

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN - SONÓMETRO

TENMARS ELECTRONICS CO., LTD.

SALES OFFICE: 6F 586 RUI GUANG ROAD, NEIHU, TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.

TEL: +886-2-2658-5770 FAX: +886-2-2658-5075 E-mail: services@tenmars.com

WEBSITE: http://www.tenmars.com

CALIBRATION & TEST CERTIFICATE

To whom it my concern:

We hereby certify that the instrument under mentioned has been certainly calibrated according to our calibration standard and the testing result in the calibration procedure has been good enough within the tolerance regulated in our specification.

Name of Model : Integrating Sound Level Meter

Model Number : ST-107

Serial Number : 110706719

Test Data : as under

Temperature : 23.2°C

Humidity : 62.5%RH

Date of Calibration: 2015/10/11

Inspector : CARY

Range	Indication	Calibration Point	Tolerance	Result
dBA 40(dB)	40.3	40(dB)	38.5(dB)~41.5dB	Pass
50(dB)	50.2	50(dB)	48.5(dB)~51.5(dB)	Pass
90(dB)	90.2	90(dB)	98.5(dB)~91.5(dB)	Pass
128(dB)	127.9	128(dB)	126.5(dB)~129.5(dB)	Pass
dBC 60(dB)	60.4	60(dB)	58.5(dB)~61.5(dB)	Pass
90(dB)	90.3	90(dB)	88.5(dB)~91.5(dB)	Pass
128(dB)	127.9	128 (dB)	126.5(dB)~129.5(dB)	Pass
dBZ 60(dB)	60.3	60(dB)	58.5(dB)~61.5(dB)	Pass
90(dB)	90.2	90(dB)	88.5(dB)~91.5(dB)	Pass
128(dB)	127.9	130 (dB)	126.5(dB)~129.5(dB)	Pass
PeaKC 83.5(dB)	83.0	83.5(dB)	81.1(dB)~85.9(dB)	Pass
113.5(dB)	113.0	113.5(dB)	111.1(dB)~115.9(dB)	Pass
DC OUT 94(dB)	0.945	94(dB)	0.915V~0.955V	Pass

Calibrators used for calibration and testing:

Name of Model	Model Number	Serial Number	due date
Standard SOUND LEVEL METER	B&K2239	2449143	Nov/11/2014

(The standard generators used for calibration procedure are proofed once a year and can be traceable to the standard authorized by public organization.)

TENMARS ELECTRONICS CO., LTD.*Chih-Chang Lin*

 Manager, Quality Control Dept.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN – HIGH VOL PM10



ENVIROEQUIP S.A.C.

Calle Mariano de los Santos 192,
Urb. Corpac, San Isidro - Lima
Telf.: 200-4700
informes@enviroequip.pe
www.enviroequip.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN

Nombre Compañía:	ANALISTAS AMBIENTALES SAC	Número Serie:	P5827
Fabricante	THERMO ELECTRON	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557PM10	Día de Calibración:	20/nov/15
Certificado Calibración:	01.10730-201015	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SJM

Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Edward De La Cruz C

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa ANALISTAS AMBIENTALES SAC y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es $1,626\% < 3\%$

DATOS CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con numero de serie 2490, trazable NIST y calibrado el 19/abril/2015

5

Calibrado Por:

Aprobado por:


Edward De La Cruz C
ENVIROEQUIP S.A.C.


Ingrid Butron
ENVIROEQUIP S.A.C.

Calibración Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	20/nov/15	m_a	1,0406	T_a	291,00
OPERADOR	Edward De La Cruz O	b_a	-0,004695	P_a	752,00
MODEL CAL	G28A	m_{std}	1,6618	T_{std}	298,18
S/N	2490	b_{std}	-0,007429	P_{std}	760,00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557PM10	S/N	P5827

inH2O Calibrador	Q_a (m3/min) $(1/m) \cdot ((H2O)/(Ta/Pa) - b)$	(inH2O) Muestreador	Pf (mmHg) $25.4 \cdot (inH2O/13.6)$	$P_o/P_a = 1 - (Pf/P_a)$	Q_a Look flow rate	%Diff $(\text{Look up } Q_a) \cdot 100 / Q_a$
3,7	1,154	11,5	21,478	0,971	1,176	1,871
3,65	1,147	14,2	26,521	0,965	1,168	1,866
3,6	1,139	17,2	32,124	0,957	1,158	1,690
3,55	1,131	22	41,088	0,945	1,143	1,075
3,5	1,123	27,1	50,613	0,933	1,127	0,366
Promedio						1,626

$X = Q_a / \sqrt{(Ta)}$	$Y = P_o / P_a$
0,069	0,971
0,068	0,965
0,068	0,957
0,067	0,945
0,066	0,933

Por Correlacion	
r	0,9999
m	13,432
b	0,0453

Diff H2O	Pf(mmHg)	$Q_{ac} = (((1 - Pf/P_a) - b) \cdot \sqrt{(Ta)}) / m$
15	28,022	1,165

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser $\pm 3\%$.

Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

NOMENCLATURA

m_a : Pendiente de la relación de calibración del orificio del Q_{actual} . (Hoja del calibrador)

b_a : Intersección de la relación de calibración del orificio del Q_{actual}

T_a : Temperatura ambiental °K ($K = 273 + ^\circ C$)

P_a : Presión barométrica mmHg (1atm = 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

Q_a : Regimen de flujo actual m3/min

Q_{ac} : Flujo Calculado, usando parametros " b y m " hallados por correlacion de la calibracion

Pf: Diferencia de presión en mmHg

P_o/P_a : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regímenes del flujo del calibrador

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN – HIGH VOL PM2.5



ENVIROEQUIP S.A.C.

Calle Mariano de los Santos 192,
Urb. Corpac, San Isidro - Lima
Telf.: 200-4700
informes@enviroequip.pe
www.enviroequip.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN-CERTIFICACIÓN

Nombre Compañía:	Analistas Ambientales S.A.C	Número Serie:	P9215X
Fabricante	THERMO ELECTRON	Procedencia:	Estados Unidos
Modelo:	G10557PM10-1	Día de Calibración:	14/ene/16
Certificado Calibración:	1 . 10942 . 140115	Lugar de Calibración:	ENVIROEQUIP SAC

Revisión Instrumento		Entrega Instrumento:	
En Tolerancia:	SI	Procedimiento Usado:	EPA VOLUMETRICO
Fuera de Tolerancia:	NO	Calibrado Por:	Edward De La Cruz C.

ESTADO DEL CUMPLIMIENTO DE LA CERTIFICACION CALIBRACION

ENVIROEQUIP S.A.C. certifica que este instrumento ha sido inspeccionado y calibrado por nuestros técnicos calificados y cumple o excede las especificaciones de calidad para la Norma EPA Método de Referencia Numero RFPS 1287-063, cuyos archivos y registros son mantenidos por la Empresa Analistas Ambientales S.A.C y una copia en nuestra compañía en Lima.
Este documento es la Certificación que el Tubo Venturi se encuentra dentro del Cumplimiento de la Norma ASTM EPA RFPS 1287-063 cuyo valor diferencial es $0,269\% < 3\%$

DATOS CALIBRACIÓN

TRAZABILIDAD

Se ha usado el Calibrador Modelo G28A, con numero de serie 2490, trazable NIST y calibrado el 19/abril/2014

Calibrado Por:

Aprobado por:

Edward De La Cruz C.
ENVIROEQUIP S.A.C.

Ingrid Buitron D.
ENVIROEQUIP S.A.C.

Calibracion Muestreador de Alto Volumen (HiVol)

DATOS GENERALES		VARIABLES		CONDICIONES	
FECHA	14/ene/16	m_a	1,0406	T_a	299,50
OPERADOR	Edward De La Cruz C.	b_a	-0,004695	P_a	751,40
MODEL CAL	G28A	m_{std}	1,6618	T_{std}	298,18
S/N	2490	b_{std}	-0,007429	P_{std}	760,00
FLOW CONTROL		MODELO	G10557PM10-1	S/N	P9215X

inH2O Calibrador	Q_a (m3/min) (1/m) $\sqrt{(H2O)(T_a/P_a)-b}$	(inH2O) Muestreador	Pf (mmHg) 25.4(inH2O/13.6)	$P_o/P_a = 1-(P_f/P_a)$	Q_a Look flow rate	%Diff (Look up- Q_a)*100/ Q_a
3,82	1,190	11,5	21,478	0,971	1,190	0,045
3,74	1,178	14,2	26,521	0,965	1,180	0,199
3,70	1,172	17	31,750	0,958	1,171	0,039
3,58	1,153	21,7	40,528	0,946	1,157	0,374
3,46	1,134	26,4	49,306	0,934	1,142	0,688
Promedio						0,269

$X=Q_a/\sqrt{(T_a)}$	$Y=Po/Pa$
0,069	0,971
0,068	0,965
0,068	0,958
0,067	0,946
0,066	0,934

Por Correlacion	
r	0,9997
m	13,499
b	0,0439

Diff H2O	Pf(mmHg)	$Q_{ac}=[((1-P_f/P_a)-b)^{-1/2}]/m$
15	28,022	1,178

La EPA establece que el promedio de diferencia porcentual (%Diff), debe ser $\pm 3\%$.

Si el %Diff fuera mayor quiere decir que una fuga puede haber estado presente durante la calibración y se debería calibrar nuevamente

PASOS A SEGUIR

- 1) Colocar la base (Top plate)
- 2) Colocar el tubo de orificios (Vari flow)
- 3) Encender el Muestreador Hi Vol
- 4) Instalar el Manometro al tubo de orificios y el otro a la cuerpo del Hi Vol
- 5) Tomar 5 lecturas variando el orificio del vari flow o cambiando los discos de orificios

NOMENCLATURA

m_a : Pendiente de la relación de calibración del orificio del Q_{actual} . (Hoja del calibrador)

b_a : intersección de la relación de calibración del orificio del Q_{actual}

T_a : Temperatura ambiental °K ($K^\circ=273+^\circ C$)

P_a : Presión barométrica mmHg (1atm= 760mmHg)

"H2O: Lecturas del manometro inH2O en el tubo de calibración

Q_a : Regimen de flujo actual m3/min

Q_{ac} : Flujo Calculado, usando parametros "b y m" hallados por correlacion de la calibracion

Pf: Diferencia de presión en mmHg

P_o/P_a : Relación P inicial y P ambiental

% Diff: Diferencia porcentual entre los regimenesdel flujo del calibrador

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN – ROTÁMETRO



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° AQC02632015-51

Fecha de Calibración: 28-ago-15
 Cliente: ANALISTAS AMBIENTALES S.A.C

INSTRUMENTO A CALIBRAR

Tipo:	Rotámetro	Rango de Trabajo:	0.1 a 1.0 LPM
Marca:	Dwyer	Serie ó Código Interno:	
Modelo:	VFA-22-BV	Estado:	Usado

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura:	19.1
Humedad:	71%
Presión Atmosférica:	749.8 mmHg

EQUIPO DE CALIBRACIÓN:

Tipo:	Patrón de Flujo Primario	Serie:	118988
Marca:	BIOS	Próxima Calibración:	28-ago-16
Modelo:	S20-H	Trazable a:	NIST

PROCEDIMIENTO UTILIZADO: PC-005

- Armado de tren de calibración con bomba de succión, rotámetro en prueba y patrón de flujo primario.
- Regulación de flujo a valor deseado con 3 repeticiones en cada punto.
- Cálculo de flujo estándar y reporte de valores.

El cálculo del flujo estándar se realiza con la siguiente fórmula donde:

Q1= Flujo observado en patrón primario de flujo
 Q2= Flujo corregido a temperatura y presión estándar
 P1= Presión actual en mmHg
 P2= Presión estándar --- 760 mmHg
 T1= Temperatura actual en °K
 T2= Temperatura estándar (20°C) --- 293.15 °K

$$Q2 = Q1 \times \sqrt{\frac{P1 \times T2}{P2 \times T1}}$$

Durante pruebas:

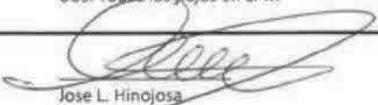
T1: 292.00 a 292.20 ° K
 P1: 749.8 mm Hg

REPORTE DE PRUEBAS

Rotámetro	Q1	Q2
0.2	0.218	0.217
	0.218	0.217
	0.221	0.220
0.4	0.418	0.416
	0.419	0.417
	0.421	0.419
0.5	0.515	0.512
	0.518	0.515
	0.519	0.516
1.0	1.040	1.035
	1.050	1.045
	1.040	1.035

Obs: Todas las flujos en LPM

Realizado por


 Jose L. Hinojosa

Fecha:

28-ago-15

Av. El Sauce N° 556 - Surquillo
 Central: 560 - 6134 / 273 - 3550
 www.greengroup.com.pe



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN – ESTACION METEOROLÓGICA

**Quality Assurance Statement**

This certifies that the enclosed weather station was manufactured and individually tested by:

Davis Instruments, 3465 Diablo Ave., Hayward California USA

All Davis weather stations are assembled in our California factory using rigorous production controls and a quality management system certified by Det Norske Veritas to be compliant to **ISO 9001:2000** standards. Each unit is individually tested for accuracy, consistency and overall product quality. Our goal is to have all units perform to the specifications printed on the reverse side.

To ensure superior product performance, Davis stations undergo numerous tests during the development and manufacturing process:

Some of our tests are ongoing and are part of a continuous product improvement process:

Corrosion testing: Testing in an accelerated corrosion chamber to verify the durability of mechanical and electronic components.

Reliability testing: Testing of stations at remote, harsh weather sites throughout the world.

Wind tunnel testing: Extensive wind tunnel testing to verify starting threshold, accuracy over range, and survivability over range.

UV testing: Testing in an accelerated UV chamber to verify that components will have a long outdoor life. Verifying that solar panels still function after prolonged UV exposure.

Mechanical testing: Testing to ensure the station functions after vigorous vibration.

Moisture testing: Verifying that the unit will continue to function well in wet and damp environments. Verifying that the system does not break in freezing wet or dry conditions.

Life tests: Verifying that system still functions after thousands of button pushes and millions of bearing revolutions.

Quality Assurance Program: Inspection of incoming parts and components to verify they meet Davis' quality specifications.

Sensor testing: Long-term evaluation of sensors to determine environmental effects on accuracy.

