estándar 100m; máx. 120m Condiciones estándar de prueba para conductores. |
| <i>Frecuencia:</i> | Microondas, 24,125 GHz, potencia de salida. O equivalente |
| <i>Potencia de salida:</i> | 115200 baudios (5Mw.) o Similar |
| <i>Temperatura de trabajo:</i> | De -20 a 50°C. O similar |
| ELÉCTRICAS | |
| <i>Tipo de alimentación:</i> | Kit solar |
| <i>Alimentación:</i> | 12 Vcc. ó 220 Vac.(con fuente de alimentación: 220 Vac~12Vcc) O equivalente |

El sistema de alimentación será a 12 V mediante un kit solar que consta de panel solar de 85 Watt de potencia, regulador de carga de 5A y batería recargable de plomo de 34 Ah, o en su defecto algún equivalente que cumpla la misma función. La batería y el regulador de carga se ubicarán en una caja o gabinete estanco con norma IP-66 fuera de la señal, o en algún lugar seguro que no permita ser vandalizado.

El producto ofrecido se debe encontrar certificado por alguna norma europea referente.

8.1. Sujeción

El método de sujeción de la señal consiste en un poste de acero de 90 mm. de diámetro, 3 mm. de espesor y 5 m. de longitud junto a 4 abrazaderas también de acero que sirven para anclar el cartel, el radar y el armario porta baterías al poste.

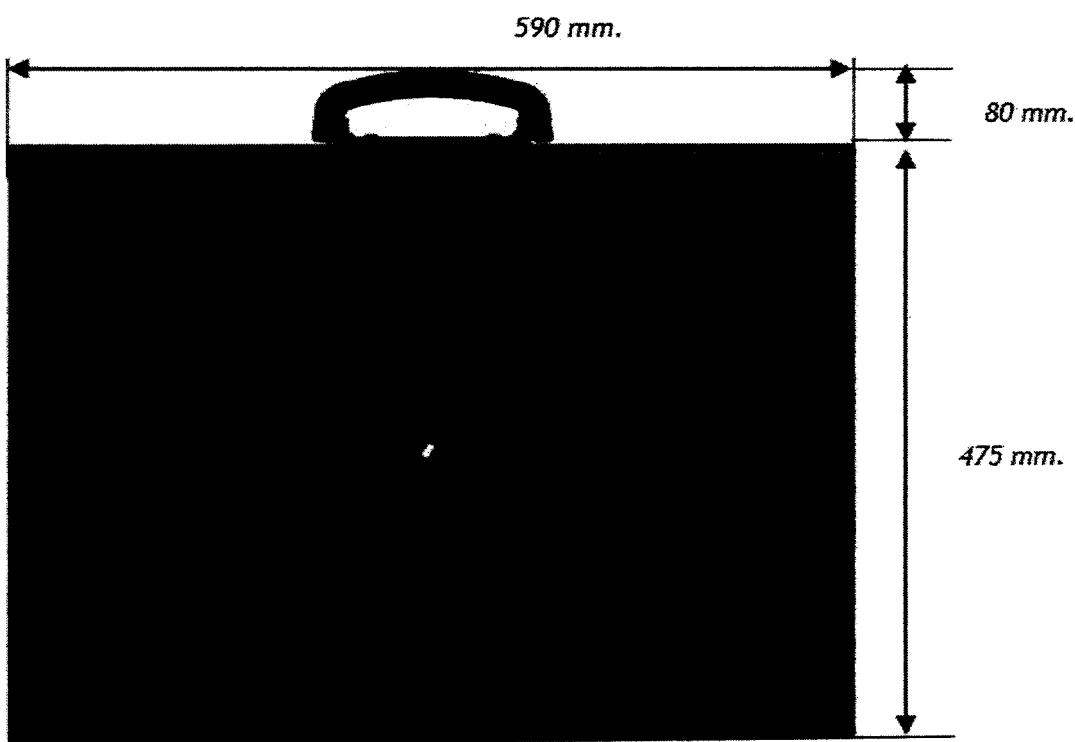
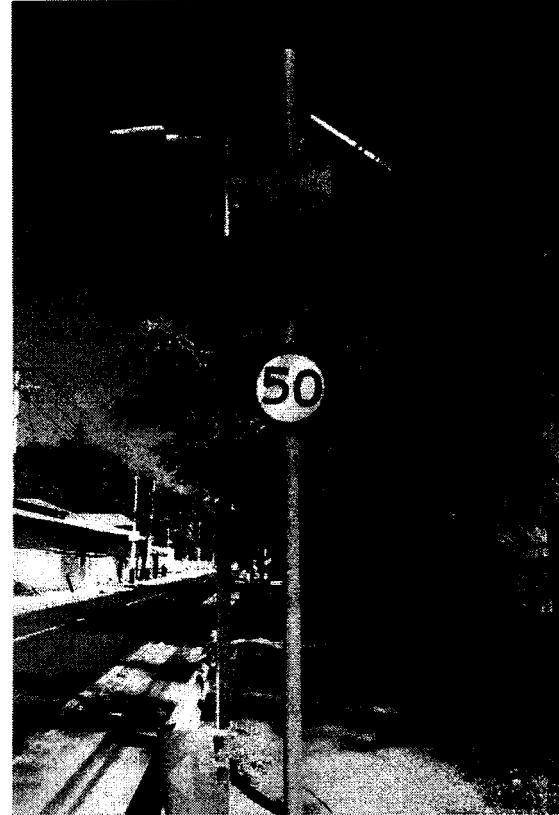
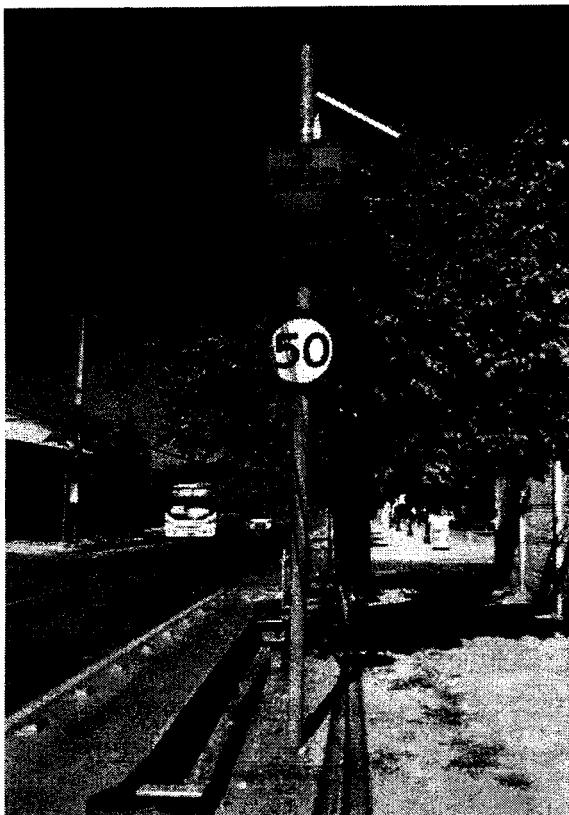


