



**MARA INGENIEROS**  
**INGENIERIA DE CALIDAD**



**ISO 9001**

LL-C (Certification)



**ISO 14001**

LL-C (Certification)



**ISO 45001**

LL-C (Certification)



**NORSOK S-006**

LL-C (Certification)

# MARA INGENIEROS SAS

## CATALOGO DE PRODUCTOS



[www.maraingenierossas.com](http://www.maraingenierossas.com)



+57 310 210 1070



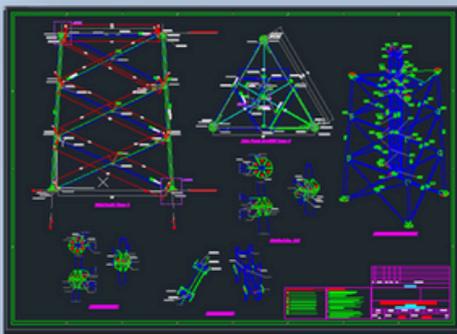
Av Ambala N° 64-02 Piso 2

# DISEÑO E INGENIERIA



MARA Ingenieros ofrece servicio de diseños, planos, ingeniería y desarrollo de proyectos con énfasis en el área de telecomunicaciones, estructura metálica, cubiertas, pavimentos y construcción de estructuras en hormigón en general.

Realizamos diseños estructurales, memorias de cálculo, proyectos eléctricos y sistemas de tierras, actividades que hemos implementado en cada sitio, con diferentes tipos de suelos, condiciones geográficas y requerimientos entregados



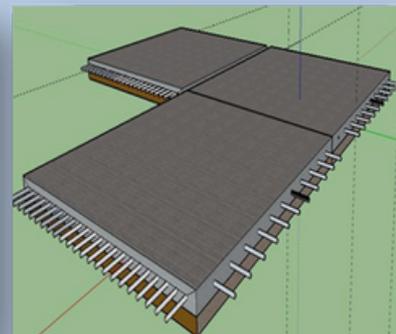
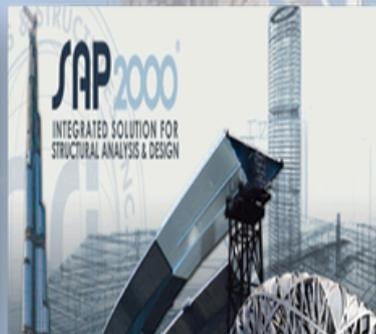
C:\DOCUME~1\WML\MISCRI~1\04\VD\04\47 EXE

05-1994

Título del Trabajo: Trabajo Final 2  
Número de Capas: 6  
Alternativa: 1

Capa Nº	Z (cm)	Epsilon T	Sigma T (kg/cm <sup>2</sup> )	Epsilon Z	Sigma Z (kg/cm <sup>2</sup> )
1ª	0.00	1.5200E-04 C	9.8895E-01 B	-1.1600E-04 C	6.6179E-01 A
	0.10	3.2000E-05 C	3.4874E-01 B	-2.7700E-05 C	4.8538E-01 B
2ª	0.10	3.2000E-05 C	4.1918E-01 B	-3.0000E-05 C	4.8538E-01 B
	0.25	-1.2700E-04 C	-8.8488E-01 B	1.1900E-04 B	5.1903E-02 B
3ª	0.25	-1.2700E-04 C	-1.8911E-02 C	2.8300E-04 B	5.1903E-02 B
	0.50	-1.3900E-04 C	-2.9265E-02 C	1.9100E-04 C	2.1414E-02 C

Def Inverso = 0.978 mm/100  
Radio de Curvatura = 5.478



# CONSTRUCCION



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

Los procesos constructivos, implementados en MARA INGENIEROS cumplen con la legislación colombiana vigente, con procedimientos de seguridad en trabajo que garantizan el sano desarrollo de las obras, con capacitación continua a los trabajadores, validada por profesionales con licencia e implementando el sistema de gestión de la empresa y generando un mejoramiento continuo.





# FABRICACION Y MONTAJE ESTRUCTURA METALICA



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

La construcción con Estructura Metálica genera menores tiempos de entrega del proyecto así como reducción en costos de cimentación. Puede tener un desempeño superior en sismos y ofrece alternativas en acabados y un diseño flexible, ya que puede ser desarmable o soldada. En MARA INGENIEROS. realizamos su proyecto metálico desde la ingeniería hasta la fabricación y montaje de su estructura metálica.