In addition to our ongoing testing, each Davis station undergoes these tests:

Electronics testing: Verifying that the station manages power efficiently and conserves battery life.

Radio testing: Testing of wireless components before assembly to verify proper function and FCC and EMC conformance and range verification.

Burn in: Testing of consoles to check for any defects or malfunctions.

Final test: Thorough check of all system functions and sensors performed on every station.

National Institute of Standards & Technology (NIST) calibration:

NIST calibration compares sensor performance to a verified national standard of measurement and is available for an additional fee.

Anexo 14

INFORME DE ENSAYO N°: IE-16-021

I. DATOS DEL SERVICIO

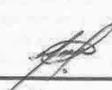
- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. RAZÓN SOCIAL | : LQA CONSULTORIA Y PROYECTOS
: AMBIENTALES S.A.C |
| 2. DIRECCIÓN | : AV. BENAVIDES 1555 OFICINA 401 - MIRAFLORES -
: LIMA |
| 3. PROYECTO | : LT SUB ESTACIÓN BAYOBAR |
| 4. PROCEDENCIA | : SJL - LIMA |
| 5. SOLICITANTE | : RUBEN MORALES ROJAS |
| 6. ORDEN DE SERVICIO N° | : OS-16-021 |
| 7. PLAN DE MONITOREO | : PM-16-015 |
| 8. MUESTREO POR | : ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L. |
| 9. FECHA DE EMISIÓN DE INFORME | : 2016-09-14 |

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

- | | |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. MATRIZ | : AIRE |
| 2. NÚMERO DE ESTACIONES | : 2 |
| 3. FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA | : 2016-08-26 |
| 4. PERÍODO DE ENSAYO | : 2016-08-26 al 2016-09-14 |

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA REFERENCIA	TÍTULO
Material Particulado PM10. (Alto Volumen)	EPA-Compendium Method IO-2.1	Sampling of Ambient Air for Total Suspended Particulate Matter (SMP) and PM10 Using High Volume (HV) Sampler.
Material Particulado PM2.5. (Alto Volumen)	ALAB-LAB-01	Determinación de Material Particulado PM2.5 (Alto Volumen)



Marco A. Valencia Huerta
 Ing. Químico
 N° CIP: 152207

"EPA": U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

INFORME DE ENSAYO IE-16-021

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA REFERENCIA	TÍTULO
Dióxido de azufre (SO ₂)	ALAB-LAB-06 (Basado por Peter O. Warner "Analysis of Air Pollutants"(Validado))	Reference method for the determination of sulfur dioxide in the atmosphere. (Pararosaniline method)
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	ASTM D1607-91	Standard test method for nitrogen dioxide content of the atmosphere. (Griess-Saltzman reaction)
Monóxido de carbono (CO)	ALAB-LAB-06 (Basado por Peter O. Warner "Analysis of Air Pollutants"(Validado))	Determinación de Monóxido de Carbono en la atmósfera. Método 4:Carboxibenceno sulfonamida
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	ALAB-LAB-07 (Basado en Norma COVENIN 3571:2000 (Validado))	Determinación de la concentración de sulfuro de hidrogeno (H ₂ S) en la atmosfera
Ozono (O ₃)	ALAB-LAB-08 (Basado en Methods of Air Sampling and Analysis-411 (Validado))	Método de Determinación De Ozono en la Atmosfera
Plomo (*)	EPA Compendium Method IO-3.2	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Atomic Absorption (AA) Spectroscopy
Benceno (a)	ASTM D 3687-07	Cromatog CG/MS
Hidrocarburos Totales (Hexano) (a)	ASTM D 3687-07	Cromat CG FID

"ASTM": American Society for Testing Materials

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL- DA

IV. RESULTADOS

Prolongación Zarumilla Mz D2 lote 3 Bellavista - Callao

Tel.: +511 453 1389

www.alab.com.pe

INFORME DE ENSAYO IE-16-021

IV. RESULTADOS

ITEM		1	2
CÓDIGO DE LABORATORIO :		A-16-097	A-16-098
CÓDIGO DEL CLIENTE :		CA-01	CA-02
COORDENADAS		E: 283372	E: 281585
UTM WGS 84 :		N: 8677651	N: 8677262
MATRIZ :		AIRE	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO :		IC-OPE-27.2	
INICIO DE MUESTREO	FECHA :	2016-08-23	2016-08-24
	HORA :	10:00	10:30
FIN DE MUESTREO	FECHA :	2016-08-24	2016-08-25
	HORA :	10:00	10:30
ENSAYO	UNIDAD	L.C.M.	RESULTADOS
Material Particulado PM10 (Alto Volumen)	ug/Std ^m ³	2.30	98.81 46.85
Material Particulado PM2.5 (Alto Volumen)	ug/Std ^m ³	1.76	32.46 15.14
Dióxido de azufre (SO ₂)	ug/Std ^m ³	13.00	< 13.00 < 13.00
Dióxido de nitrógeno (NO ₂) (b)	ug/Std ^m ³	7.73	< 7.73 < 7.73
Monóxido de carbono (CO) (c)	ug/Std ^m ³	654.81	< 654.81 < 654.81
Sulfuro de hidrógeno (H ₂ S)	ug/Std ^m ³	2.832	< 2.832 < 2.832
Ozono (O ₃) (c)	ug/Std ^m ³	2.394	< 2.394 < 2.394
Plomo (*)	ug/Std ^m ³	0.001	0.003 0.002
Benceno (a)	ug/Std ^m ³	0.83	< 0.83 < 0.83
Hidrocarburos Totales (Hexano) (a)	mg/Std ^m ³	0.010	< 0.010 < 0.010

(b) Dióxido de Nitrógeno, tiempo de muestreo 1 hora.

(c) Monóxido de Carbono y Ozono, tiempo de muestreo 8 horas.

Benceno, tiempo de muestreo 4 horas.

"L.C.M." : Límite de Cuantificación del Método

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL- DA

(a) Los métodos indicados han sido tercerizado(s) a un laboratorio acreditado

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Anexo 15

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO**AGQ PERÚ S.A.C.**

Expediente N° : 0150-2016-DA
 Informe Ejecutivo N° : 0015-2016-DA
 Vigencia de la Acreditación : Del 2013-07-11 al 2016-07-11
 Acreditado con la Norma : NTP-ISO/IEC 17025:2006
 Código de Registro : LE - 072
 Fecha de Actualización : 2016-08-22¹

Laboratorio : MEDIO AMBIENTE

Campo de Prueba : QUIMICAS

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Titulo
1	ACEITES Y GRASAS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5520 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Oil and Grease. Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
				Producto(s):
				AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
2	ACIDEZ	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2310 B, 22nd Ed.	2012	Acidity. Titration Method
				Producto(s):
				AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
3	ALCALINIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Alkalinity. Titration Method
				Producto(s):
				AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL

¹ Es responsabilidad del laboratorio la revisión del presente alcance. En caso existan observaciones a dicho alcance, el laboratorio deberá informarlo al INACAL, con el debido sustento, en un plazo no mayor a 05 días útiles (contados a partir de recibido el presente documento), cumplido éste plazo no se aceptarán observaciones.

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA PARA CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
4	BICARBONATO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Alkalinity.Tritation Method
		Producto(s):		AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
5	CARBONATO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Alkalinity.Tritation Method
		Producto(s):		AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
6	CIANURO LIBRE	EPA Method 9013A Rev. 02 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F, 22nd Ed.	2014	Cyanide extraction procedure for solids and oils /Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method
		Producto(s):		SEDIMENTOS
				SUELOS
7	CIANURO LIBRE	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ J, E, 22nd Ed.	2012	Cyanide. Cyanogen Chloride. Colorimetric Method
		Producto(s):		AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
8	CIANURO TOTAL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ C,F, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Cyanide-Selective Electrode Method
		Producto(s):		AGUA DE PROCESOS
				AGUA NATURAL

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
9	CIANURO WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ F,I, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Cyanide. Cyanide-Selective Electrode Method. Weak Acid Dissociable Chloride
		Producto(s):		AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
10	CLORUROS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CI B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Chloride. Argentometric Method
		Producto(s):		AGUA DE PROCESOS
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
11	COLOR	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Color. Spectrophotometric, Single-Wavelength Method (Proposed)
		Producto(s):		AGUA DE PROCESOS
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
12	CONDUCTIVIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Conductivity. Laboratory Method
		Producto(s):		AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
13	CROMO HEXAVALENTE	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Chromium. Colorimetric Method

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA DE PROCESO AGUA NATURAL Producto(s): AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL (Validado) AGUA SALINA (Validado)
14	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test
				AGUA DE PROCESO AGUA NATURAL Producto(s): AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
15	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method
				AGUA DE PROCESO AGUA NATURAL Producto(s): AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
16	DETERGENTES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS
				AGUA DE PROCESO AGUA NATURAL Producto(s): AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
17	DIOXIDO DE AZUFRE (SO ₂)	EPA Method CFR Title 40 Chapter I Subchapter C Part 50, Appendix A-2 to Part 50 (Incluye MUESTREO)	2010	Reference Method for the Determination of Sulfur Dioxide in the Atmosphere (Pararosaniline Method)
				Producto(s): AIRE
18	DIOXIDO DE NITROGENO (NO ₂)	ASTM D1607 - 91(2011) (Incluye MUESTREO)	1991	Standard Test Method for Nitrogen Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction)

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

Producto(s): AIRE				
19	DUREZA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Hardness. EDTA Titrimetric Method
Producto(s):				
AGUA DE PROCESOS				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
20	FENOLES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5530 B,C,D, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Phenols. Cleanup Procedure. Chloroform Extraction Method. Direct Photometric Method
Producto(s):				
AGUA DE PROCESO				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
21	FLUORUROS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-F ⁻ B,C, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Fluoride. Preliminary Distillation Step. Ion-Selective Electrode Method
Producto(s):				
AGUA DE PROCESO				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
22	FÓSFORO (COMO FOSFATO)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P E, 22nd Ed.	2012	Phosphorus. Ascorbic Acid Method
Producto(s):				
AGUA DE MAR				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
23	FÓSFORO TOTAL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P B,E, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Phosphorus. Sample Preparation. Ascorbic Acid Method
Producto(s):				
AGUA DE PROCESO				

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
24	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C10-C28)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
25	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C10-C28)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				SEDIMENTOS
				SUELOS
26	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C10-C40)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
27	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C10-C40)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				SEDIMENTOS
				SUELOS
28	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C28-C40)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA RESIDUAL
29	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C28-C40)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				Producto(s): SEDIMENTOS SUELOS
30	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C5-C10)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
31	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C5-C10)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				Producto(s): SEDIMENTOS SUELOS
32	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C5-C40)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				Producto(s): AGUA DE MAR AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
33	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO (C5-C40)	EPA METHOD 8015C	2007	Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography
				Producto(s): SEDIMENTOS SUELOS
34	MATERIAL PARTICULADO (PM10)	NTP 900.030 (Incluye MUESTREO)	2003	GESTION AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera
				Producto(s): AIRE
35	MERCURIO	UNE-EN ISO 17852:2008	2008	Calidad del agua. Determinación de mercurio. Método por espectrometría de fluorescencia atómica.

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

		Producto(s):		AGUA DE MAR
		Producto(s):		AGUA NATURAL
		Producto(s):		AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
		Producto(s):		AGUA RESIDUAL
36	METALES (Aluminio, Arsénico, Antimonio, Bario, Berilio, Bismuto, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Mercurio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Silicio, Selenio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	EPA/625/R-96/010a Compendium Method IO 3.4 (Incluye MUESTREO)	1999	Determination of Metals in Ambient Particulate Matter using Inductively Coupled Plasma (ICP) Spectroscopy
		Producto(s):		AIRE
37	METALES TOTALES (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Estroncio, Fosforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Selenio, Sodio, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	EPA Method 200.7 Rev. 4.4	1994	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
		Producto(s):		SEDIMENTOS
		Producto(s):		SUELOS
38	METALES TOTALES (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Talio, Vanadio, Zinc)	EPA Method 200.8, Revision 5.4	1994	Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry
		Producto(s):		SEDIMENTOS
		Producto(s):		SUELOS
39	METALES TOTALES Y DISUELTOS (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Manganeso,	EPA Method 200.8, Revision 5.4	1994	Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

	Mercurio, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio, Zinc)			
				AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
40	METALES TOTALES y DISUELTOS (Plata, Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Berilio, Calcio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Estaño, Estroncio, Fósforo, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Potasio, Silice, Sodio, Azufre, Talio, Titanio, Vanadio, Zinc)	EPA Method 200.7 Rev. 4.4 (Incluye MUESTREO)	1994	Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
				AGUA DE PROCESO AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
41	MONOXIDO DE CARBONO	PP-202 Rev. 03 (Validado), PPI-504 Rev. 01 (2014) (Incluye MUESTREO)	2015	Determinación de Monóxido de Carbono (CO) en la Atmósfera. Muestreo de Monóxido de Carbono (CO) en la Atmósfera Mediante Soluciones Captadoras.
				Producto(s): AIRE
42	NITRATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₃ ⁻ D, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Nitrogen (Nitrate). Nitrate Electrode Method
				AGUA DE PROCESOS AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
43	NITRITOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₂ ⁻ B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA DE PROCESO AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
44	NITRÓGENO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Norg C, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Nitrogen (Organic). Semi-Micro Kjeldahl Method
				AGUA DE PROCESO AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL
45	NITRÓGENO AMONICAL	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH3 D, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method
				AGUA DE PROCESOS AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA
46	OZONO	PP-201 Rev. 03 (Validado), PPI-502 Rev. 01 (2014) (Incluye MUESTREO)	2015	Determinación de Ozono (O3) en Atmósfera. Muestreo de Ozono (O3) en la Atmósfera mediante Soluciones Captadoras.
				Producto(s): AIRE
47	pH	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	pH Value. Electrometric Method
				AGUA DE PROCESOS AGUA NATURAL AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO AGUA RESIDUAL AGUA SALINA

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

48	SALINIDAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2520 B, 22nd Ed.	2012	Salinity. Electrical Conductivity Method
Producto(s):				
AGUA DE MAR				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
49	SÓLIDOS SEDIMENTABLES (SS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 F, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Solids. Settleable Solids
Producto(s):				
AGUA DE PROCESO				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
50	SÓLIDOS TOTALES	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Solids. Total Solids Dried at 103 \pm 105°C
Producto(s):				
AGUA DE PROCESO				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
51	SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C
Producto(s):				
AGUA DE PROCESO				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				
52	SÓLIDOS TOTALES EN SUSPENSIÓN (TSS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103 \pm 105°C
Producto(s):				
AGUA DE PROCESO				
AGUA NATURAL				
AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO				
AGUA RESIDUAL				

