

**Universidad Autónoma del**



**Estado de Hidalgo**

**Instituto de Ciencias**

**Básicas E Ingeniería**

**Licenciatura en Ingeniería Industrial**

---

**“PROCEDIMIENTO No 11 DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA LA CERTIFICACIÓN DE ISO 9001 PARA LA EMPRESA PROCISA S.A. DE C.V.”**

**TESIS**

**Que para obtener el título de Ingeniero Industrial**

**P R E S E N T A**

**Carlos Cesar Ruiseñor Martínez**

**DIRECTOR**

**M. C. José Antonio Aguilar Hernández.**

**Mineral de la Reforma, Abril de 2008**

# Agradecimientos

A mis padres que sin escatimar esfuerzo  
alguno, sacrificaron gran parte de su vida,  
para darme la herencia más valiosa que puede recibir un hijo

Con toda admiración y respeto

¡Gracias Mamá!

¡Gracias Papá!

A mis Esposa por todo el apoyo que me brindo  
durante la realización de este trabajo.

A mi Hijo por ayudarme a salir  
siempre adelante.

Con dedicatoria especial

A mi ABUELITA  
ANTONIA AGUIRRE ESPAÑA

**“PROCEDIMIENTO No 11 DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA  
LA CERTIFICACIÓN DE ISO 9001 PARA LA EMPRESA  
PROCISA S.A. DE C.V.”**

<b>Índice</b>	<b>Pag</b>
<b>Introducción</b>	1
<b>Objetivo</b>	3
<b>Justificación</b>	4
<b>Capítulo 1 Descripción de la Empresa</b>	
1.1. La Empresa.	5
1.2. Productos y Servicios que Ofrece.	8
1.3. Principales Clientes.	9
1.4. Necesidad de la Certificación.	9
<b>Capítulo 2 9001-2000 Manuales de Calidad para Procisa</b>	
2.1. Organización Enfocada al Cliente	10
2.2. Liderazgo.	12
2.3. Compromiso con Todo el Personal.	16
2.4. Enfoque a Procesos.	19
2.5. Enfoque del Sistema Hacia la Gestión.	22
2.6. La Mejora Continua.	24
2.7. Enfoque Hacia la Toma de Decisiones.	27
2.8. Relaciones Mutuamente Beneficiosas con los Proveedores.	29
<b>Capítulo 3 Procedimientos para el Sistema de Gestión de la Calidad</b>	
3.1. Instalación de Terminal de 10 Pares del Proveedor Bargoa.	31
3.1.1. Montaje de Caja Terminal y Sujeción del Cable Multipar.	32
3.1.2. Conexión de Conductores de Lado Línea.	34
3.1.3. Conexión de Cordones de Acometida.	35
3.1.4. Pruebas Eléctricas.	36
3.1.5. Cambio de Módulo.	37
3.2. Aplicación de Conectores Modulares de 10 Pares en Empalme de la Red Secundaria.	37
3.2.1. Campo de Aplicación.	37
3.2.2. Descripción y Aplicación del Conector Modular de 10 Pares.	37
3.2.3. Aplicación del Conector Modular.	39
3.2.4. Descripción de las Herramientas y Accesorios Para la Aplicación del Conector Modular de 10 Pares.	40