Imagen Referencial – Radar Digital de Velocidad



Imágenes Referenciales – Instalación Radar Velocidad

IX. Señalización Mensajería Variable

Los avances tecnológicos de las últimas décadas han permitido entregar a los conductores de vehículos motorizados información en tiempo presente en relación con las condiciones de las vías y del tránsito, lo que se logra a través de dispositivos que exhiben un mensaje que puede ser cambiado manual, eléctrica, mecánica o electromecánicamente, así como de sistemas de comunicación, y de procesos de monitoreo de parámetros de tránsito, medioambientales y meteorológicos. Estas señales de mensaje variable - SMV - tienen la misma validez legal para reglamentar y advertir que una señal tradicional estática. Las autorizaciones o restricciones impuestas a los conductores y la información proporcionada a los mismos a través de ellas prevalecen por sobre cualquier otra señal existente en el lugar donde éstas se encuentran.

Las SMV son una herramienta sumamente útil para atraer la atención de los conductores y así poder entregarles mensajes relevantes exclusivamente para una operación segura y eficiente de la vía.

9.1 Función

Facilitar un uso más seguro y eficiente de las vías entregando información y/o instrucciones a los conductores, mediante el despliegue alternado o intermitente de señales de tránsito y pictogramas que respondan a las condiciones imperantes en la vía y sus inmediaciones.

Las SMV ayudan a los conductores a tomar decisiones y a prevenir a una distancia prudente diversas situaciones que afectarán al conductor.