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA SALINA
53	SULFATOS	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-SO ₄ ²⁻ E, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Sulfate. Turbidimetric Method
				AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
54	SULFURO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ ⁻ , D, H, 22nd Ed	2012	Sulfide . Methylene Blue Method. Calculation of Un-ionized Hydrogen Sulfide
				AGUA DE MAR
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
55	SULFURO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ ⁻ G, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Sulfide. Ion-Selective Electrode Method
				AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
56	SULFURO DE HIDROGENO (H ₂ S)	PP-203 Rev. 03 (Validado), PPI-503 Rev. 01 (2014) (Incluye MUESTREO)	2015	Determinación de Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) en Atmósfera. Muestreo de Sulfuro de Hidrogeno (H ₂ S) en la Atmósfera mediante Soluciones Captadoras.
				AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO
				AGUA RESIDUAL
				AGUA SALINA
57	TURBIDEZ	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 22nd Ed. (Incluye MUESTREO)	2012	Turbidity. Nephelometric Method
				AGUA DE PROCESO
				AGUA NATURAL
				AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

AGUA RESIDUAL	
---------------	--

Laboratorio : MICROBIOLOGÍA

Campo de Prueba : MICROBIOLÓGICAS (Incluye MUESTREO)

N°	Tipo Ensayo	Norma Referencia	Año	Titulo
58	COLIFORMES FECALES (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed.	2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate
				Producto(s):
				AGUA DE CIRCULACIÓN O ENFRIAMIENTO
				AGUA DE MANANTIAL
				AGUA DE MAR
				AGUA DE RIO
				AGUA RESIDUAL
59	COLIFORMES TOTALES (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed.	2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique
				Producto(s):
				AGUA DE CIRCULACIÓN O ENFRIAMIENTO
				AGUA DE MANANTIAL
				AGUA DE MAR
				AGUA DE RIO
				AGUA RESIDUAL
60	DETECCIÓN DE SALMONELLA	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9260 B, 22nd Ed.	2012	Detection of Pathogenic Bacteria. Salmonella
				Producto(s):
				AGUA DE CIRCULACIÓN O ENFRIAMIENTO
				AGUA DE MANANTIAL
				AGUA DE RIO
				AGUA RESIDUAL
61	DETECCIÓN DE VIBRIO CHOLERAEE	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9260 H, 22nd Ed.	2012	Detection of Pathogenic Bacteria. Vibrio
				Producto(s):
				AGUA DE CIRCULACIÓN O ENFRIAMIENTO
				AGUA DE MANANTIAL
				AGUA DE RIO

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYO

				AGUA RESIDUAL
62	ESCHERICHIA COLI	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 F, 22nd Ed.	2012	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Escherichia coli Procedure Using Fluorogenic Substrate
				AGUA DE CIRCULACIÓN O ENFRIAMIENTO
				AGUA DE MANANTIAL
Producto(s):				AGUA DE MAR
				AGUA DE RIO
				AGUA RESIDUAL
63	RECuento DE COLIFORMES TOTALES	UNE-EN ISO 9308-1:2014	2014	Calidad del agua. Detección y recuento de Escherichia coli y de bacterias coliformes. Parte 1: Método de filtración en membrana.
Producto(s):				AGUA POTABLE
64	RECuento DE E. COLI	UNE-EN ISO 9308-1:2014	2014	Calidad del agua. Detección y recuento de Escherichia coli y de bacterias coliformes. Parte 1: Método de filtración en membrana.
Producto(s):				AGUA POTABLE

Anexo 16

INFORME DE ENSAYO



0780

Nº de Referencia: S-16/36554	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
Análisis: S-1382-PE	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: MZA. D2 LOTE. 3 ASC. DANIEL A.CARRION-P.C.CALLAO-BELLAVISTA
Tipo Muestra: SUELOS MA	Fecha Recepción: 26/08/2016	Contrato: PE16-2853-MYA
Fecha Inicio: 31/08/2016	Fecha Fin: 15/09/2016	Cliente 3º: ----
Descripción: SU-01		

Fecha/Hora: 23/08/2016 11:00	Muestreado por: Cliente
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: SJL-LIMA	
Punto de Muestreo: SU-01	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Joel Iñigo CQP 826 P.A.

Liliana Elizabeth Dedios P.A.

Joel Iñigo CQP 826
Resp. Lab. Inorgánico

Liliana Elizabeth Dedios
Alegria
Resp. Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 15/09/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO



0781

Nº de Referencia: S-16/36554

Descripción: SU-01

Tipo Muestra: SUELOS MA

Fecha Fin: 15/09/2016

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
HAPs				
Benzo (a) pireno	< 0,024	-	mg/kg MS	
PCBs				
PCB nº 101	< 0,026	-	mg/kg MS	
PCB nº 118	< 0,026	-	mg/kg MS	
PCB nº 138	< 0,026	-	mg/kg MS	
PCB nº 153	< 0,026	-	mg/kg MS	
PCB nº 180	< 0,026	-	mg/kg MS	
PCB nº 28	< 0,026	-	mg/kg MS	
PCB nº 52	< 0,026	-	mg/kg MS	
PCBs (Suma)	< 0,026	-	mg/kg MS	
Plaguicidas				
Aldrin	< 0,008	-	mg/kg MS	
Endrin	< 0,009	-	mg/kg MS	
Heptacloro (SP)	< 0,007	-	mg/kg MS	
p,p-DDD	< 0,018	-	mg/kg MS	
p,p-DDE	< 0,011	-	mg/kg MS	
p,p-DDT	< 0,016	-	mg/kg MS	
COVs				
Benceno	< 0,01	-	mg/kg MS	
Etilbenceno	< 0,01	-	mg/kg MS	
m,p-Xileno	< 0,01	-	mg/kg MS	
Naftaleno	< 0,010	-	mg/kg MS	
o-Xileno	< 0,01	-	mg/kg MS	
Tolueno	< 0,01	-	mg/kg MS	
Propiedades Físicas - Granulometría				
Humedad	1,16	± 7 %	%	
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cianuro Libre	< 0,3	-	mg/kg MS	
Metales Totales				
Arsénico Total	14,5	± 8 %	mg/kg MS	
Bario Total	71,6	± 20 %	mg/kg MS	
Cadmio Total	0,4789	± 4 %	mg/kg MS	
Cromo Hexavalente	< 0,1	-	mg/kg MS	
Mercurio Total	0,07	± 2 %	mg/kg MS	
Plomo Total	22,1	± 6 %	mg/kg MS	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	27,5	-	mg/kg PS	
Hidrocarburos Totales C28-C40	59,9	-	mg/kg PS	
Hidrocarburos Totales C5-C10	< 0,3	-	mg/kg PS	

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO



0782

Nº de Referencia: S-16/36554

Descripción: SU-01

Tipo Muestra: SUELOS MA

Fecha Fin: 15/09/2016

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Nº de Referencia: S-16/36554	Tipo Muestra: SUELOS MA
Descripción: SU-01	Fecha Fin: 15/09/2016

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
HAPs				
Benzo (a) pireno	EPA 8270 D PAH's	Cromatog CG/MS-MS		0,024 - 10,0 mg/kg MS
PCBs				
PCB nº 101	EPA 8270 D (PCB's)	Cromatog CG/MS		0,026 - 10,0 mg/kg MS
PCB nº 118	EPA 8270 D (PCB's)	Cromatog CG/MS		0,026 - 10,0 mg/kg MS
PCB nº 138	EPA 8270 D (PCB's)	Cromatog CG/MS		0,026 - 10,0 mg/kg MS
PCB nº 153	EPA 8270 D (PCB's)	Cromatog CG/MS		0,026 - 10,0 mg/kg MS
PCB nº 180	EPA 8270 D (PCB's)	Cromatog CG/MS		0,026 - 10,0 mg/kg MS
PCB nº 28	EPA 8270 D (PCB's)	Cromatog CG/MS		0,026 - 10,0 mg/kg MS
PCB nº 52	EPA 8270 D (PCB's)	Cromatog CG/MS		0,026 - 10,0 mg/kg MS
PCBs (Suma)	EPA 8270 D (PCB'S) Suma	Calculado		0,026 - 10,0 mg/kg MS
Plaguicidas				
Aldrin	EPA 8270 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0,008 - 10,0 mg/kg MS
Endrin	EPA 8270 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0,009 - 10,0 mg/kg MS
Heptacloro (SP)	EPA 8270 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0,007 - 10,0 mg/kg MS
p,p-DDD	EPA 8270 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0,018 - 10,0 mg/kg MS
p,p-DDE	EPA 8270 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0,011 - 10,0 mg/kg MS
p,p-DDT	EPA 8270 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0,016 - 10,0 mg/kg MS
COVs				
Benceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Etilbenceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
m,p-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Naftaleno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,010 - 10,0 mg/kg MS
o-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Tolueno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0,01 - 10,0 mg/kg MS
Propiedades Físicas - Granulometría				
Humedad	PE-980	Gravimetría		0,10 - 85,0 %
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cianuro Libre	EPA 9013-A/SM 4500 CN-,F	Electrometría		0,3 - 1 000 mg/kg MS
Metales Totales				
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,4 - 2 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 5 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg MS
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg MS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA 8015 C TPH'S	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA 8015 C TPH'S	Cromat CG FID		5,00 - 300 000 mg/kg PS

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO



0784

Nº de Referencia: S-16/36554
Descripción: SU-01

Tipo Muestra: SUELOS MA
Fecha Fin: 15/09/2016

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C TPH'S	Cromat CG FID		0,3 - 300 000 mg/kg PS

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO

0785



Nº de Referencia: S-16/36555	Registrada en: AGQ Perú	Cliente: ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
Análisis: S-1382-PE	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio: MZA. D2 LOTE. 3 ASC. DANIEL A.CARRION-P.C.CALLAO-BELLAVISTA
Tipo Muestra: SUELOS MA	Fecha Recepción: 26/08/2016	Contrato: PE16-2853-MYA
Fecha Inicio: 31/08/2016	Fecha Fin: 15/09/2016	Cliente 3º: ----
Descripción: SU-02		

Fecha/Hora: 23/08/2016 11:00	Muestreado por: Cliente
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: SxL-LIMA	
Punto de Muestreo: SU-02	

A continuación se exponen el Informe de Ensaío é Aneyo T, cnico asociados a la muestraz en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensaéos realibados.

Los Resultados emitidos en este informez no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidadz AGQ guardará j avo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado despu, s de la finalibación del análisis. Una qeb transcurrido este periodoz la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualñuier aclaraciónz no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Joel Iñigo CQP 826 P.A.

Liliana Elitajeth Dedios P.A.

Joel Iñigo CQP 826
Resp. Laj . Inorgánico

Liliana Elitajeth Dedios
Alegria
Resp. Laj . Orgánico

FECHA EMISIWN: 15/09/2016

OBSERVACIONES:

Los resultados de los ensaéos no dej en ser utilibados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad ñue lo produce.

INFORME DE ENSAYO



0786

Nº de Referencia: S-16/36555

Descripción: SU-02

Tipo Muestra: SUELOS MA

Fecha Fin: 15/09/2016

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
HAPs				
Benbo)a7pireno	< 0.021	-	mg/kg MS	
PCBs				
PCB nº 101	< 0.026	-	mg/kg MS	
PCB nº 118	< 0.026	-	mg/kg MS	
PCB nº 138	< 0.026	-	mg/kg MS	
PCB nº 153	< 0.026	-	mg/kg MS	
PCB nº 180	< 0.026	-	mg/kg MS	
PCB nº 28	< 0.026	-	mg/kg MS	
PCB nº 52	< 0.026	-	mg/kg MS	
PCBs)Suma7	< 0.026	-	mg/kg MS	
Plaguicidas				
Aldrin	< 0.008	-	mg/kg MS	
Endrin	< 0.009	-	mg/kg MS	
Heptacloro)SP7	< 0.004	-	mg/kg MS	
p-p-DDD	< 0.018	-	mg/kg MS	
p-p-DDE	< 0.011	-	mg/kg MS	
p-p-DDT	< 0.016	-	mg/kg MS	
COVs				
Benceno	< 0.01	-	mg/kg MS	
Etilj enceno	< 0.01	-	mg/kg MS	
m-p-Xileno	< 0.01	-	mg/kg MS	
Naftaleno	< 0.010	-	mg/kg MS	
o-Xileno	< 0.01	-	mg/kg MS	
Tolueno	< 0.01	-	mg/kg MS	
Propiedades Físicas - Granulometría				
Humedad	5.55	± 4 %	%	
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cianuro Lij re	< 0.3	-	mg/kg MS	
Metales Totales				
Ars, nico Total	23.0	± 8 %	mg/kg MS	
Bario Total	40.2	± 20 %	mg/kg MS	
Cadmio Total	0.6386	± 1 %	mg/kg MS	
Cromo Heyaqalente	< 0.1	-	mg/kg MS	
Mercurio Total	0.25	± 2 %	mg/kg MS	
Plomo Total	1.8.0	± 6 %	mg/kg MS	
Hidrocarburos				
Hidrocarj uros Totales C10-C28	< 5.00	-	mg/kg PS	
Hidrocarj uros Totales C28-CJ 0	< 5.00	-	mg/kg PS	
Hidrocarj uros Totales C5-C10	< 0.3	-	mg/kg PS	

Los resultados de los ensaéos no dej en ser utilibados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad ñue lo produce.