# FABRICACION Y MONTAJE DE CUBIERTAS



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

Realizamos diseños y estudios en el área estructural que permita optimizar el soporte y resistencia de la estructura metálica y cubiertas. Contamos con licencias de software y el personal capacitado para su manejo.



# REDES ELECTRICAS (internas y externas)



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

MARA INGENIEROS ofrecemos diseños, construcción y mantenimiento de redes eléctricas internas y externas en baja, media y alta tensión, con el fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes con materiales de alta calidad con certificación retie, todo ajustado siempre a la normatividad de cada una de las empresas regionales de energía y por su puesto a la de nuestros clientes.



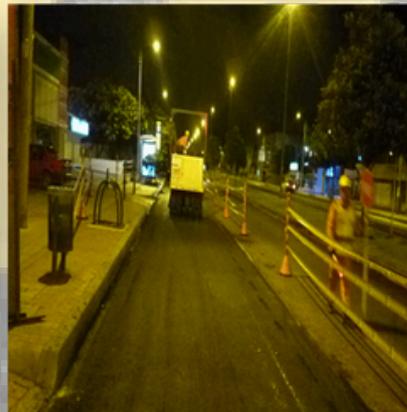
# PAVIMENTOS



**MARA INGENIEROS**  
INGENIERIA DE CALIDAD



**MARA INGENIEROS** contamos con especialistas en pavimentos con alta experiencia, capacitados en la diseño, construcción y mantenimiento de pavimentos.



# TELECOMUNICACIONES



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

En MARA INGENIEROS, nos destacamos por nuestra sólida especialización en infraestructura de telecomunicaciones, siendo este uno de nuestros pilares más fuertes. Contamos con un amplio portafolio diseñado para satisfacer las necesidades del mercado actual, adaptándonos constantemente a los cambios y fomentando la innovación como parte fundamental de nuestra filosofía. Trabajamos día a día para ofrecer soluciones de alta calidad que impulsen el desarrollo tecnológico.



Clasificación de servicios en telecomunicaciones:

1. Torres auto-soportadas
2. Torres riendadas
3. Monopolos
4. Roof-top
5. Estructuras camufladas
6. Instalación de equipos
7. Mantenimiento general



# TORRES AUTOR-SOPORTADAS



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

Entre las principales estructuras que ofrecemos a nuestros clientes destacan las torres auto soportadas. Estas se presentan en diversas configuraciones para satisfacer las necesidades específicas de cada proyecto: torres cuadradas de sección constante, torres triangulares, angulares y tubulares. Todos nuestros diseños cumplen con la normatividad vigente, garantizando calidad, seguridad y adaptabilidad a los requerimientos de nuestros clientes.



# TORRES RIENDADAS



**MARA INGENIEROS**  
INGENIERIA DE CALIDAD

En MARA INGENIEROS, ofrecemos torres riendadas fabricadas con los más altos estándares de calidad en materiales. Garantizamos su correcto funcionamiento y durabilidad a lo largo de los años, aplicando protocolos rigurosos en cada etapa del proceso



# MONOPOLOS



**MARA INGENIEROS**  
INGENIERIA DE CALIDAD

En MARA INGENIEROS ofrecemos una variedad de monopolos, incluyendo opciones como monopolos bridados, embonados y Smart-poles, entre otros. Estas estructuras se destacan por su fácil y rápida instalación, siendo ideales para espacios reducidos y contribuyendo significativamente a minimizar el impacto visual.

Nuestros monopolos son completamente galvanizados en caliente, lo que garantiza su durabilidad y resistencia. Además, se pueden personalizar con accesorios según los requerimientos específicos de cada cliente.



# ESTRUCTURAS CAMUFLADAS



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

En MARA INGENIEROS contamos con la capacidad de ofrecer una amplia variedad de estructuras camufladas, incluyendo árboles, palmeras, luminarias y mástiles para banderas, entre otros diseños. También desarrollamos soluciones de camuflaje para terrazas, adaptándonos a los requerimientos específicos de cada cliente, garantizando funcionalidad y estética en cada proyecto.