9.2 Definiciones

Carácter: cada una de las letras, números u otros símbolos que componen un mensaje de texto. Intermitencia: posibilidad de discontinuar la entrega de un mensaje.

Línea de información: palabras o abreviaciones en una línea de una SMV.

Píxel: la unidad mínima desplegable por un dispositivo de visualización de imagen.

Pictograma: símbolo que representa gráficamente un mensaje.

9.3 Características Operativas.

Entre otras características, las SMV se distinguen por:

- La mayor distancia desde la cual en general pueden ser leídos sus textos.
- La mayor distancia a que pueden ser visualizados y comprendidos sus pictogramas o de visualización y entendimiento de sus pictogramas.
- Los paneles que exhiben SMV deben poseer sensores de luminosidad para adecuar automática o manualmente su potencia a las diferentes condiciones de luz, de manera de asegurar su legibilidad.

9.4 Distancia mínima de visibilidad y lectura.

En condiciones normales, en vías urbanas convencionales, dicha distancia no debe ser inferior a 350 m.

La distancia de lectura de las SMV es en función de varios factores como: el tamaño y forma de letras y símbolos, la intensidad de la luz emitida por sus elementos luminosos y otros, por lo que no conviene estipular factores dimensionales o de retroreflexión como para las señales estáticas.

Todas las SMV deben ser construidas y ubicadas de manera tal que se pueda leer sus textos y entender sus pictogramas, tanto de día como de noche en condiciones ambientales normales, a una distancia mínima que es en función de la velocidad máxima permitida en el lugar de su instalación.

| Velocidad Máxima Permitida (km/h) | Distancia Min. de Lectura Diurna SMV Permanente | Distancia Min. de Lectura Nocturna SMV Permanente | Distancia Min. de Lectura SMV Portátil* |
|--|--|--|--|
| ≥ 120 | 260 m | 190 m | 170 m |
| 100 - 110 | 240 m | 180 m | 170 m |
| 70 - 90 | 180 m | 140 m | 170 m |
| ≤ 60 | 140 m | 100 m | 170 m |

*Dado que estos dispositivos se pueden utilizar en vías con diferentes velocidades se opta por una Distancia de Lectura Única.

Los símbolos o pictogramas con circunferencias o rombos, según se trate de señales reglamentarias o preventivas, respectivamente, deben corresponder a los contenidos en los capítulos 2 y 5 del manual de la CONASET. No obstante, podrán presentar variaciones menores en su diseño, que deriven de la tecnología utilizada. Éstos deberán poseer como mínimo las siguientes dimensiones:

| Velocidad Máxima (km/h) | Dimensiones Mínimas (mm) | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| | Señales Reglamentarias (Ø) | Señales Preventivas |
| ≥ 120 | 1200 | 1400 x 1400 |
| 100 - 110 | 1000 | 1200 x 1200 |
| 70 - 90 | 800 | 1000 x 1000 |
| ≤ 60 | 600 | 800 x 800 |

Excepcionalmente, las dimensiones mínimas antes señaladas podrán reducirse por razones de espacio disponible para la instalación de las mismas.

9.5 Pictograma LED 960 x 960mm.

Pictograma VMS Full RGB o equivalente técnico.

Características Eléctricas:

Led RGB.

Pixel Picht 10 mm. pixel 48 x 48.

Alimentación voltaje 220 volts.

Características Mecánicas:

Gabinete aluminio hermético, IP 65.

Medidas de 960 x 960 mm.

Visibilidad:

Visibilidad día y noche.

Estados del Pictograma.

Pictograma 0 => Por defecto “Apagado”

Pictograma 1 => Señal reglamentaria: RR-1 “Velocidad Máxima” 30 Km/Hr.

Pictograma 2=> Señal de advertencia de peligro: PO-9 “Curva”.

Pictograma 3 =>Señal de Advertencia No Adelantar

Pictograma 4 =>Señal de Advertencia Zona de escuela.

PC /Cellphone App software controlling, freely programmable

Otras señales a indicar dependiendo de zona.