INFORME DE ENSAYO



Nº de Referencia: S-16/36555

Descripción: SU-02

Tipo Muestra: SUELOS MA

Fecha Fin: 15/09/2016

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación los parámetros marcados con asterisco (*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras cuando esta ha sido realizada por el cliente. A: Ensayo sujeto contratado es acreditado. N: Ensayo sujeto contratado es no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO



0788

Nº de Referencia: S-16/36555	Tipo Muestra: SUELOS MA
Descripción: SU-02	Fecha Fin: 15/09/2016

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	T, cnica	Ref Norma	Rango)17
HAPs				
Benbo)a7pireno	EPA 8240 D PAH's	Cromatog CG/MS-MS		0x02J - 10x0 mg/kg MS
PCBs				
PCB nº 101	EPA 8240 D)PCB's7	Cromatog CG/MS		0x026 - 10x0 mg/kg MS
PCB nº 118	EPA 8240 D)PCB's7	Cromatog CG/MS		0x026 - 10x0 mg/kg MS
PCB nº 138	EPA 8240 D)PCB's7	Cromatog CG/MS		0x026 - 10x0 mg/kg MS
PCB nº 153	EPA 8240 D)PCB's7	Cromatog CG/MS		0x026 - 10x0 mg/kg MS
PCB nº 180	EPA 8240 D)PCB's7	Cromatog CG/MS		0x026 - 10x0 mg/kg MS
PCB nº 28	EPA 8240 D)PCB's7	Cromatog CG/MS		0x026 - 10x0 mg/kg MS
PCB nº 52	EPA 8240 D)PCB's7	Cromatog CG/MS		0x026 - 10x0 mg/kg MS
PCBs)Suma7	EPA 8240 D)PCB'S7 Suma	Calculado		0x026 - 10x0 mg/kg MS
Plaguicidas				
Aldrin	EPA 8240 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0x008 - 10x0 mg/kg MS
Endrin	EPA 8240 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0x009 - 10x0 mg/kg MS
Heptacloro)SP7	EPA 8240 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0x004 - 10x0 mg/kg MS
p̄p-DDD	EPA 8240 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0x018 - 10x0 mg/kg MS
p̄p-DDE	EPA 8240 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0x011 - 10x0 mg/kg MS
p̄p-DDT	EPA 8240 D RP	Cromatog CG/MS-MS		0x016 - 10x0 mg/kg MS
COVs				
Benceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0x01 - 10x0 mg/kg MS
Etilj enceno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0x01 - 10x0 mg/kg MS
m̄p-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0x01 - 10x0 mg/kg MS
Naftaleno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0x010 - 10x0 mg/kg MS
o-Xileno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0x01 - 10x0 mg/kg MS
Tolueno	EPA-8260 C	Cromatog CG/MS		0x01 - 10x0 mg/kg MS
Propiedades Físicas - Granulometría				
Humedad	PE-980	Graqimetría		0x10 - 85x0 %
Otros Parámetros Físico Químicos				
Cianuro Lij re	EPA 9013-A/SM J 500 CN-zF	Electrometría		0x3 - 1 000 mg/kg MS
Metales Totales				
Ars, nico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0x1 - 2 000 mg/kg MS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0x03 - 5 000 mg/kg MS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0x0004 - 1 000 mg/kg MS
Cromo Heyaqalente	PP-205	Espect ICP-OES		0x1 - 250 mg/kg MS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0x03 - 1 000 mg/kg MS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0x006 - 5 000 mg/kg MS
Hidrocarburos				
Hidrocarj uros Totales C10-C28	EPA 8015 C TPH'S	Cromat CG FID		5x00 - 300 000 mg/kg PS
Hidrocarj uros Totales C28-CJ 0	EPA 8015 C TPH'S	Cromat CG FID		5x00 - 300 000 mg/kg PS

Los resultados de los ensaéos no dej en ser utilibados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad ñue lo produce.

INFORME DE ENSAYO



0789

Nº de Referencia: S-16/36555
Descripción: SU-02

Tipo Muestra: SUELOS MA
Fecha Fin: 15/09/2016

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango)17
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA 8015 C TPH'S	Cromat CG FID		0.3 - 300 000 mg/kg PS

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Anexo 17

Anexo 18

MANUAL DE SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS DE EDELNOR EN VÍAS PÚBLICAS SEGURIDAD PERSONAL Y PÚBLICA

1. Objetivo

El presente manual busca alcanzar los siguientes objetivos:

- Señalizar, de manera que todo peatón o conductor de un vehículo que se acerque a la zona de trabajo pueda darse cuenta de lo que está sucediendo adelante, a fin de evitar accidentes.
- Ayudar al contratista a cumplir con su responsabilidad de señalizar la zona de trabajo para evitar accidentes.
- Normalizar los elementos mínimos que permitan señalizar adecuadamente la zona de trabajo.

La planificación y la ejecución de la señalización de trabajos ubicados en la vía pública siempre será de responsabilidad del contratista.

Además, el contenido del presente manual deberá entenderse como lo mínimo que el contratista debe hacer para señalizar adecuadamente los trabajos en la vía pública.

2. Alcance

Los elementos de señalización mencionados en el presente manual son utilizados para señalizar los trabajos en la vía pública y pueden también utilizarse para señalizar trabajos en el interior de las instalaciones de EDELNOR o trabajos en el interior de Subestaciones Eléctricas de Transformación (SET), teniendo en cuenta las condiciones del trabajo.

3. Elementos Básicos para la señalización de trabajos

3.1 Cinta señalizadora (Matrícula 07603116)

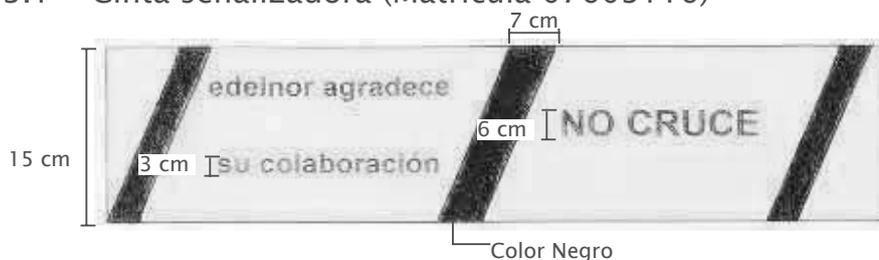


FIG. 1

3.1.1 Uso

La cinta de plástico señalizadora nos permite demarcar y aislar la zona de trabajo y cumplir objetivos como alterar, limitar, prohibir, proteger e impedir el acceso a personas ajenas a la zona de trabajo.

3.1.2 Características

Color	:	Fondo amarillo con franjas y letras negras.
Mensaje	:	EDELNOR agradece su colaboración NO CRUCE.
Material	:	Plástico tipo sticker o de característica similar.
Nota	:	En obras donde exista tránsito peatonal aledaño a la zanja no se recomienda el uso de la cinta señalizadora sino volledo.

3.2 Sujetador de Cinta Señalizadora (Matrícula 0768001)

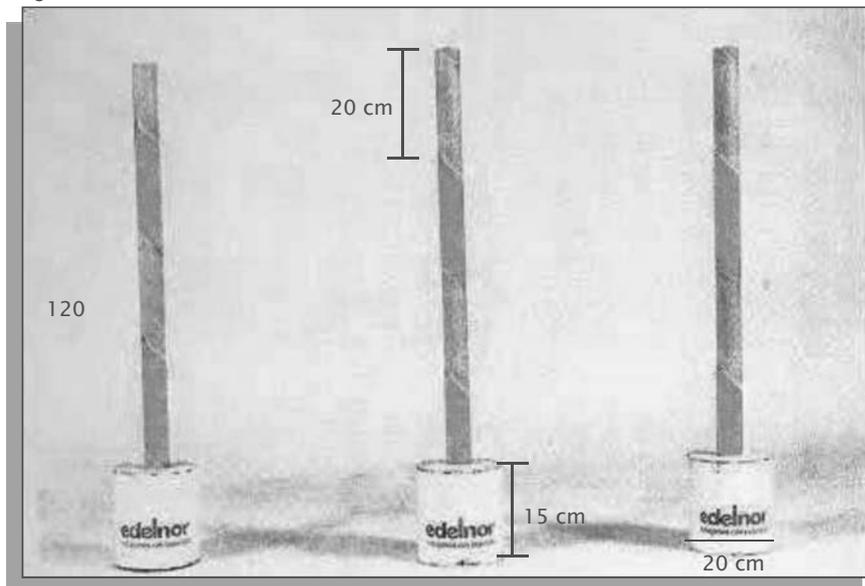


FIG. 02

3.2.1 Uso

El soporte permite sujetar la cinta de plástico señalizadora. La separación entre soportes debe permitir que la flecha de la cinta nunca sea mayor a 10 centímetros. La cantidad de soportes a usar dependerá del tamaño de la zona de trabajo a demarcar.

3.2.2 Características

Color : Blanco con rojo
 Altura: 120 cm
 Material : Tubo de PVC SAC 2" con base de cemento. Cinta reflectiva grado ingeniería SCOTHLITE Para barricadas (ancho 6")

3.3 Cono de Seguridad (matrícula 0768011)

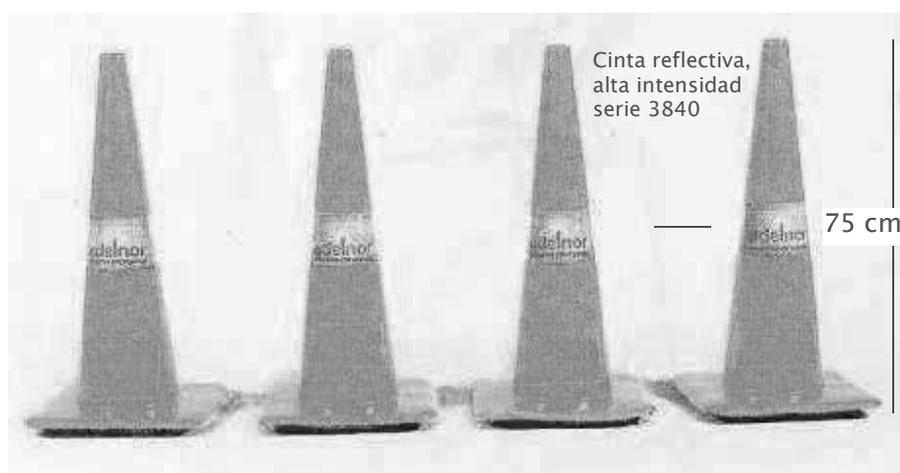


FIG. 04

3.3.1 Uso

El cono de seguridad se usa para orientar el tránsito vehicular y peatonal a fin de demarcar la zona de seguridad. La cantidad de conos a utilizar se define en el capítulo cuatro.

3.3.2 Características

- Color : Naranja fosforescente, en la parte intermedia lleva una franja de cinta reflectiva.
- Material : Fabricado de plástico flexible.
- Tamaño : 50cm de diámetro y 75 cm de altura.

3.4 Tranqueras (matrícula 0768070)

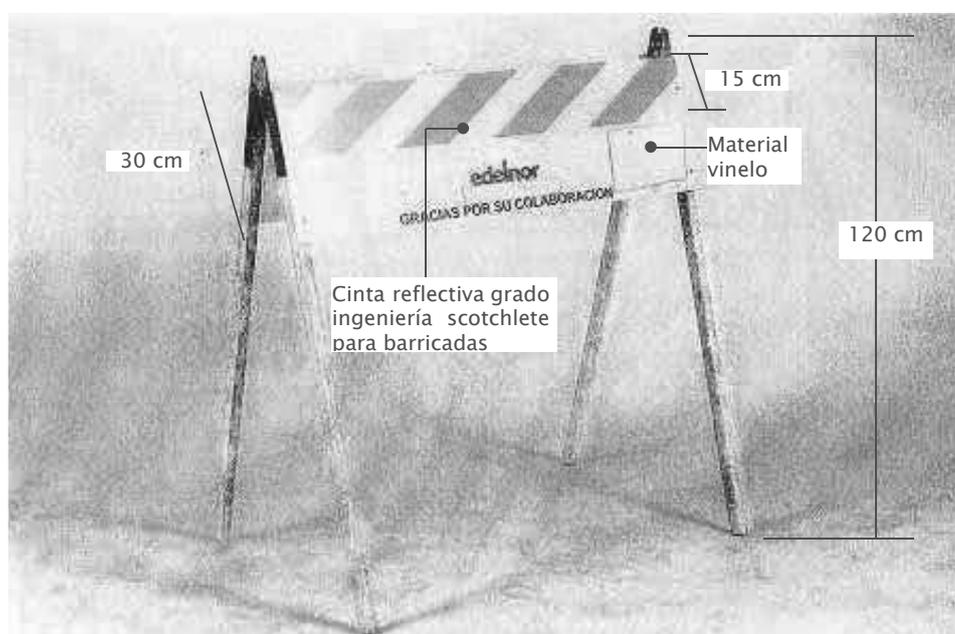


FIG. 04

3.4.1 Uso

La tranquera es una señal preventiva, y se coloca cuando se desea cerrar o desviar el tránsito vehicular peatonal en un tramo de vía. La tranquera permite obstaculizar de manera efectiva el ingreso o acercamiento a la zona trabajo.

3.4.2 Características

- Color : Blanco con franjas color naranja.
- Mensaje : En el tablero superior lleva el mensaje “EDELNOR” y “Gracias por su colaboración”
- Material : Fabricado de madera y vinello las franjas serán reflectivas grado ingeniería para barricadas.