---

3.2.5. Tubo de Soporte con Estribos y Correas.	41
3.2.6. Barra Transversal y Abrazadera.	41
3.2.7. Mordaza.	42
3.2.8. Pedestal.	42
3.2.9. Cabezal de Empalme para 2 Conectores Modulares.	43
3.2.10. Resortes.	43
3.2.11. Peine Verificador.	44
3.2.12. Punta de Prueba.	44
3.2.13. Mini Prensa Hidráulica.	44
3.2.14. Insertador Manual.	45
3.2.15. Pinza Universal de Reensamble.	45
3.2.16. Llaves Allen.	46
3.2.17. Preparación e Identificación de los Cables a Empalmar.	46
3.2.18. Montaje de los Accesorios para Empalmar.	47
3.2.19. Instalación del Tubo del Soporte con Estribos.	48
3.2.20. Colocación de la Barra Transversal.	51
3.2.21. Colocación de la Mordaza.	53
3.2.22. Colocación del Pedestal.	53
3.2.23. Ubicación del Cabezal en la Posición de Empalme.	54
3.2.24. Aplicación del Conector Modular de 10 Pares.	57
3.2.25. Colocación de los Conductores en el Cuerpo del Conector.	60
3.2.26. Ensamble del Conector Modular.	63
3.2.27. Verificación de la Conexión.	68
3.2.28. Reentrada al Conector Modular.	68
3.2.29. Anexos.	71
3.3. Caja Terminal Plinto de 10 Pares Pouyet.	72
3.3.1. Descripción.	72
3.3.2. Despiece de la Caja.	73
3.3.3. Instalación de la Caja Terminal Plinto de 10 Pares.	74
3.3.4. Preparación de la Caja.	75
3.3.5. Montaje de la Caja.	76
3.3.6. Montaje de Herraje.	76
3.3.7. Montaje de la Caja Sobre el Herraje.	77
3.3.8. Fijación de la caja Sobre la Fachada.	78
3.3.9. Colocación del Cable de Entrada.	78
3.3.10. Conexión del Lado Línea.	81
3.3.11. Montaje de la Placa-Cables.	84
3.3.12. Conexión del Cable Abonado.	85
3.3.13. Forma de Prueba.	87

---

---

3.3.14. Cierre de la Caja.	89
3.3.15. Cambio del Conector.	90
3.4. Cambio de Mufas en Caja de Distribución.	91
3.4.1. Materiales, Herramientas y Equipo.	91
3.4.2. Motivos de Cambio.	92
3.4.3. Instalación de Mufas Nuevas en la C.D.	93
3.4.4. Intervención a los Empalmes.	94
3.4.5. Apertura de Cierres.	95
3.4.6. Retiro de Cierres de Empalmes con Tubo de Plomo.	96
3.4.7. Retiro de cierres de Tubo de Plomo con Mangas.	96
3.4.8. Operaciones para Cambiar las Mufas.	97
3.4.9. Identificación, Conexión y Pruebas.	98
3.5. Colocación de Argollas en Poste y Fachadas para Direccionamiento de Cordes de Acometida.	100
3.5.1. Elementos a Instalar en Poste para el Montaje de Cajas Terminales.	101
3.5.2. Trayectoria de Cordones de Acometida y Ubicación de Terminales en Poste y Fachada.	103
3.5.3. En Fachada.	106
3.6. Conector para Continuidad de Blindaje.	107
3.6.1. Componentes del Juego de Continuidad.	107
3.6.2. Instalación de Cables de Diámetro Pequeño.	108
3.7. Normas para la Simbología Utilizada.	110
3.7.1. Símbolos Utilizados en Planta Externa.	111
3.7.2. Postes.	112
3.7.3. Retenidas.	112
3.7.4. Cables de Cobre.	113
3.7.5. Mufas.	113
3.7.6. Empalmes.	113
3.7.7. Reservas.	113
3.7.8. Canalización.	114
3.7.9. Canalización con P.V.C.	114
3.7.10. Símbolos Utilizados en Red Principal.	115
3.7.11. Símbolos Utilizados en la Red Secundaria.	115
3.8. Instalación de Cajas de Distribución con Mufas por Desplazamiento de Aislamiento.	116
3.8.1. Campo de Aplicación.	118
3.8.2. Canalización.	119
3.8.3. Construcción de la Zanja.	121
3.8.4. Acomodo de los Tubos en la Base de la C.D.	125