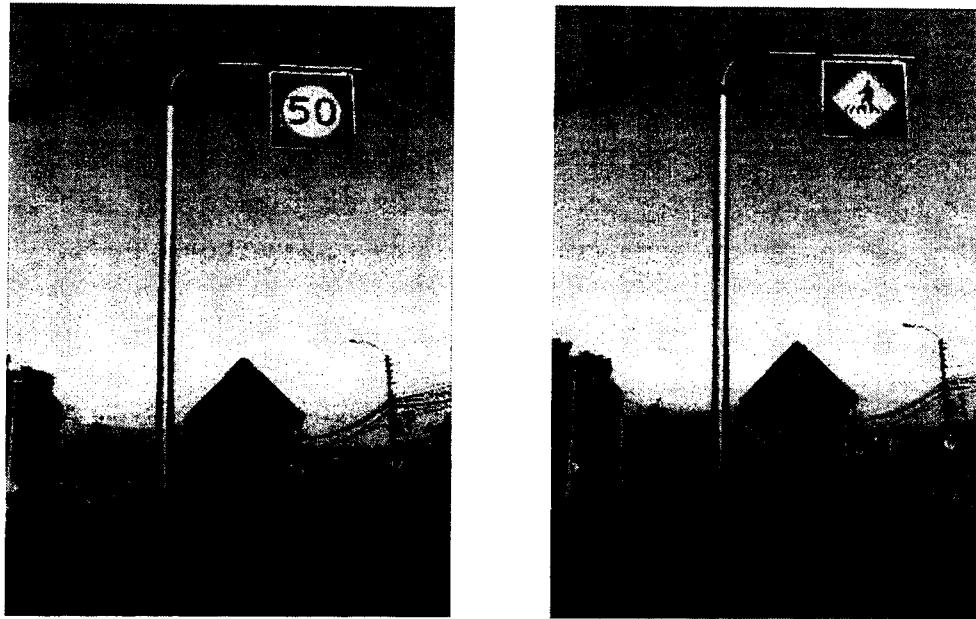
Normativa:

Cumple normativa Manual de Carreteras M.O.P V6.

Certificación:

Debe ser certificado mediante una institución acreditada en Chile, en lo referente a su hermetismo (IP65)

Empalme eléctrico a 220 VAC

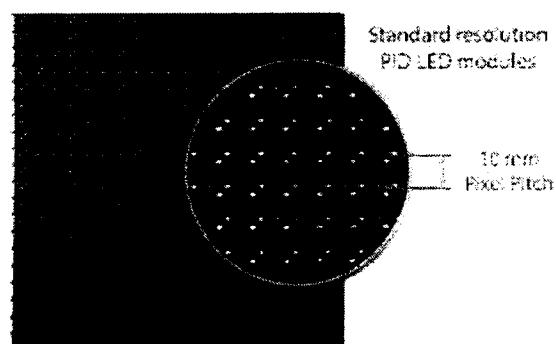


Imágenes Referenciales – Instalación Señalización Mensajería Variable

9.6 Información Técnica

Panel LED.

El Panel de Led SVM Pictograma Full RGB capaz de almacenar más 8 imágenes en su memoria ram flash., el Panel tiene un Pixel Pitch de 10.m.m.



Deberá contar con un software capaz de administrar cualquiera de las imágenes a mostrar, pudiendo configurar lo solicitado para la presente propuesta.

- Una entrada serial y el software, para leer dicha señal y sincronizar el reloj interno del dispositivo controlador de la señal
- Sistema control remoto o similar para programar señal a distancia mínimo 100 m.

El pictograma a lo menos se deberá considerar la siguiente configuración:

Pictograma 0 => Por defecto “Apagado”

Pictograma 1 => Señal reglamentaria: RR-1 “Velocidad Máxima” 30 Km/Hr.

Pictograma 2=> Señal de advertencia de peligro: P0-9 “Zona de Curva”.

Pictograma 3=> Señal de advertencia de peligro: “No Adelantar

Pictograma 4 =>Señal de Advertencia Zona de escuela.

Estos se programarán de acuerdo a las necesidades del punto específico implementar.

Debe contar con un controlador local que sea capaz de poner en funcionamiento en forma automática y seleccionar la programación local que corresponda a la tabla horaria (feriados, fijos y variables, periodos de vacaciones, etc.) desplegando el pictograma o secuencia que corresponda.

Distancia de legibilidad mínima Garantizar una visibilidad mínima diurna de 250 m y nocturna de 700 m.

El Chasis o gabinete de aluminio es hermético que resiste el polvo y agua correspondiente a IP 65 superior a NEMA 3R, según la siguiente tabla de comparación.