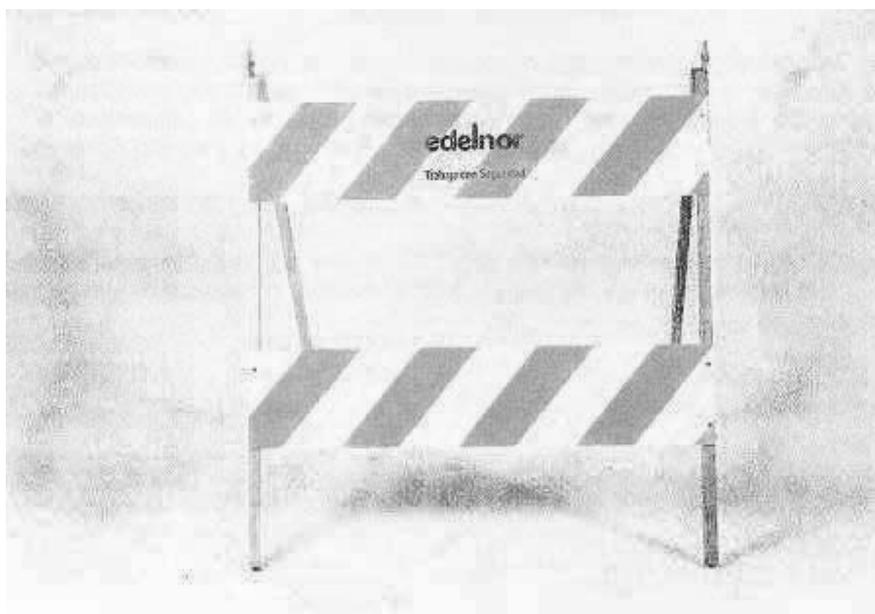
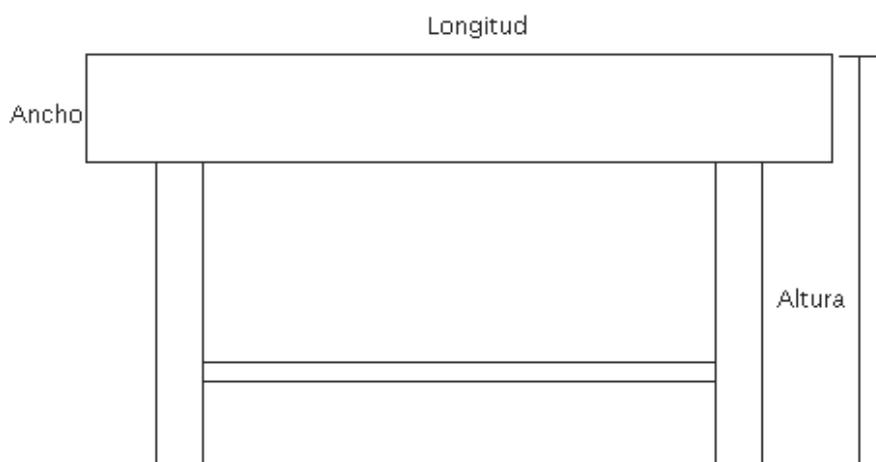


FIG. 05

3.4.3 Clasificado y Dimensiones de las tranqueras

	Ancho Longitud (cm)	Longitud del Larguero (cm)	Altura
Móviles	30	200	120
Portable	30	300	120
Permanente	30	Variable	150



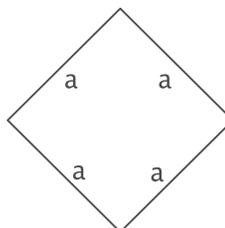
3.5 Letreros

Son señales utilizadas para acciones preventivas, reguladoras e informativas que tienen por objeto advertir a los conductores y peatones de la existencia de una zona de trabajo. Los letreros tienen diferentes dimensiones para permitir la lectura del mensaje.

Dimensiones de los letreros

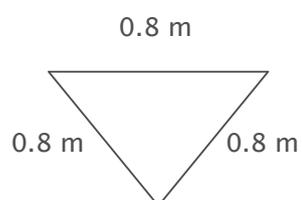
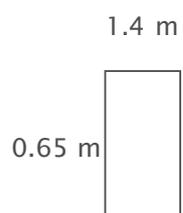
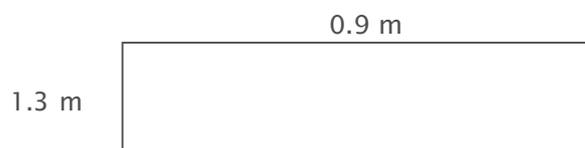
Las señales preventivas: Tienen la forma de un cuadrado con una de sus diagonales colocada en posición vertical. El tamaño de esas señales son:

VELOCIDAD	menor a 60 Km./h	a = 0.6 m
VELOCIDAD	menor a 60 Km./h	a = 0.9 m



La función principal de la señal preventiva es advertir.

Las señales reguladoras tienen la forma y dimensiones siguientes:



La función principal de la señal reguladora es limitar o prohibir.

3.5.1 Letrero: obras (matrícula 0761029)

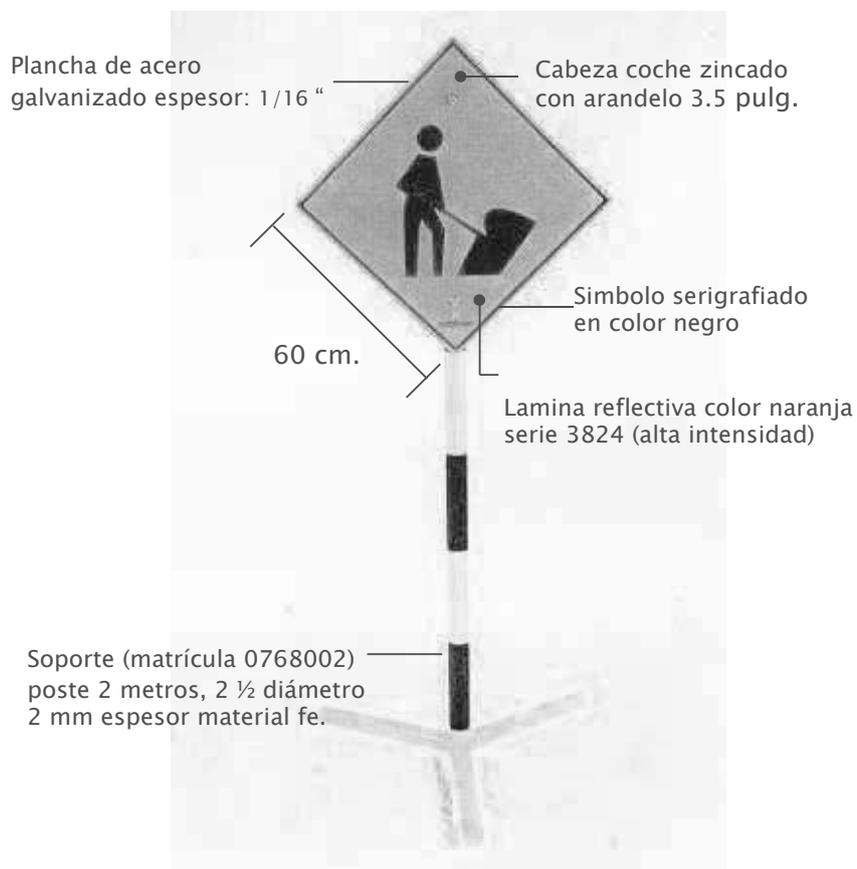


FIG. 06

Uso

Da aviso de la existencia de la obra

Características

Color:	Rombo con fondo de color naranja, dibujo y letras de color negro.
Material:	Fabricado de plancha de acero galvanizado con lámina reflectiva color naranja.
Reflectividad:	Grado alta intensidad. Serie 3871

3.5.2 Letrero: Flechas de desvíos

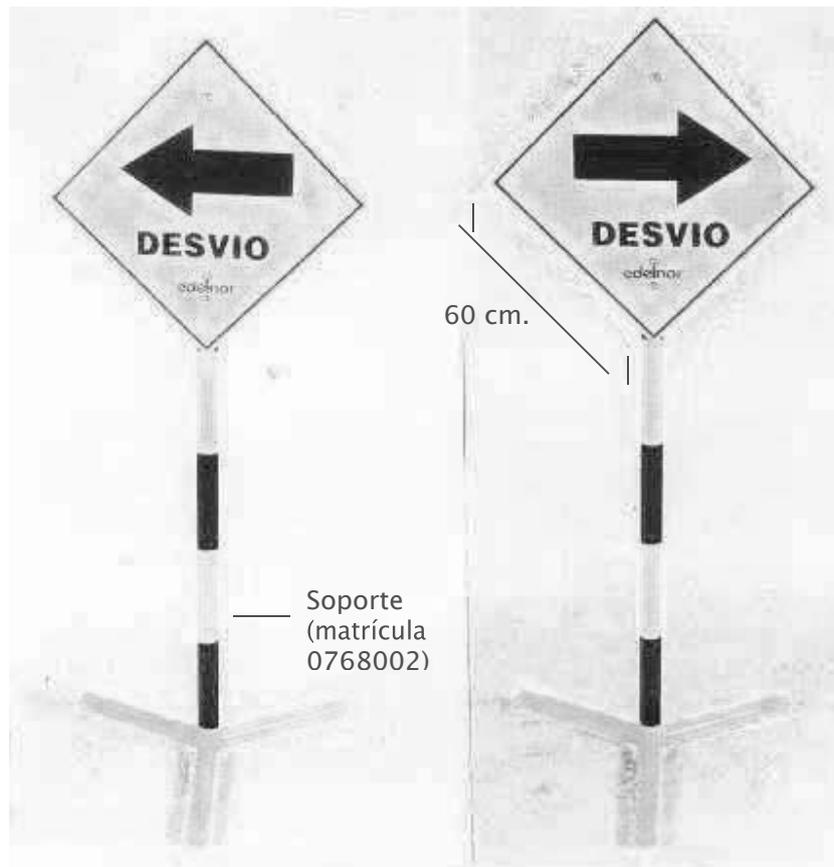


FIG. 07

Uso

Indica al conductor el sentido de tránsito a seguir.

Características

- Color:** Rombo con fondo amarillo, flecha y letras de color negro.
- Mensaje:** "Desvío"
- Material:** Fabricado con plancha de acero y con lámina reflectiva para los trabajos.
- Reflectividad:** Grado alta intensidad serie 3800

3.5.3 Letrero Zona de Trabajo

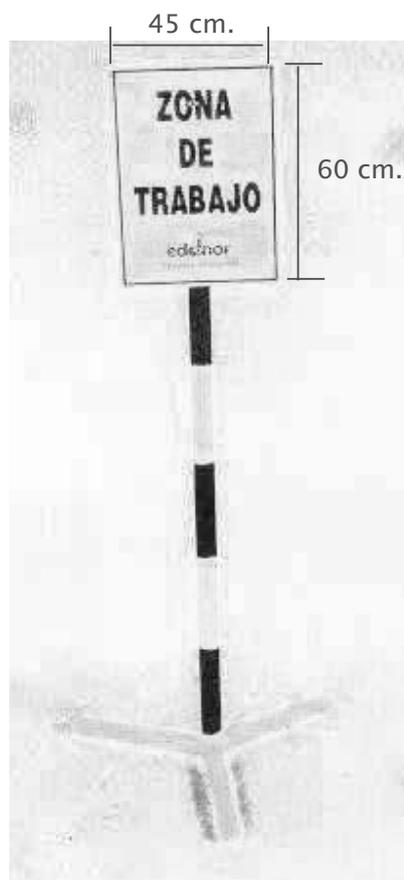


FIG. 08

Uso

Da aviso al conductor o peatón que está cerca o frente a la zona de trabajo.

Características

Color:	Señal en forma rectangular de fondo amarillo fosforescente, con letras negras.
Mensaje:	“Zona de Trabajo” (reflectivo)
Material:	Fabricado de acero galvanizado con lámina reflectiva.
Reflectividad:	Grado alta intensidad serie 3871

3.5.4 Letrero “Disculpe la molestia” (matrícula 0761030)



FIG. 09

Uso

Permite a EDELNOR dar un mensaje de disculpas a los clientes por la incomodidad que conlleva la ejecución de la obra.

Características

Color:	Amarillo con letras negras reflectante.
Mensaje:	“Disculpe la molestia “
Material:	Fabricado de acero galvanizado con lámina reflectiva.

3.5.5 Letrero: Señal de Pare

Es una señal reguladora, que indica detención obligatoria.



FIG. 10

Dimensión
Zona urbana
Zona rural

0.60 m por lado
0.75 m por lado

3.5.6 Otras señales a utilizar





FIG. 11

3.6 Luces Intermitentes (matrícula 0055216)

Las lámparas intermitentes de color amarillo son señales preventivas y deberán relampaguear. El color rojo es permitido en los casos en que se desea indicar que el vehículo debe detenerse.

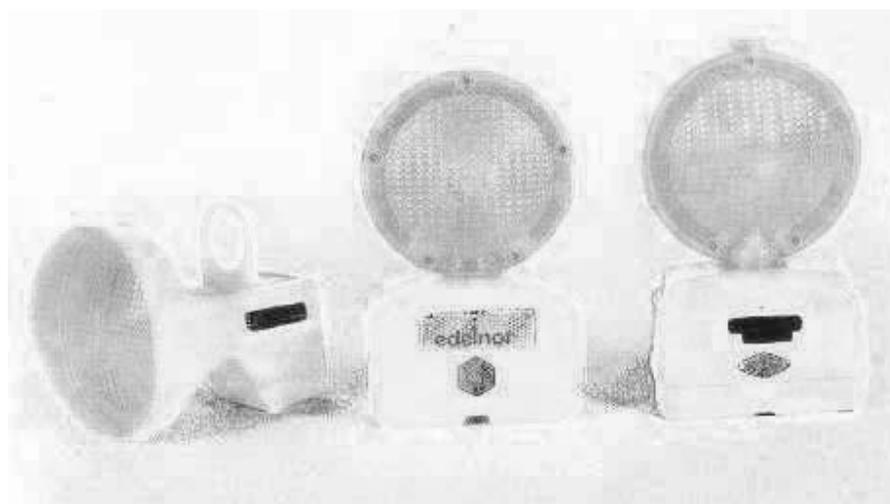


FIG. 12

Uso

Las lámparas intermitentes se encienden a partir de las 18:00 horas hasta las 06:15 horas, y pueden variar su horario de encendido de acuerdo con las condiciones de visibilidad.

Las lámparas intermitentes se colocarán sobre elementos con una altura de 1.50 metros, como son las tranqueras y conos de señalización. Queda a criterio del contratista la forma de asegurar su permanencia y funcionamiento en la zona de trabajo.

3.7 Mallas de Protección (matrícula 0763118)

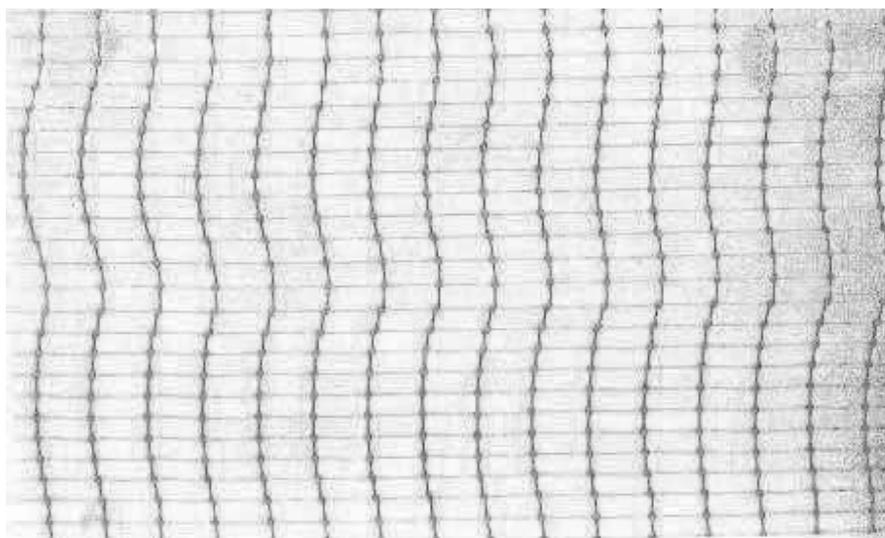


FIG. 13

Uso

Se utiliza para cercar la zona de trabajo y evitar que niños puedan ingresar al lugar de trabajo y sufrir accidentes.