---

---

3.8.5. Instalación de la C.D.	126
3.8.6. Mufas.	132
3.8.7. Instalación de Mufas.	133
3.8.8. Conexión de Conductores en las Mufas por Desplazamiento de Aislamiento.	133
3.8.9. Alambrado de Puentes.	136
3.8.10. Prueba en Mufas.	138
3.9. Identificación de Puntos de Dispersión ó Terminales con Etiqueta Reflejantes Adheridles.	139
3.9.1. Etiquetas Reflejantes Adheribles.	139
3.9.2. Tablilla para Etiquetas Reflejantes Adheribles.	139
3.9.3. Identificación de Puntos de Dispersión de Acuerdo a Nomenclatura de Telmex.	140
3.9.4. Rotulación de Puntos de Dispersión.	140
3.9.5. Material Necesario para la Rotulación de Puntos de Dispersión.	141
3.9.6. Procedimiento de Rotulación.	141
3.10. Instalación y Uso del Cierre de Empalme Xaga-U en Redes Telefónicas.	146
3.10.1. Descripción y Usos del Cierre Xaga-U.	147
3.10.2. Usos del Cierre de Empalme Xaga-U.	149
3.10.3. Empalmes rellenos con Cierre Xaga-U.	150
3.10.4. Aplicación De Cierre Xaga-U en Empalme no Presurizado.	151
3.10.5. Procedimiento de Instalación del Cierre Xaga-U.	158
3.11. Instalación y Uso del Cierre PST para Empalme de Red Secundaria Aérea.	171
3.11.1. Descripción y Casos de Aplicación del Cierre PST.	172
3.11.2. Componentes del Cierre PST.	172
3.11.3. Casos de Aplicación del Cierre PST.	175
3.11.4. Selección del Tipo de Cierre.	175
3.11.5. Materiales Adicionales y Herramientas para la Instalación del Cierre.	176
3.11.6. Preparación de los Cables, Conexión de Continuidad de Pantalla y Elaboración del Empalme.	176
3.11.7. Instrucciones de Instalación.	181
3.11.8. Aplicación de la Cinta Selladora (Masilla).	183
3.11.9. Aplicación de la Cinta Transparente.	185
3.11.10. Colocación de la Bolsa con Polvo Secante.	186
3.11.11. Montaje y Sujeción del Domo.	186

---

---

3.11.12. Ubicación de la Manga Contráctil.	187
3.11.13. Instalación de la Manga Contráctil.	188
3.11.14. Sujeción del Domo y los Cables.	189
3.11.15. Reentrada al Cierre PST.	189
3.11.16. Materiales Utilizados para la Reentrada al Cierre PST.	190
3.11.17. Instrucciones de Reentrada al Cierre.	190
3.11.18. Reinstalación del Cierre con la Misma o Menor Cantidad de Cables.	191
<b>Capítulo 4 Control de Documentos</b>	
4.1. Documentos y Registro Requeridos.	192
4.2. Desarrollo.	194
4.2.1. Etapa 1 Determinación de las Necesidades de Documentación.	194
4.2.2. Etapa 2 Diagnóstico de la Situación de la Documentación en la Organización.	197
4.2.3. Etapa 3. Diseño del Sistema Documental.	197
4.2.4. Etapa 4 Elaboración de los Documentos.	203
4.2.5. Etapa 5 Implantación del Sistema Documental.	204
4.2.6. Etapa 6 Mantenimiento y Mejora del Sistema.	205
<b>Conclusiones</b>	206
<b>Glosario de Términos</b>	208
<b>Bibliografía</b>	210
<b>Cibergrafía</b>	210

---

<b>Índice</b>	<b>Pag.</b>
Figura 3.1. Presentación de la Caja Terminal.	31
Figura 3.2. Fijación de Caja en Poste de Madera.	32
Figura 3.3. Presentación de Trazo de 50 cm del Cable.	32
Figura 3.4. Presentación de los Conos Alrededor del Cable.	33
Figura 3.5. Acomodo de los Conductores en la Caja Terminal.	33
Figura 3.6. Conexión de los Conductores al Modulo.	34
Figura 3.7. Elaboración del Tapón de Humedad.	34
Figura 3.8. Fijación de los Cordones de las Acometidas.	35
Figura 3.9. Como se Conectan las Acometidas en la Caja Terminal.	35
Figura 3.10. Como se Colocan los Caimanes para las Pruebas Eléctricas.	36
Figura 3.11. Como se Cambia un Modulo de la Caja Terminal.	37
Figura 3.12. Piezas del Conector Modular de 10 Pares.	38
Figura 3.13. Componentes del Cuerpo del Conector Modular Relleno.	38
Figura 3.14. Elementos de Contacto y Navajas del Conector Modular.	39
Figura 3.15. Tubo y Accesorios de Soporte.	41
Figura 3.16. Barra Transversal y Accesorios para Sujeción.	41
Figura 3.17. Mordaza y Perilla Giratoria.	42
Figura 3.18. Pedestal Colocado en la Mordaza.	42
Figura 3.19. Cabezal con Guías para los Conductores.	43
Figura 3.20. Resorte para Sujetar Conductores.	43
Figura 3.21. Peine Verificador.	44
Figura 3.22. Punta de Prueba.	44
Figura 3.23. Partes de la Mini Prensa Hidráulica.	45
Figura 3.24. Insertador Manual de Conductores.	45
Figura 3.25. Pinza Universal Reensamble.	46
Figura 3.26. Llave Tipo Allen.	46
Figura 3.27. Colocación del Estribo.	48
Figura 3.28. Sujeción de la Hebilla.	48
Figura 3.29. Fijación del Estribo.	49