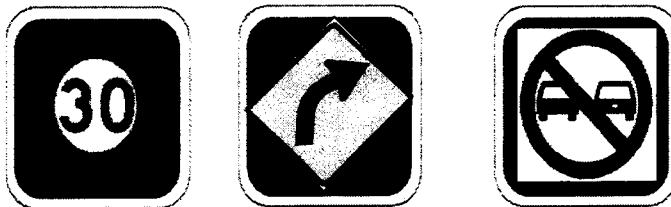
NEMA V/S IP:

La siguiente es una referencia cruzada para comprar los estándares IP y NEMA.

| | NEMA | V | S | IP20 | IP55 | IP65 | IP67 | IP68 | IP69K |
|--|------|---|---|------|------|------|------|------|-------|
| | X | | | | | | | | |
| | | X | | | | | | | |
| | | | | | | X | | | |
| | | | | | | | | X | |
| | | | | | | | | X | |
| | | | | | X | | | | |
| | | | | | | | X | | |
| | | | | | | | | X | |
| | | | | | | | | | |

El Chasis o gabinete lleva en su entorno un marco de aluminio de 2 mm. De espesor en color negro opaco con una orla reflectante de 40 mm. De color blanco. Los vértices de este marco son redondeados con un radio de 40 mm. La junta entre el gabinete de LED y el marco no pasa la luz.

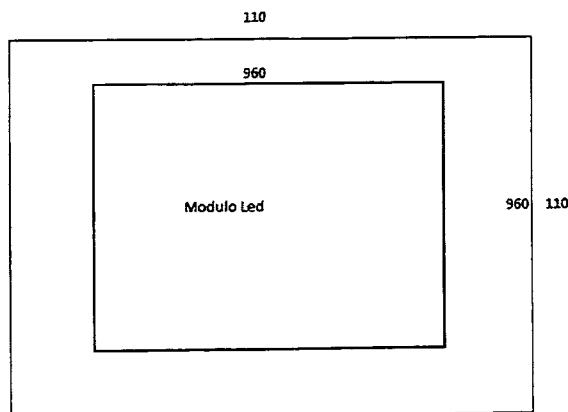
Ejemplo:



Imágenes Referenciales

El gabinete es resistente a forcejeos y vandalismo por contar con una cubierta resistente al impacto.

Las medidas son: 960 x 960



Frontis e imagen:

El Panel frontal es resistente a las radiaciones UV y no provocan reflexiones de las imágenes, por contar con un frontis de metacrilato satinado anti reflejo transparente, no siendo impedimento para mostrar los colores originales e intensidad luminosa de la imagen o señal. Su construcción evita la condensación y ayuda a la parte posterior del panel hermética impidiendo la fuga de luz. Las señales son visibles en cualquier período del día y bajo cualquier condición climática, para lo cual cuenta con sensor de luminosidad día noche que permiten ajustar su intensidad luminosa.

9.7 Instalación Eléctrica

La alimentación eléctrica es a 220 VAC, requiere de tramitación SEC.

Es capaz de operar la señal 24 horas al día, 7 días a la semana.

Postación pictograma.

Se contempla la provisión e instalación una postación tipo gaviota galvanizada de 6.70 m, según todos los detalles indicados en los planos adjuntos, la cual sostendrá al panel de información variable. Estará compuesto de un soporte vertical de 6" de diámetro con una reducción del brazo de 2" de diámetro sujeto según detalles adjuntos. Esta postación se instalará en un dado de hormigón armado G-25 con canastillo de 80x100 cm.

El poste tipo gaviota debe considerar una puesta a tierra de protección para evitar peligros de contacto eléctrico, la cual debe consistir en la instalación de una barra copperweld de 5/8" y 1,5 metros de largo o superior, en caso de que sea necesario será responsabilidad del contratista mejorar los niveles de resistencia de la puesta a tierra, según lo indicado en la normativa vigente.

X. Sistema Iluminación Parada de Buses

Este sistema permite su instalación en refugios peatonales ubicados tanto en zonas urbanas como rurales.

Su principal función se encuentra orientada para la iluminación de la calzada y del refugio peatonal, a través de dos potentes focos led con tecnología solar. Lo cual permite indicar que es un sistema amigable con el medio ambiente.

La principal característica es que este elemento debe incorporar una baliza color ámbar, el cual debe tener un gran poder lumínico, y que debe encenderse cuando el pasajero pulsa un botón ubicado en el poste, lo cual alerta al conductor del bus la presencia de pasajeros en el paradero.