Características

Color: Anaranjado

Material: Fabricado de polietileno de alta densidad no conductor electricidad.

3.8 Tablones de madera

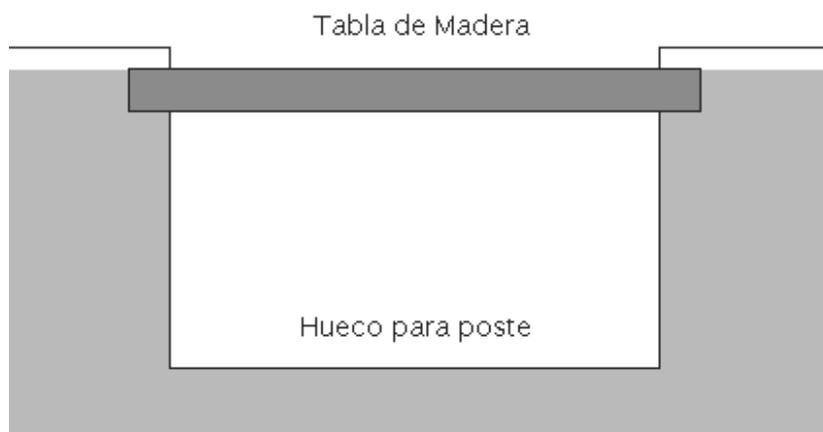


FIG. 14

Uso

El tablón de madera es utilizado para tapar temporalmente zanjas o huecos y evitar accidentes a los peatones. La resistencia de la madera debe soportar el peso mínimo de 300 Kg. Para tránsito de peatones.

Por ninguna circunstancia el contratista dejará zanjas o agujeros descubiertos que expone a peligro de caídas a personas.

Al abrir zanjas o huecos, el contratista siempre debe tener en cuenta la posible presencia de niños que pretenden jugar por los alrededores y que no entienden las señales preventivas, por lo que siempre deberá tomar medidas adicionales que eviten el ingreso de niños a la zona.

3.9 Banderines

Es un dispositivo de señalamiento a mano, usado como control de tránsito en las áreas de mayor trabajo durante las horas diurnas y nocturnas.

Los banderines usados en el señalamiento deben ser de tamaño de 45 x 45 cm. como mínimo, confeccionados con una tela durable de color rojo brillante y bien asegurados en un asta de 90 centímetros de largo. La persona que accionará usará una casaca y gorra de color amarillo limón fosforescente con franjas verticales u horizontales reflectantes para trabajos nocturnos.

Tela Reflectiva:
Banderín: Serie 6100. (Color rojo)
Chaleco: Serie 8471.

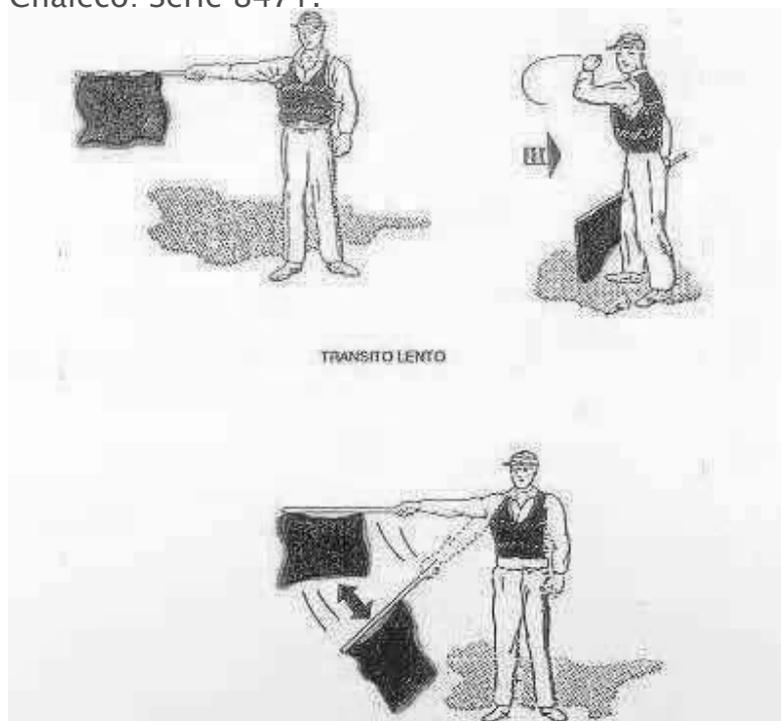


FIG. 15

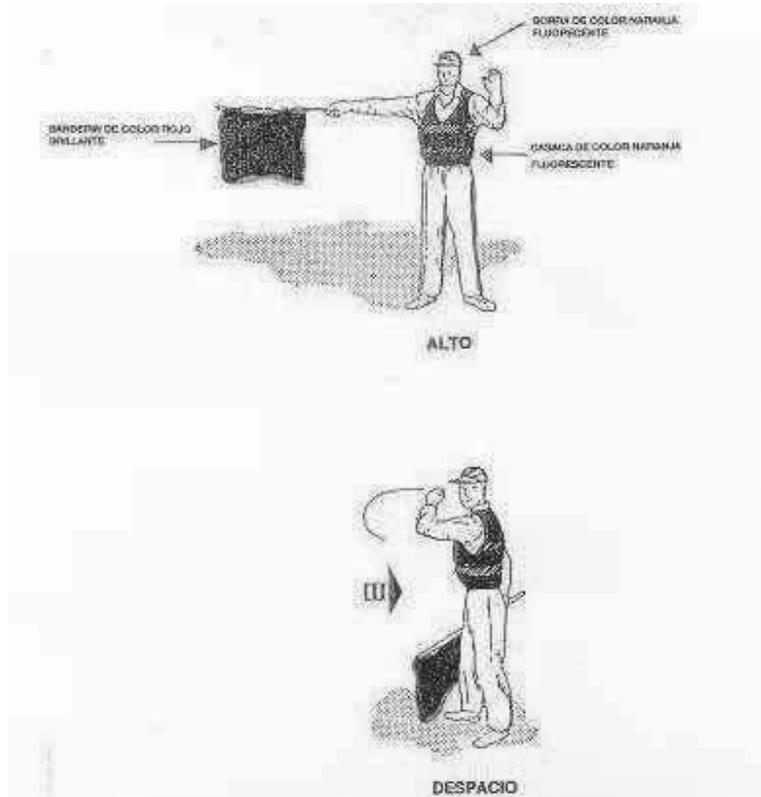


FIG. 16

4. Guía para señalización de obras en vías publicas

Antes de iniciar la señalización de una obra en la vía publica, el supervisor de los trabajadores de la contratista encargada de la obra o el supervisor de los trabajadores de EDELNOR, cuando el trabajo es realizado con personal propio, debe haber planificado la forma como será señalizada la obra e identificar o señalar claramente a sus trabajadores las zonas siguientes:

4.1.1 Zona de trabajo

Es el espacio que los trabajadores necesitan para ejecutar la obra. Dicho espacio debe permitir guardar herramientas, material de excavaciones, equipos y maquinarias. El tamaño de la zona de trabajo quedará a criterio del supervisor de la obra de parte del contratista o el supervisor de EDELNOR si el trabajo se realiza con personal propio.

Todo el perímetro de la zona de trabajo debe estar señalizado a fin de evitar ingresos de personas extrañas a la obra, y el espacio de trabajo debe ser lo suficientemente amplio como para asegurar que la maquinaria no invada la zona de seguridad.

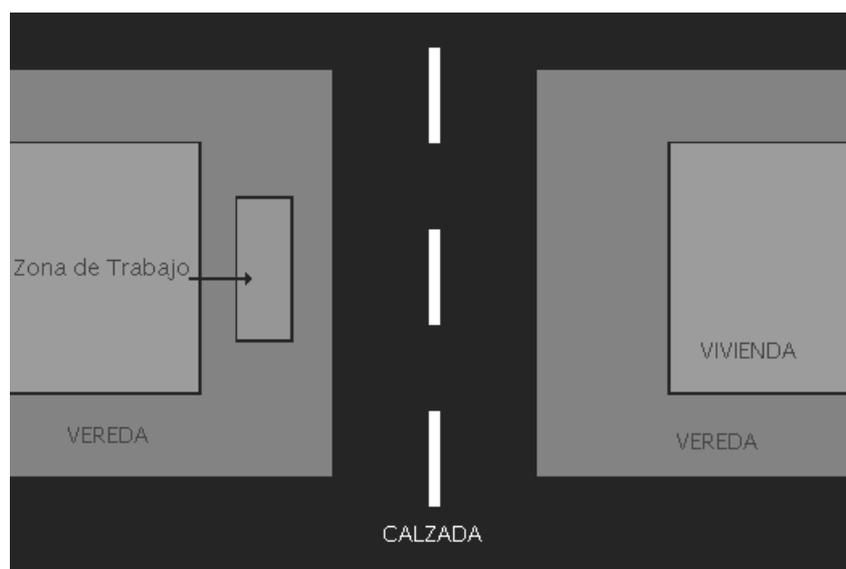


FIG. 17

4.1.2 Zona protegida para tránsito de peatones

Es el espacio que el contratista elige para que el peatón transite con seguridad.

En el caso de que la zona protegida para el tránsito peatonal quedará ubicada en la calzada, el contratista deberá señalizar de tal forma que sea inevitable al conductor darse cuenta de que adelante hay una zona peatonal transitoria.

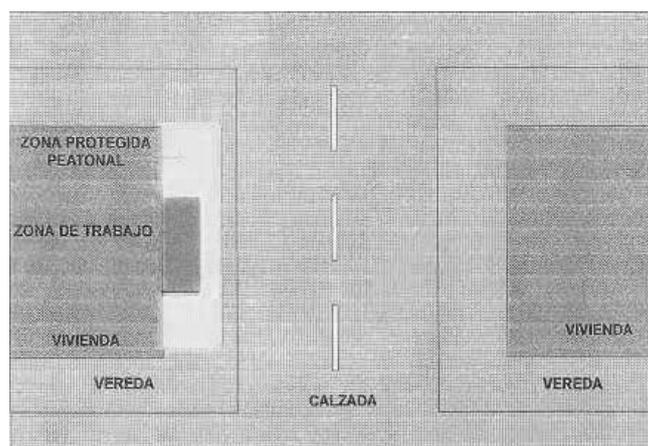


FIG. 18

4.1.3 Zona de tránsito de Vehículos

Es el espacio que el contratista ha elegido para que el tránsito de vehículos sea seguro y sin posibilidades de accidentes de tránsito. Dado que está interrumpiendo o limitando la circulación normal de los vehículos, el contratista debe siempre coordinar dicho espacio con la Municipalidad Provincial, distrital o con la policía Nacional del Perú.

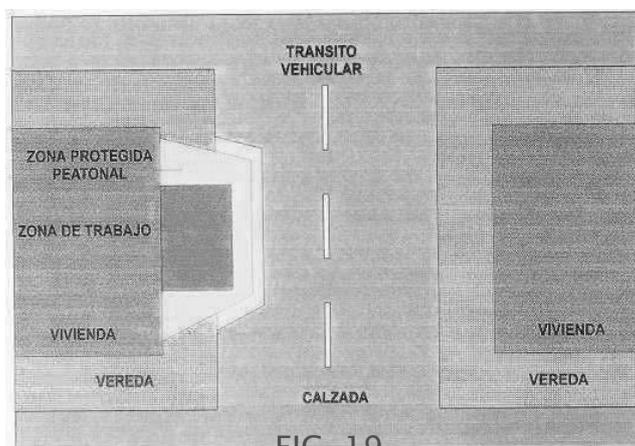


FIG. 19

4.1.4 Zona de señales de Advertencia

Es el espacio físico de la vereda que utiliza el contratista o EDELNOR para poner las señales preventivas que permitan alterar y dar aviso oportuno al conductor de lo que va a suceder delante y que se está acercando a una zona de trabajo.

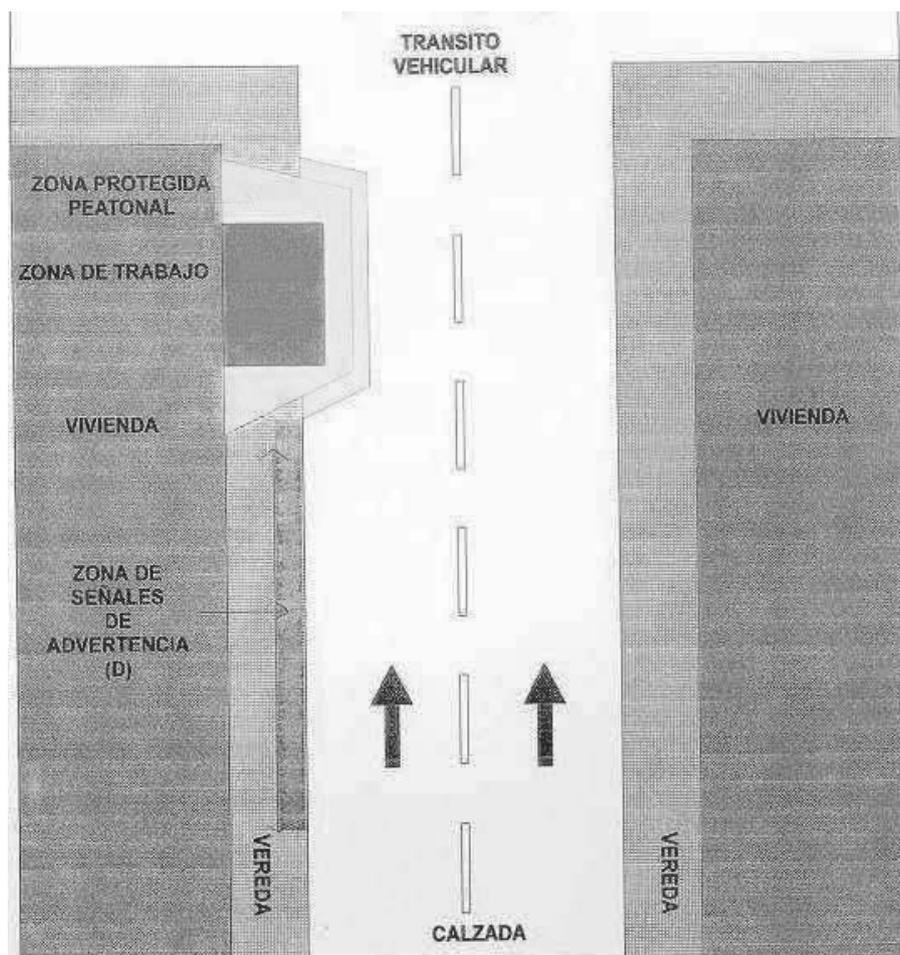


FIG. 20

4.1.5 Zona de seguridad

Es la zona demarcada o señalizada que debe proveer protección a los trabajadores del tráfico, y se encuentra ubicada entre la zona de trabajo y la zona de tránsito vehicular. Los trabajadores no deben ingresar a la zona de seguridad mientras están realizando el trabajo.