---

Figura 3.30. Desmontaje de la Correa.	49
Figura 3.31. Montaje de la Correa de 36.	49
Figura 3.32. Posición Normal del Gancho.	50
Figura 3.33. Posición Invertida del Gancho para Empalme en Poste.	50
Figura 3.34. Acomodo del Estribo y la Correa en el Poste.	50
Figura 3.35. Colocación de la Hebilla en el Gancho del Estribo.	51
Figura 3.36. Fijación del Estribo en el Poste.	51
Figura 3.37. Colocación de la Abrazadera y la Barra Transversal.	51
Figura 3.38. Posición Normal de la Barra Transversal.	52
Figura 3.39. Desmontaje de la Barra Transversal.	52
Figura 3.40. Montaje de la Barra Transversal para Empalme en Poste.	52
Figura 3.41. Sujeción de la Abrazadera para Empalme en Poste.	53
Figura 3.42. Colocación de la Mordaza.	53
Figura 3.43. Ensamble del Cabezal y el Pedestal.	53
Figura 3.44. Colocación del Pedestal en la Mordaza.	54
Figura 3.45. Separación del Cabezal y los Cables para Empalmar en Posición Horizontal.	54
Figura 3.46. Ubicación del Cabezal para Empalme en Posición Horizontal.	54
Figura 3.47. Separación del Cabezal y los Cables para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Horizontal.	55
Figura 3.48. Ubicación del Cabezal para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Horizontal.	55
Figura 3.49. Separación del Cabezal y los Cables para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Vertical.	55
Figura 3.50. Ubicación del Cabezal para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Vertical.	56
Figura 3.51. Separación del Cabezal y los Cables para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.	56

---

---

Figura 3.52. Ubicación del Cabezal para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.	56
Figura 3.53. Ubicación de la Base del Conector Modular	57
Figura 3.54. Trayectoria de los Conductores del Cable que Viene de la C.D.	57
Figura 3.55. Trayectoria de los Conductores del Cable que Viene de la C.D. para Empalme en Poste en Posición Horizontal.	58
Figura 3.56. Trayectoria de los Conductores del Cable que Viene de la C.D. para Empalme en Poste en Posición Vertical.	58
Figura 3.57. Trayectoria de los Conductores del Cable que viene de la C.D. para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.	58
Figura 3.58. Acomodo de Pares Según Guía de Color.	59
Figura 3.59. Separación y Colocación de los Hilos A y B.	59
Figura 3.60. Sujeción de los Conductores en el Resorte.	59
Figura 3.61. Uso del Peine Verificador.	60
Figura 3.62. Ubicación del Cuerpo del Conector Modular.	61
Figura 3.63. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo que va Hacia las Terminales.	61
Figura 3.64. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo para Empalme en Poste en Posición Horizontal.	62
Figura 3.65. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo para Empalme en Poste en Posición Vertical.	62
Figura 3.66. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.	63
Figura 3.67. Colocación de la Tapa del Conector Modular.	63
Figura 3.68. Colocación del Conector Preensamblado.	64
Figura 3.69. Montaje de la Mini Prensa Hidráulica.	65
Figura 3.70. Operación de la Palanca de Nivelación.	65
Figura 3.71. Ensamble de los Conectores.	66
Figura 3.72. Retiro del Excedente de los Conductores.	66