Especificaciones Técnicas

| | |
|--------------------------|--|
| Tipo | Luminaria pública solar para refugios peatonales |
| Aplicación | Iluminación pública y refugios peatonales. |
| Tipo Foco Público | Al menos Circular 12 Leds |
| Potencia | 20W o equivalente |
| Lúmenes | Al menos 4.180 Lux 22 |
| Foco Refugio | Brazo de Iluminación Led o equivalente |
| Potencia | 30W o similar |
| Tipo Luz | Luz Fría o equivalente |

| | |
|--------------------------------|--|
| Voltaje Sistema | 12V o similar |
| Baliza de Presencia | Baliza Led circular de 30 cms. de diámetro, color ámbar o similar |
| Botón Pulsador Luminoso | Impermeabilidad IP65 o similar |
| Impermeabilidad | IP65 o similar |
| Panel Fotovoltaico | 2 Paneles Policristalinos de 100W o equivalente |
| Batería | 2 Baterías de 50 A. gel de ciclo profundo o equivalente |
| Controlador de Carga | MPPT 30A a 12V o equivalente |
| Poste | Tubular Acero 5" Altura Total 6,5 Mts o similar |
| Peso | 130 kgs |
| Terminación | Anticorrosivo, Primax Protect alto en zinc, Pintura electrostática o similar |
| Fijación | Enfierradura J estriado A36 o Instalación en Cubo Hormigón H25 o equivalente |

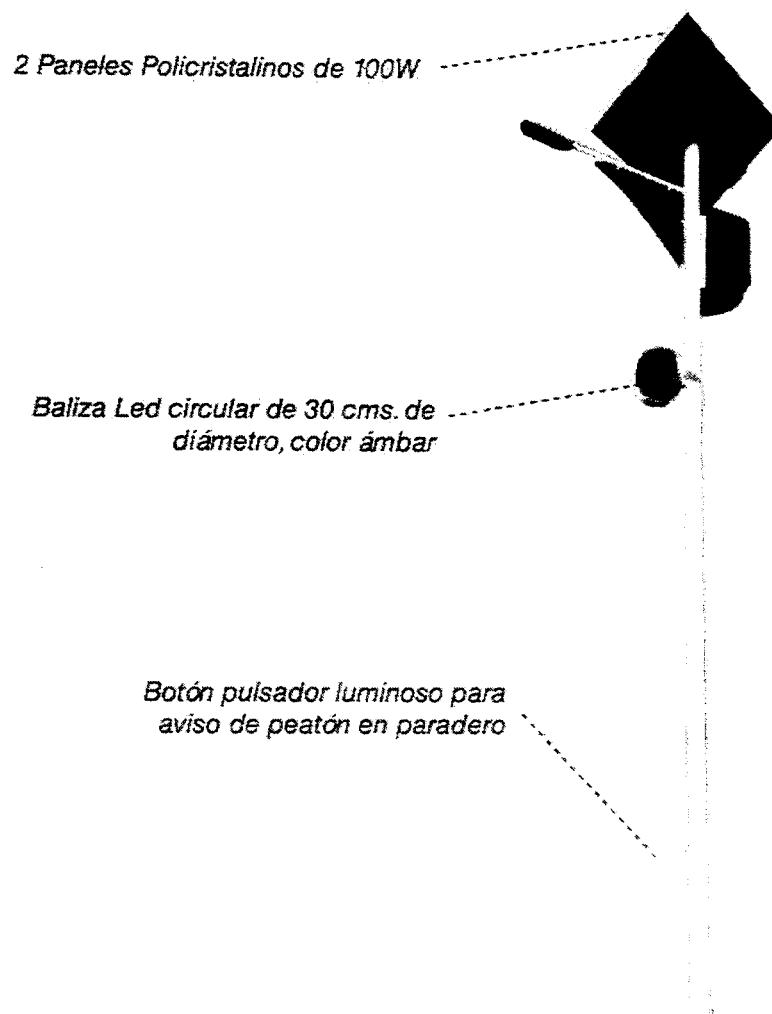


Imagen Referencial – Sistema Iluminación Parada de Buses

XI. Barreras de Contención

11.1 Descripción General

Su uso, evita la penetración de vehículos sin control fuera de la zona de tránsito. Las barreras de contención, reducen la gravedad de los accidentes al impedir que los vehículos entren a zonas peligrosas y donde puedan causar grandes daños a propiedades y a personas. Además reencauza los vehículos sin control en dirección paralela al movimiento del tránsito, reduciendo así el peligro para otros vehículos que le sigan o que circulen en canales paralelos, minimizando a su vez los riesgos para los ocupantes de los vehículos durante un impacto.