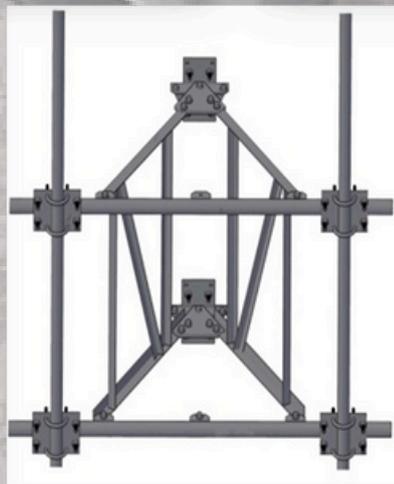


# ROOF-TOP Y ACCESORIOS



MARA INGENIEROS  
INGENIERIA DE CALIDAD

MARA INGENIEROS ofrece dentro de sus productos y servicios la construcción de roof-top con todo tipo de soportería y para los diferentes operadores de telefonía celular, según los requerimientos de los mismos. Adicionalmente se ofrece todo tipo de soporte y accesorios para la instalación en estaciones ya existentes.



# CERTIFICADO

No. 572813



Por la presente se certifica el Sistema de Gestión de Calidad

## MARA INGENIEROS SAS

CL 61 C 19 13 BL 4 A AP 1203

Ibagué, Tolima  
Colombia

ha sido evaluado y se encuentra en conformidad con la Norma

## ISO 9001:2015

aplicable a

Proyectos IPC (Ingeniería, procura y construcción), mantenimiento, operación y puesta en marcha (Precommissioning y Commissioning) de proyectos en las siguientes disciplinas:

- Ingeniería: Conceptual, Básica y detalle;
  - Obras Civiles: Movimiento de Suelos, Obras de Arte, Infraestructura vial, Paisajismo, urbanismo, Drenajes y canalizaciones, estructuras en concreto (Incluyendo cimentación), Estructuras metálicas (Incluyendo soportes de tuberías) y Obras de Arquitectura (oficinas, almacenes, depósitos, salas de control);
  - Montaje Mecánico: De Tanques de almacenamiento, Equipos estáticos verticales y horizontales (E): separadores, torres, columnas), Equipos dinámicos (bombas, compresores, turbinas, generadores), Hornos, reactores, Equipos de manejo y transporte de sólido, Equipos de acondicionamiento de ambiente (calderas, calentadores), Recipientes a presión.
  - Tuberías: Prefabricación e instalación de poliductos aéreos o enterrados (oleoductos, gasoductos y de proceso), Sistemas contra incendios, Tie-ins y hot taps.
  - Eléctricas y de instrumentación: Instalación y puesta en marcha de Equipos de Potencia (Generadores, Interruptores, transformadores, CCM), Líneas de transmisión (Extra Alta, Alta, media y baja tensión), Torres y conductores, Sistemas de protección catódica, puesta a tierra y protección atmosférica, Instalación de equipos de medición (temperatura, nivel, presión, flujo), Equipos de análisis o muestreo, Protección y Control de Pérdidas, Detección y alarma de Incendios, Telecomunicaciones y datos.
  - Procura: Gestión de Procura, Adquisición, Suministro, Transporte, manejo, almacenamiento y preservación de Materiales, Maquinarias y Equipos para los proyectos, Pinturas, recubrimientos y Alameintos requeridos en los proyectos para las disciplinas antes relacionadas.
- Aplicados a los sectores de Infraestructura, Industrial, Petrolero, petroquímico, Gas, Alimenticio, Generación y Distribución de Energía, Transporte carga seca y húmeda, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales.

El certificado ha sido publicado con el No. de registro 572813 con un periodo de validez desde el 6 de septiembre de 2022 hasta el 5 de septiembre de 2025.  
La fecha de primera expedición es 6 de septiembre de 2022.



Aprobado por



Impreso por



Código de validez **AD53637B-15E**

Compruebe la validez del certificado introduciendo este código en [www.ll-c.info](http://www.ll-c.info)

LL-C (Certification) Czech Republic a.s. | Pobřežní 620/3, 186 00 Praha 8

# CERTIFICADO

No. 572813



Por la presente se certifica el Sistema de Gestión Ambiental

## MARA INGENIEROS SAS

CL 61 C 19 13 BL 4 A AP 1203  
Ibagué, Tolima  
Colombia

ha sido evaluado y se encuentra en conformidad con la Norma

## ISO 14001:2015

aplicable a

Proyectos IPC (Ingeniería, procura y construcción), mantenimiento, operación y puesta en marcha (Precommissioning y Commissioning) de proyectos en las siguientes disciplinas:

- Ingeniería: Conceptual, Básica y detalle;
- Obras Civiles: Movimiento de Suelos, Obras de Arte, Infraestructura vial, Paisajismo, urbanismo, Drenajes y canalizaciones, estructuras en concreto (incluyendo cimentación), Estructuras metálicas (incluyendo soportes de tuberías) y Obras de Arquitectura (oficinas, almacenes, depósitos, salas de control);
- Montaje Mecánico: De Tanques de almacenamiento, Equipos estáticos verticales y horizontales (E): separadores, torres, columnas), Equipos dinámicos (bombas, compresores, turbinas, generadores), Hornos, reactores, Equipos de manejo y transporte de sólido, Equipos de acondicionamiento de ambiente (calderas, calentadores), Recipientes a presión.
- Tuberías: Prefabricación e instalación de poliductos aéreos o enterrados (oleoductos, gasoductos y de proceso), Sistemas contra incendios, Tie-ins y hot taps.
- Eléctricas y de instrumentación: Instalación y puesta en marcha de Equipos de Potencia (Generadores, Interruptores, transformadores, CCM), Líneas de transmisión (Extra Alta, Alta, media y baja tensión), Torres y conductores, Sistemas de protección catódica, puesta a tierra y protección atmosférica, Instalación de equipos de medición (temperatura, nivel, presión, flujo), Equipos de análisis o muestreo, Protección y Control de Pérdidas, Detección y alarma de incendios, Telecomunicaciones y datos.
- Procura: Gestión de Procura, Adquisición, Suministro, Transporte, manejo, almacenamiento y preservación de Materiales, Maquinarias y Equipos para los proyectos, Pinturas, recubrimientos y Aislamientos requeridos en los proyectos para las disciplinas antes relacionadas.

Aplicados a los sectores de Infraestructura, Industrial, Petrolero, petroquímico, Gas, Alimenticio, Generación y Distribución de Energía, Transporte carga seca y húmeda, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales.

El certificado ha sido publicado con el No. de registro 572813 con un periodo de validez desde el 6 de septiembre de 2022 hasta el 5 de septiembre de 2025.  
La fecha de primera expedición es 6 de septiembre de 2022.

  
Aprobado por

  
Impreso por



Código de validez **6944FE46-B37**

Compruebe la validez del certificado introduciendo este código en [www.ll-c.info](http://www.ll-c.info)

LL-C (Certification) Czech Republic a.s. | Pobřežní 620/3, 186 00 Praha 8

# CERTIFICADO

No. 572813



Por la presente se certifica el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo

## MARA INGENIEROS SAS

CL 61 C 19 13 BL 4 A AP 1203  
Ibagué, Tolima  
Colombia

ha sido evaluado y se encuentra en conformidad con la Norma

## ISO 45001:2018

aplicable a

Proyectos IPC (Ingeniería, procura y construcción), mantenimiento, operación y puesta en marcha (Precommissioning y Commissioning) de proyectos en las siguientes disciplinas:

- Ingeniería: Conceptual, Básica y detalle;
  - Obras Civiles: Movimiento de Suelos, Obras de Arte, Infraestructura vial, Paisajismo, urbanismo, Drenajes y canalizaciones, estructuras en concreto (Incluyendo cimentación), Estructuras metálicas (Incluyendo soportes de tuberías) y Obras de Arquitectura (oficinas, almacenes, depósitos, salas de control);
  - Montaje Mecánico: De Tanques de almacenamiento, Equipos estáticos verticales y horizontales (E): separadores, torres, columnas), Equipos dinámicos (bombas, compresores, turbinas, generadores), Hornos, reactores, Equipos de manejo y transporte de sólido, Equipos de acondicionamiento de ambiente (calderas, calentadores), Recipientes a presión.
  - Tuberías: Prefabricación e instalación de poliductos aéreos o enterrados (oleoductos, gasoductos y de proceso), Sistemas contra incendios, Tie-ins y hot taps.
  - Eléctricas y de instrumentación: Instalación y puesta en marcha de Equipos de Potencia (Generadores, interruptores, transformadores, COM), Líneas de transmisión (Extra Alta, Alta, media y baja tensión), Torres y conductores, Sistemas de protección catódica, puesta a tierra y protección atmosférica, Instalación de equipos de medición (temperatura, nivel, presión, flujo), Equipos de análisis o muestreo, Protección y Control de Pérdidas, Detección y alarma de incendios, Telecomunicaciones y datos.
  - Procura: Gestión de Procura, Adquisición, Suministro, Transporte, manejo, almacenamiento y preservación de Materiales, Maquinarias y Equipos para los proyectos. Pinturas, recubrimientos y Aislamientos requeridos en los proyectos para las disciplinas antes relacionadas.
- Aplicados a los sectores de Infraestructura, Industrial, Petrolero, petroquímico, Gas, Alimenticio, Generación y Distribución de Energía, Transporte carga seca y húmeda, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales.