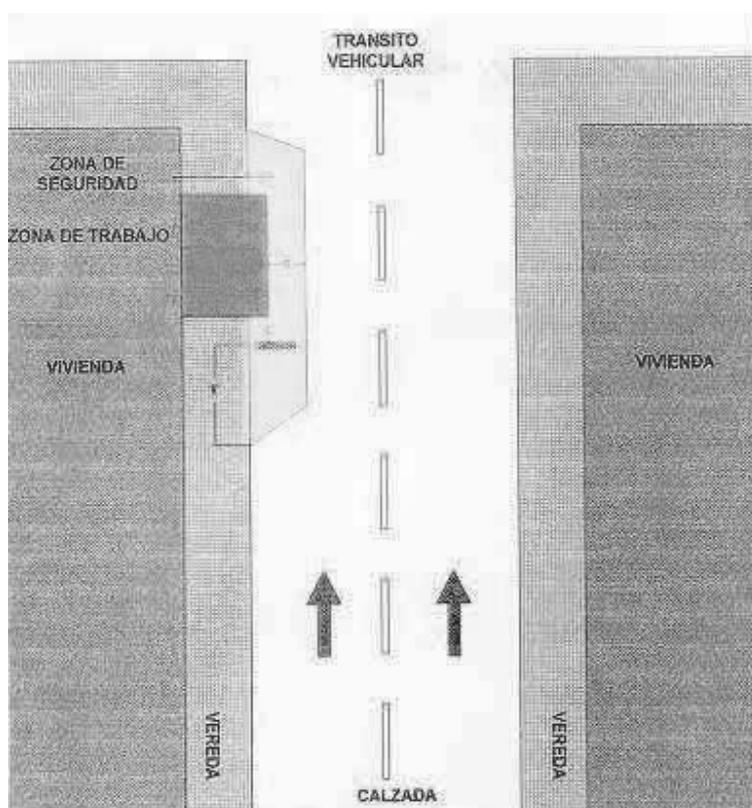


FIG. 21

Velocidad Máxima Permitida	Longitud Transición	Separación Longitudinal	Separación Lateral
Menor a 30 Km./h	40 m	10 m	0.5 m
De 30 a 80 Km./h	60 m	15 m	1.0 m
Mayor a 80 Km./h	80m	30 m	1.2 m

4.2 Ubicación de señales para obras en vías públicas

Las señales preventivas deben ubicarse a distancias que permitan al conductor pensar en las maniobras seguras que debe realizar para evitar el contacto con la zona de seguridad. Dichas señales ubicadas a distancias que dependerá del tipo y la velocidad máxima permitida de circulación del vehículo en dicha vía.

Tipos de Vías	Ejemplo	Km.	Distancia Mínima
Vías Regionales	Panamericana norte	100	100 m
Vías Subregionales	Carretera Lima Canta	70	70 m
Expresa	Evitamiento	80	80 m
Arterial	Av. Universitaria	65	65 m
Colectora	Av. Argentina	60	60 m
Local Residencial	Av. Honorio Delgado	55	50 m
Local Comercial	Av. Emancipación	30	50 m

Ejemplo: Si la velocidad máxima permitida es de 65 Km. /hora, la primera señal deberá colocarse a una distancia mínima de 65 metros al punto del inicio de la zona de seguridad.

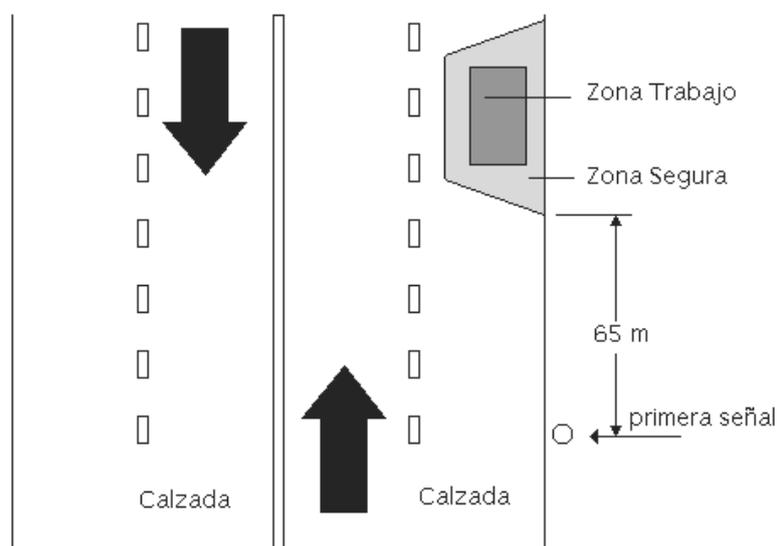


FIG. 22

Nota: En calzadas bidireccionales se deberá instalar las señales preventivas en ambos sentidos de tránsito.

4.3 Secuencia de las Señales para una Obra

La secuencia y la elección de las señales a utilizar dependerán del tipo de vía, la velocidad de circulación de vehículos, si el trabajo es diurno o es nocturno, la densidad del tránsito peatonal y el ancho de peligro de la obra.

Ejemplo: Trabajo diurno en la Av. Argentina. Velocidad 60 Km/h.

- A. Secuencia de la señalización en la zona de señales de advertencia.
1. Letrero: Obra a 60 metros
 2. Letrero: Despacio obra
 3. Letrero: Angostamiento de calzada
 4. Letrero: Flecha desvío de tránsito.
 5. Letreros obras
- B. Secuencia de señalización en la zona de seguridad: conos a cada seis (06) metros de distancia.
6. Letrero: Flecha de desvío de tránsito.
- Conos cada 06 metros de distancia.
7. Letrero: Obras
Tranquera
Cinta Señalizadora
 8. Letrero: Fin de trabajo.

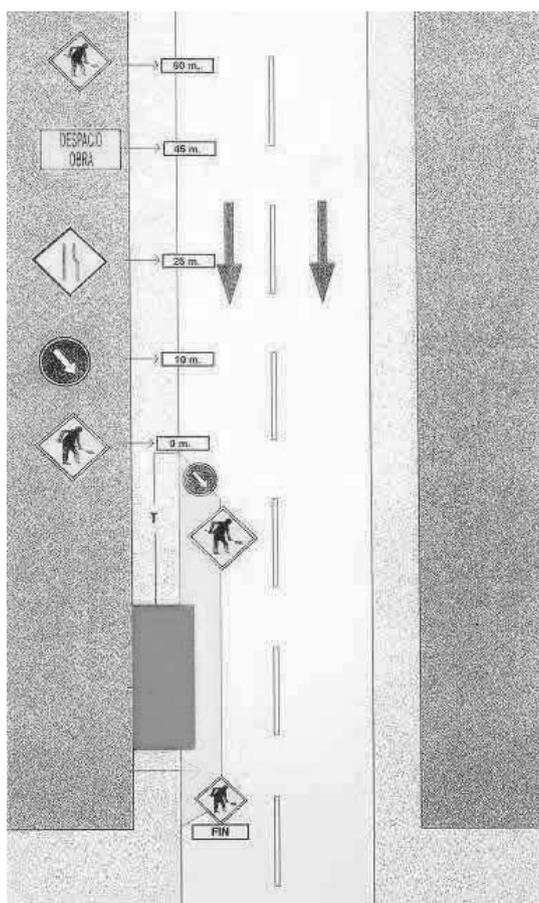


FIG. 23

4.4 Lista de Verificación

4.4.1 Antes de Comenzar los trabajos verifique lo siguiente:

- Se ha dado aviso y coordinado con la municipalidad para interrumpir el normal fluido del tránsito.
- Se tiene elaborado con anticipación un plan de señalización con clara identificación de las zonas siguientes: Zona de trabajo, zona protegida para tránsito peatonal, zona de tránsito de vehículos, zona de señalización de advertencia y zona de seguridad.
- Se han elegido los elementos de señalización que se va a usar en cada zona.
- Se tiene la cantidad de conos y luces intermitentes a utilizar.
- Se tiene el plan de control de tránsito.
- Se tiene un plan para evitar que los niños ingresen a jugar a la zona de trabajo.

4.4.2 Durante la ejecución de los trabajos verifique lo siguiente:

- Que la velocidad de circulación máxima permitida en la vía corresponde a lo que está ocurriendo.
- Que la señalización puesta no esté causando mayores dificultades de las previstas.
- Que para el trabajo nocturno se han colocado suficientes luces intermitentes.
- Que el movimiento de camiones o vehículos no ingresen a la zona de seguridad.
- Que los niños no estén ingresando a la zona de trabajo.

4.4.3 Al terminar el trabajo verifique lo siguiente:

- Que toda la señalización puesta para ejecutar el trabajo haya sido retirada.
- Que la zona de trabajo haya quedado totalmente limpia.

5. Algunos ejemplos de señalización de trabajos en vías públicas
En este capítulo se le darán algunos ejemplos de cómo se deben
señalizar los Trabajos en vía pública.