Su principal estructura esta compuesta de lo siguiente:

- **Poste.** Es un componente que trabaja con el separador y la baranda, instalándose por método de hincado, constituyendo el soporte de la barrera. Tiene la capacidad de deformarse y dejar su posición a medida que la capacidad de absorción de energía del conjunto se va agotando. Su función, es mantener la altura de la barrera.
- **Separador.** Su función es mantener separados los postes de las ruedas del vehículo durante el impacto. Permite mantener la barrera a una altura constante y en contacto con el vehículo, a medida que los postes se van inclinando por la fuerza del impacto.
- **Baranda.** Es el elemento que toma contacto con el vehículo, con la función de reconducirlo y absorber en gran medida la energía cinética del impacto.

Se requerirá de este tipo de barreras y su longitud deberá ser de 4 metros.

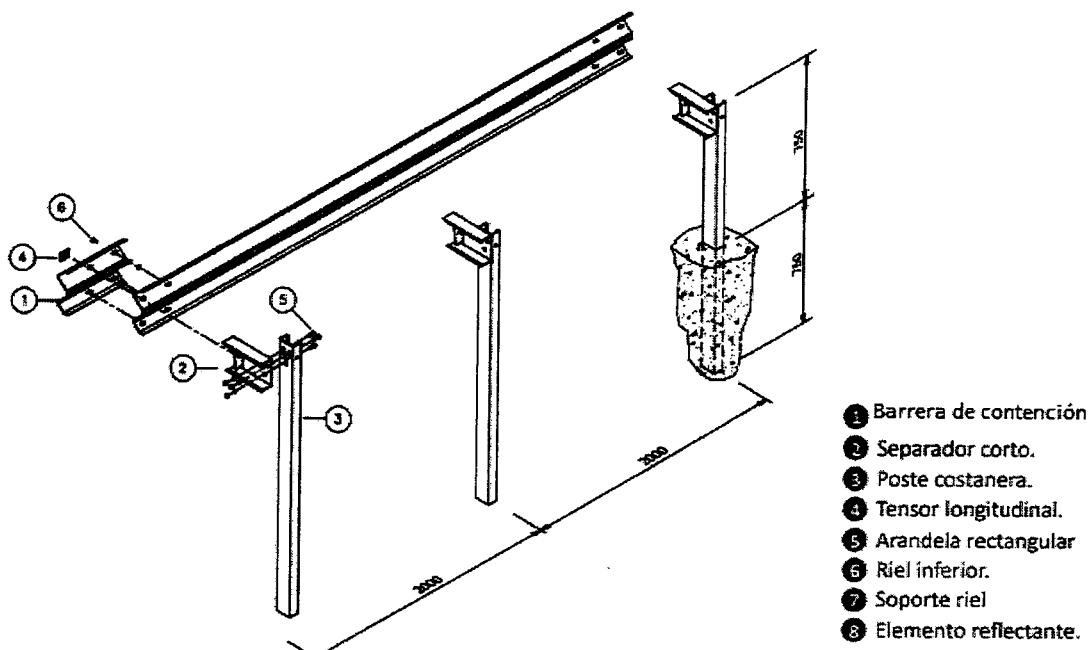


Imagen Referencial Barrera de Contención

Esta también deberá incorporar las punteras en los extremos y al centro retroreflectantes. Y la barrera deberá ser galvanizada.

Finalmente serán 4 metros de barrera la cual se encontrara instalada delante del radar.

XII. Señalización Vertical

Todas las señales deberán cumplir lo estipulado en el Manual de Señalización de Tránsito del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. La retro reflectancia de las señales se deberá encontrar certificada por el organismo competente, debiéndose entregar un certificado de las señales a instalar a la Dirección de Tránsito a fin de verificar cumplimiento de la retro reflectancia.

Para estos casos nos referimos a la señalización de velocidad, signo pare, ceda el paso, indicación de estacionamiento, zona escolar, reservado, entre otras que menciona dicho manual.