El certificado ha sido publicado con el No. de registro 572813 con un periodo de validez desde el 6 de septiembre de 2022 hasta el 5 de septiembre de 2025.  
La fecha de primera expedición es 6 de septiembre de 2022.



Aprobado por



Impreso por



Código de validez 31303908-B9A

Compruebe la validez del certificado introduciendo este código en [www.ll-c.info](http://www.ll-c.info)

LL-C (Certification) Czech Republic a.s. | Pobřežní 620/3, 186 00 Praha 8

# CERTIFICADO

No. 572813



Por la presente se certifica la implementación de los requisitos estándar

## MARA INGENIEROS SAS

CL 61 C 19 13 BL 4 A AP 1203  
Ibagué, Tolima  
Colombia

ha sido evaluado y se encuentra en conformidad con la Norma

## NORSOK S-006:2003

aplicable a

Proyectos IPC (Ingeniería, procura y construcción), mantenimiento, operación y puesta en marcha (Precommissioning y Commissioning) de proyectos en las siguientes disciplinas:

- Ingeniería: Conceptual, Básica y detalle;
- Obras Civiles: Movimiento de Suelos, Obras de Arte, Infraestructura vial, Paisajismo, urbanismo, Drenajes y canalizaciones, estructuras en concreto (incluyendo cimentación), Estructuras metálicas (incluyendo soportes de tuberías) y Obras de Arquitectura (oficinas, almacenes, depósitos, salas de control);
- Montaje Mecánico: De Tanques de almacenamiento, Equipos estáticos verticales y horizontales (E): separadores, torres, columnas), Equipos dinámicos (bombas, compresores, turbinas, generadores), Hornos, reactores, Equipos de manejo y transporte de sólido, Equipos de acondicionamiento de ambiente (calderas, calentadores), Recipientes a presión.
- Tuberías: Prefabricación e instalación de poliductos aéreos o enterrados (oleoductos, gasoductos y de proceso), Sistemas contra incendios, Tie-ins y hot taps.
- Eléctricas y de instrumentación: Instalación y puesta en marcha de Equipos de Potencia (Generadores, interruptores, transformadores, CCM), Líneas de transmisión (Extra Alta, Alta, media y baja tensión), Torres y conductores, Sistemas de protección catódica, puesta a tierra y protección atmosférica, Instalación de equipos de medición (temperatura, nivel, presión, flujo), Equipos de análisis o muestreo, Protección y Control de Pérdidas, Detección y alarma de incendios, Telecomunicaciones y datos.
- Procura: Gestión de Procura, Adquisición, Suministro, Transporte, manejo, almacenamiento y preservación de Materiales, Maquinarias y Equipos para los proyectos, Pinturas, recubrimientos y Aleamientos requeridos en los proyectos para las disciplinas antes relacionadas.

Aplicados a los sectores de Infraestructura, Industrial, Petrolero, petroquímico, Gas, Alimenticio, Generación y Distribución de Energía, Transporte carga seca y húmeda, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales.

Puntaje/Score:

El certificado ha sido publicado con el No. de registro 572813 con un periodo de validez desde el 6 de septiembre de 2022 hasta el 5 de septiembre de 2025. La fecha de primera expedición es 6 de septiembre de 2022.



Aprobado por



Impreso por



Código de validez **28BE0377-5BB**

Compruebe la validez del certificado introduciendo este código en [www.ll-c.info](http://www.ll-c.info)

LL-C (Certification) Czech Republic a.s. | Pobřežní 620/3, 186 00 Praha 8



# MARA INGENIEROS SAS