5.1 Trabajos en veredas

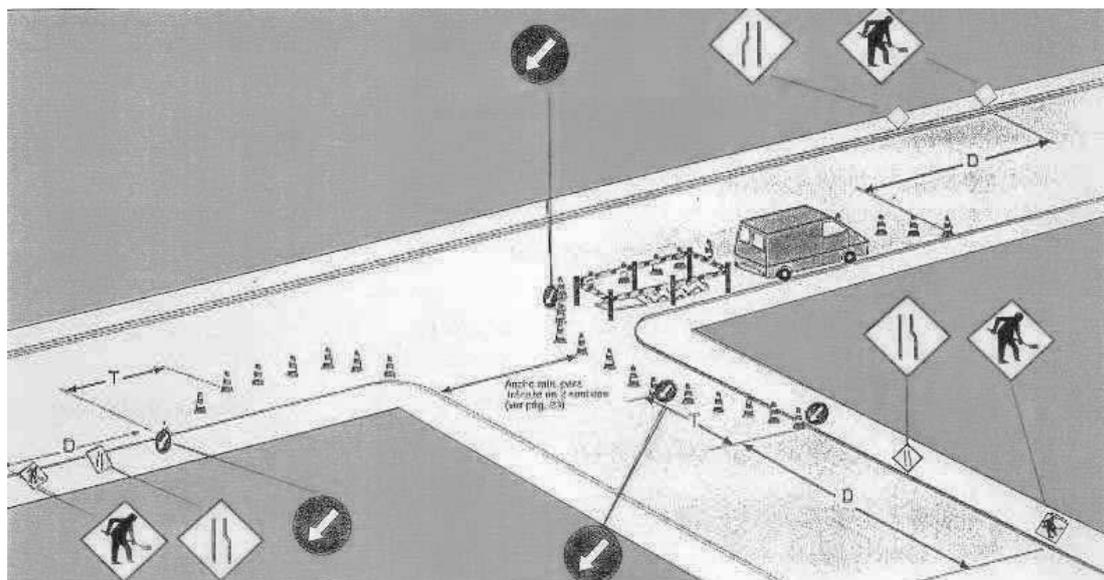


FIG. 24

5.2 Trabajos en calzadas

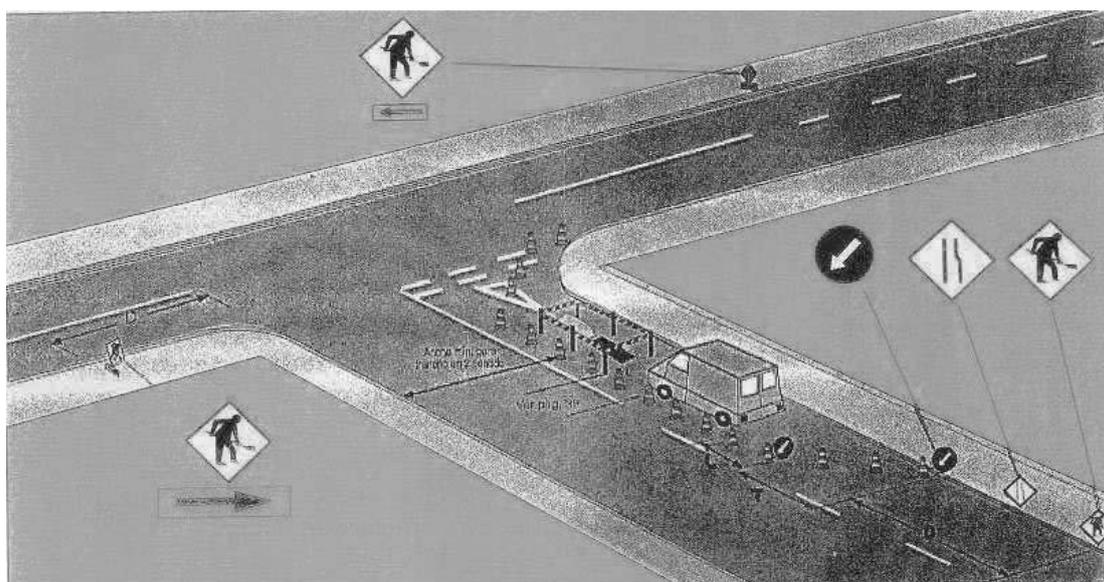


FIG. 25

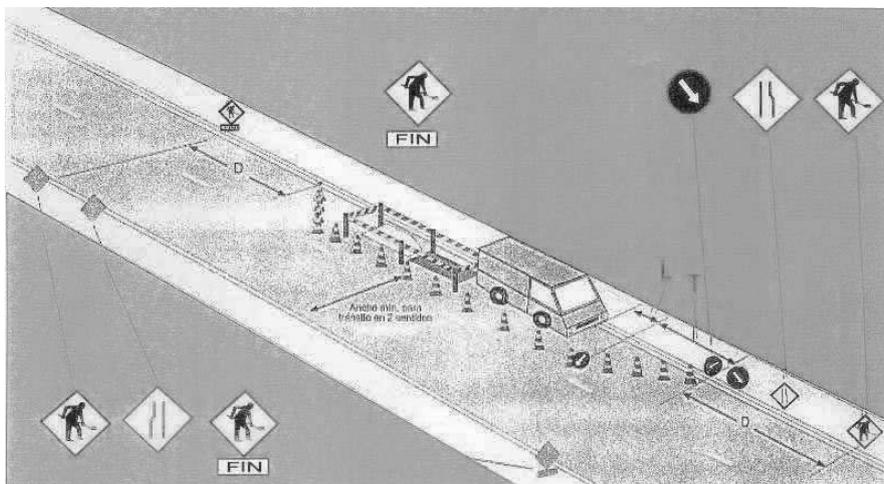


FIG. 26

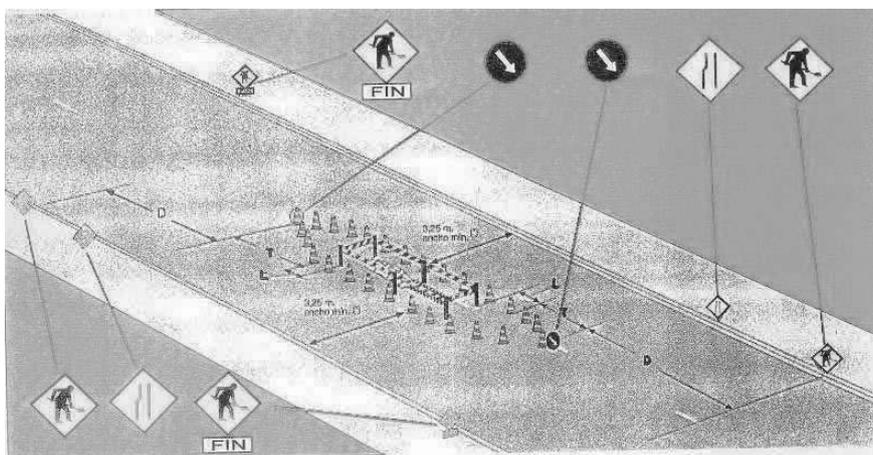


FIG. 27

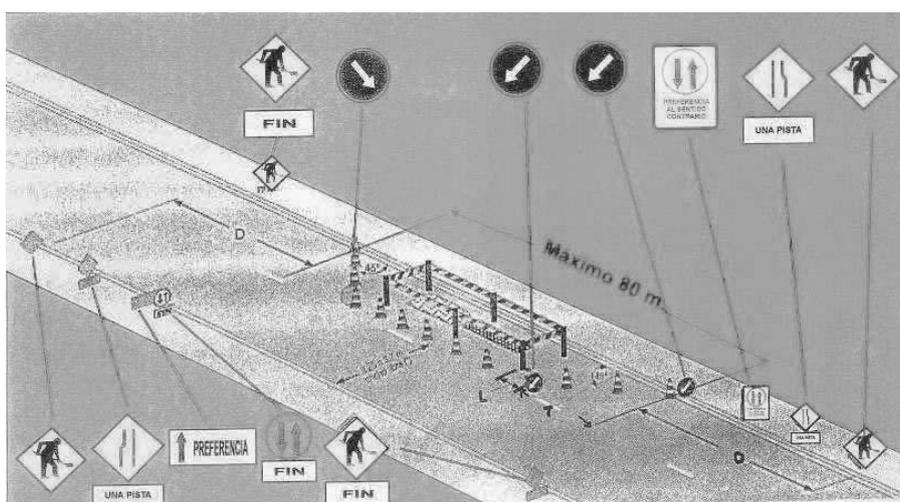


FIG. 28

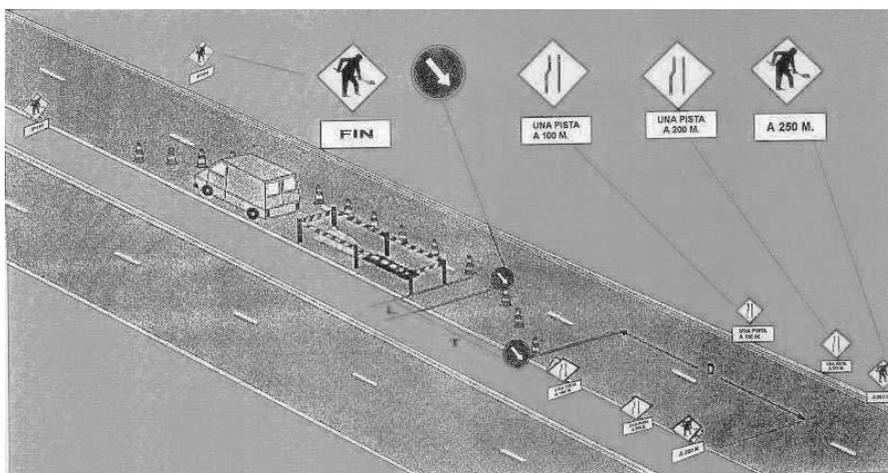


FIG. 29

5.3 Trabajos en vía con control de tránsito

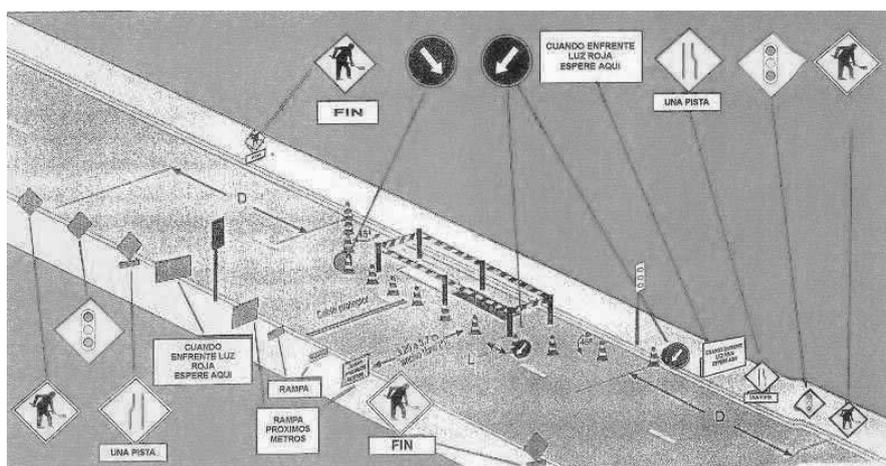


FIG. 30

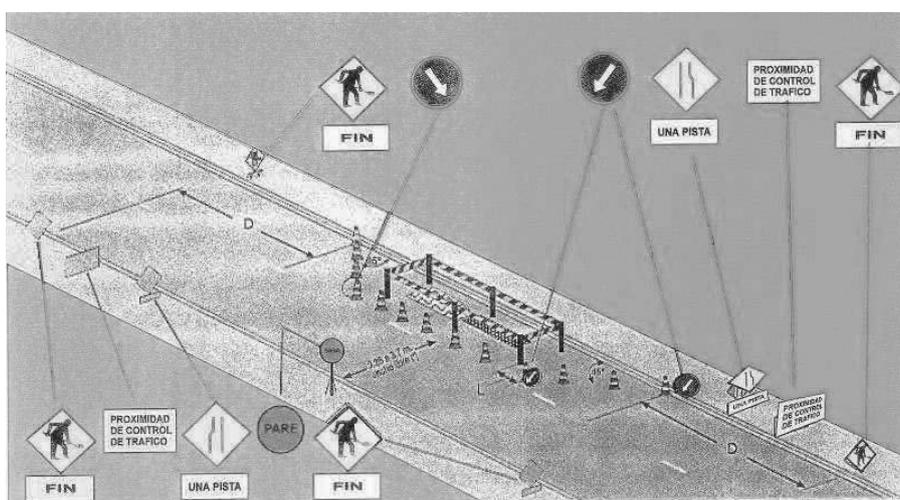


FIG. 31

6. Algunas equivocaciones típicas cuando se señalizan trabajos en las vías públicas
La finalidad del presente capítulo es reforzar los conceptos dados en la presente norma, mostrando algunas equivocaciones típicas relacionadas directamente con señalización.

A. Trabajos en veredas



FIG. 32

1. Los trabajadores han señalado en un solo lado de la calzada, siendo de doble sentido la calzada.
2. No está definida claramente la zona protegida para el tránsito peatonal. El peatón no está siendo guiado por donde debe caminar.
3. No se han colocado letreros de señales de advertencia.

B. Corte Retiro De Acometida Subterránea



FIG. 33

1. La camioneta debe estacionarse en la zona de seguridad
2. No está definida la zona protegida para el tránsito peatonal.

C. Plantado de Postes



FIG. 34

1. La vía auxiliar ha sido totalmente cerrada a la circulación de vehículos. No ha sido puesta la señalización para guiar a los conductores a tomar la vía principal para después retornar a la vía auxiliar.
2. La zona protegida para el tránsito peatonal no está definida.
3. Cuando fuera posible, hay que evitar cerrar los accesos de los clientes a sus propiedades.

D. Tendido de Cable



FIG. 35

1. Los peatones caminan por la calzada, exponiéndolos a atropellos. No se ha definido ni instalado la zona de seguridad ni la zona protegida para el tránsito peatonal.
2. No se ha definido ni instalado la zona de señales de advertencia.
3. No se debió haber cerrado la vereda.

6.2 Trabajos en Calzadas (Vías Vehiculares)

A. Mantenimiento de alumbrado público en el día



FIG. 36

1. Por el tipo de vía, velocidad máxima permitida 60km./h, no debe colocarse el letrero de pare en la zona de seguridad. El conductor no tiene tiempo para evitar chocar con el letrero.
2. No ha sido definida la zona de señales de advertencia

B. Apilamiento de postes



FIG. 37

1. El perímetro de los postes apilados no ha sido señalado para impedir el ingreso de los niños o jóvenes que deseen jugar sobre los postes.
2. No hay ningún mensaje puesto o letrero que advierta del peligro de pararse sobre los postes.
3. El Apilamiento de postes de cemento es deficiente, debiéndose poner estacas a los costados y tender los postes sobre bases de madera canalizadas.

7. Transporte de Materiales

Para el transporte de materiales y de madera especialmente en el transporte de postes se debe colocar en las partes externas del vehículo los banderines.

Además, en la parte posterior y lateral de los camiones o vehículos se colocará la cinta reflectiva serie 980, con lo cual permitirá que en el transporte nocturno de materiales se refuercen las señales de peligro propias del camión o vehículo.

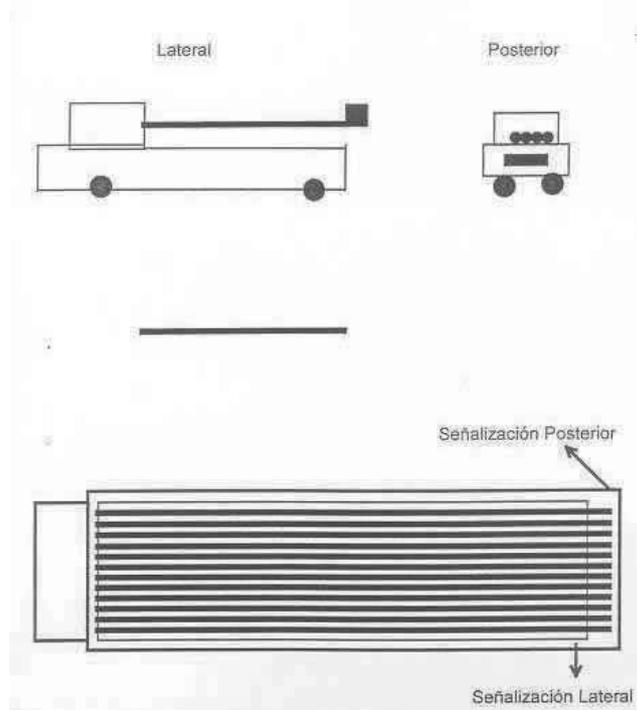


FIG. 38

8. Descargo de Materiales

Antes de descargar los materiales, se debe definir previamente el lugar donde se van a colocar y la forma en que se van a descargar. Antes de descargar, se debe señalar la zona de descarga, a fin de evitar que personas ajenas al trabajo puedan circular alrededor del vehículo para evitar accidentes.

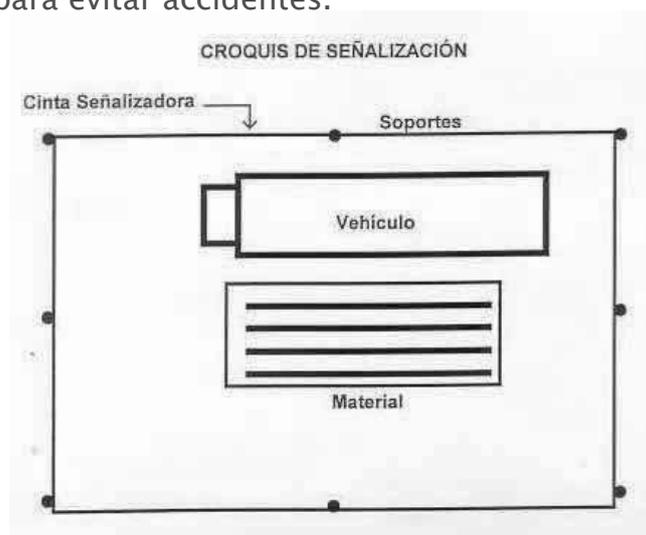


FIG. 39