---

---

Figura 3.73. Operación de la Palanca de Desfogue.	67
Figura 3.74. Desmontaje de la Prensa.	67
Figura 3.75. Colocación de la Punta de Prueba en el Conector.	68
Figura 3.76. Desensamble del Conector.	68
Figura 3.77. Sustitución del Conductor.	69
Figura 3.78. Colocación del Insertador Manual.	69
Figura 3.79. Conexión del Conductor.	70
Figura 3.80. Corte del conductor.	70
Figura 3.81. Reensamble de Conector.	71
Figura 3.82. Colocación de la Punta de Prueba en el Conector.	71
Figura 3.83. Partes de la Caja Terminal de 10 Pares.	73
Figura 3.84. Apertura de la Caja Terminal de 10 Pares.	74
Figura 3.85. Caja Terminal de 10 Pares Abierta.	75
Figura 3.86. Taladrar Para el Pao del Tornillo.	75
Figura 3.87. Agujeros de Fijación.	76
Figura 3.88. Como Sujetar el Herraje en el Poste de Madera.	77
Figura 3.89. Como Poner el Herraje en la Terminal.	77
Figura 3.90. Fijación de Caja Terminal en Fachada.	78
Figura 3.91. Aflojar la Brida Para que Entre el Conductor.	78
Figura 3.92. Como Sujetar el Herraje en el Poste de Madera.	79
Figura 3.93. Colocar el Cono de Retención en el Conductor.	79
Figura 3.94. Colocar el Cono Dentro de la Brida en la Caja Terminal.	80
Figura 3.95. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.	80
Figura 3.96. Aflojar Tornillo Lado Linea.	81
Figura 3.97. Retiro del Anillo de Seguridad.	81
Figura 3.98. Introducir los Conductores.	81
Figura 3.99. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.	82
Figura 3.100. Orden de Conexión del Conductor Lado Linea.	82

---

---

Figura 3.101. Aflojar la Brida Para que Entre el Conductor.	83
Figura 3.102. Vaciar la Mezcla de Resina en el Como.	83
Figura 3.103. Apretar la Brida.	84
Figura 3.104. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.	84
Figura 3.105. Aflojar la Brida.	85
Figura 3.106. Colocar en Orden los Bajantes en la Terminal de 10 Pares.	85
Figura 3.107. Aflojar la Brida con la Llave o Destornillador.	86
Figura 3.108. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.	86
Figura 3.109. Como Introducir 2 Conductores.	86
Figura 3.110. Atornillar el Conductor.	87
Figura 3.111. Apretar la Brida con la Llave.	87
Figura 3.112. Introducir los Caimanes en el Modulo.	87
Figura 3.113. Aflojar Modulo con la Llave.	88
Figura 3.114. Atornillar la do Abonado.	88
Figura 3.115. Realización de la Prueba con Caimanes del Microteléfono.	88
Figura 3.116. Realización de la Prueba con Caimanes.	89
Figura 3.117. Como se Cierra la Caja Terminal de 10 Pares.	89
Figura 3.118. Impedir la Apertura de la Caja.	90
Figura 3.119. Realización del Cortar los Conductores Lado Linea.	90
Figura 3.120. Aflojar Tornillo Inferior del Conductor.	91
Figura 3.121. Jalar Pieza del Conductor.	91
Figura 3.122. Ubicación del Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Herraje para el Montaje de Terminal de 10 Pares.	101
Figura 3.123. Ubicación del Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Herrajes para el Montaje de 2 Terminales de 10 Pares.	102
Figura 3.124. Ubicación del Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Herrajes para el Montaje de Terminal de 20 Pares.	102

---

---

Figura 3.125. Trayectoria de Cordón de Acometida Saliendo de una Terminal de 10 Pares.	103
Figura 3.126. Detalle de Instalación de Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Terminal en Poste Telmex.	104
Figura 3.127. Trayectoria de Cordones de Acometida Saliendo de Dos Terminales de 10 Pares.	105
Figura 3.128. Terminal de 20 Pares.	105
Figura 3.129. Trayectoria de Cordón de Acometida Saliendo de una Terminal de 10 Pares.	106
Figura 3.130. Trayectoria de Cordón de Acometida Saliendo de una Terminal de 20 Pares.	106
Figura 3.131A. Protectores Plásticos.	107
Figura 3.131B Conectores Con Conductor.	107
Figura 3.132. Colocar la Corbata de Cinta Plástica.	107
Figura 3.133. Se Prepara 2 Conectores.	107
Figura 3.134. Inserta 2 Conectores.	108
Figura 3.135. Extremo de los Conectores.	108
Figura 3.136. Corte con Tijeras.	108
Figura 3.137. Corte Longitud en la Cubierta del Cable y en la Pantalla Metálica.	109
Figura 3.138. Taponos de Resina.	109
Figura 3.139. Mufa de Desplazamiento de 12m.	116
Figura 3.140. Cajas de Distribución Dobles o Sencillas.	117
Figura 3.141. Kit Para las Mufas de Desplazamiento.	118
Figura 3.142. Material Para las Mufas de Desplazamiento.	119
Figura 3.143. Detalle de Conexión de Pozos Tipo “L” a C.D. Sencilla.	121
Figura 3.144. Conexión de Pozo Tipo “L” a C.D. Sencilla.	121
Figura 3.145. Detalle de Conexión de Pozos Tipo “L” a C.D. Doble.	122
Figura 3.146. Conexión de Pozo Tipo “L” a C.D. Doble.	122

---

---

Figura 3.147. Perfil de la Canalización para C.D. Sencilla (7H4+3Ø45).	123
Figura 3.148. Perfil de la Canalización para C.D. Sencilla (15H4+3Ø45).	124
Figura 3.149. Acomodo de los Tubos en la Base de C.D. de 700/800 Pares (Sencilla).	125
Figura 3.150. Acomodo de los Tubos en la Base de C.D. de 1400/1600 Pares (Sencilla).	126
Figura 3.151. Colocación de Ductos de PVC para C.D. Sencilla.	127
Figura 3.152. Colocación de Ductos de PVC para C.D. Doble.	128
Figura 3.153. Dimensionamiento de Altura de la Base de Concreto.	128
Figura 3.154. Colocación del Concreto.	129
Figura 3.155. Montaje de la Caja.	130
Figura 3.156 Montaje de la Caja.	130
Figura 3.157. Borne de la Conexión a Tierra en C.D.	131
Figura 3.158. Chapa Tipo Abolí.	131
Figura 3.159. Mufa por Desplazamiento de Aislamiento.	132
Figura 3.160. Colocación de Mufas en el Bastidor.	133
Figura 3.161. Conexión de los Hilos "A" y "B" en la Mufa por Desplazamiento de Aislamiento.	134
Figura 3.162. Introducción de Hilo "A" y "B" del Jumper para Telefonía Básica al Conector.	135
Figura 3.163. Conexión de Conductores en el Conector.	135
Figura 3.164. Guía de Puentes en C.D. Sencilla.	137
Figura 3.165. Guía de Puentes en C.D. Doble.	137
Figura 3.166. Diagrama de Pruebas en Mufas.	138
Figura 3.167A. Conector Minirocker.	138
Figura 3.167B Punta de Prueba para Conector Minirocker.	138
Figura 3.168A Ubicación de las Etiquetas Reflejantes Adheridles.	142

---

---

Figura 3.168B Ubicación de las Etiquetas Reflejantes Adheridles.	142
Figura 3.168C Ubicación de las Etiquetas Reflejantes Adheridles.	142
Figura 3.168D Ubicación de las Etiquetas Reflejantes Adheridles.	142
Figura 3.169 Etiquetas a Utilizar.	143
Figura 3.170. Como Rotular una Terminal.	143
Figura 3.171 Caja Terminal en Poste.	144
Figura 3.172 Caja Terminal Reducida en Poste.	144
Figura 3.173 Poste de Instalación Oculta (Pedestal).	144
Figura 3.174 Registro con Plinto.	144
Figura 3.175. Ilustración de la Rotación de una Tablilla de Vinil Cuando en un Poste hay Instaladas dos Cajas Terminales.	145
Figura 3.176 Los Elementos que Conforman el Sistema de Cierre para Empalme Xaga-U.	147
Figura 3.177. Preparaciones del Sistema de Continuidad de Pantallas.	159
Figura 3.178. Corte las Cubiertas sin Dañar la Cinta Maylar.	160
Figura 3.179. Preparación del Sistema de Continuidad de Pantallas Cables sin Conductor para Continuidad de Pantallas.	161
Figura 3.180. Conexión de Continuidad de Pantallas en Empalmes con Derivación.	162
Figura 3.181. Continuidad de Pantalla con Barra Rígida.	163
Figura 3.182. Conexión de la Lámina para Continuidad de Pantallas Empalmes con Derivación.	164
Figura 3.183. Conexión de Continuidad de Pantallas en Cables Derivados.	164
Figura 3.184. Aplicación de Banda Sellante en los Cables del Empalme.	166
Figura 3.185. Colocación de la Rejilla y Cubierta Nylon.	166
Figura 3.186. Colocación de la Rejilla y Cubierta Nylon.	167
Figura 3.187. Colocación del Encapsulante.	167

---

---

Figura 3.188. Colocación del Encapsulante.	168
Figura 3.189. Enrolle la Cinta Sobre si Misma.	168
Figura 3.190. Saque el Aire Restante.	168
Figura 3.191. Aplique la Primera Capa de Cinta Transparente.	169
Figura 3.192. Elimine las Burbujas de Aire.	169
Figura 3.193. Instalación Vertical y Horizontal en Poste.	171
Figura 3.194. Componentes del Juego de Materiales del Cierre PST.	174
Figura 3.195. Conexión de los Hilos de Continuidad de Pantalla.	177
Figura 3.196. Colocación de la Cinta de PVC Sobre el Mylar.	178
Figura 3.197. Corte Longitudinal de la Cubierta del Cable.	178
Figura 3.198. Colocación del Protector Plástico.	178
Figura 3.199. Instalación del Conector.	179
Figura 3.200. Colocación de la Pieza Inferior del Conector.	180
Figura 3.201. Colocación de la Pieza Superior del Conector.	180
Figura 3.202. Fijación de la Pieza Superior del Conector.	180
Figura 3.203. Colocación de la Malla Conductora para Continuidad de Pantalla.	181
Figura 3.204. Fijación del Herraaje de Soporte al Poste.	182
Figura 3.205. Lijado de la Cubierta Exterior de los Cables.	182
Figura 3.206 Aplicación de la Cinta Selladora (Masilla) en Cada Cable del Empalme.	183
Figura 3.207. Colocación de Cinta Selladora (Masilla) en los Espacios Vacíos.	183
Figura 3.208 Aplicación de la Cinta de PVC Sobre los Conectores y la Malla Conductora.	184
Figura 3.209. Formación del Collar con la Cinta Selladora (Masilla).	184
Figura 3.210. Aplicación de la Cinta Transparente.	185
Figura 3.211. Aplicación de la Cinta de PVC en los Extremos del Collar de la Masilla.	185
Figura 3.212. Colocación de la Bolsa con Polvo Secante.	186

---

Figura 3.213. Localización de la Parte del Domo para su Corte Trasversal.	186
Figura 3.214. Montaje y Sujeción del Domo.	187
Figura 3.215. Ubicación de la Manga Contráctil.	187
Figura 3.216. Colocación de la Manga Contráctil.	188
Figura 3.217. Contracción de la Manga.	188
Figura 3.218. Sujeción del Domo y los Cables.	189
Figura 3.219. Retiro de la Manga Contráctil.	190
Figura 3.220. Desmontaje del Domo.	190

---

<b>Índice de Tablas</b>	<b>Pag.</b>
Tabla 3.1. Aplicación del Conector Modular de 10 Pares Según el Tipo de Red.	40
Tabla 3.2. Herramientas y Accesorios para la Aplicación del Conector Modular de 10 Pares.	40
Tabla 3.3. Tipos y Ubicación de los Cierres de Empalme para su Posición de Instalación.	48
Tabla 3.4. Código de Color de Identificación de los Pares del 1al 10.	60
Tabla 3.5. Cantidad de Bancos para la Elaboración de Empalmes.	64
Tabla 3.6. Trazo para la Elaboración de Empalmes Secos o Encapsulados con Conector Modular Utilizando Cierre Morel, XAGA-U, WPU y PST.	72
Tabla 3.7. Material para el Cambio de Mufas en Caja de Distribución.	92
Tabla 3.8. Cordones para la Mufas.	94
Tabla 3.9. Materiales a Utilizar para Cerrar los Empalmes Intervenidos.	97
Tabla 3.10. Cierres Mecánicos o Termo Contráctiles.	97
Tabla 3.11. Distribución de Operarios para Intervenciones en Red Principal.	98
Tabla 3.12. Asignación de Tubos para Caja de Distribución.	128
Tabla 3.13. Dimensiones de la Zanja.	123
Tabla 3.14. Cordones Calibre 0.64 mm (22 awg) para Utilizarse en Cajas de Distribución.	134
Tabla 3.15. Materiales Necesarios para la Rotulación de los Elementos Terminales.	141
Tabla 3.16. Tipo de Cable.	151
Tabla 3.17. Selección para el Cierre XAGA-U en Cables SCREB y/o ASPB Empalmes Secos.	153
Tabla 3.18. Selección para el Cierre XAGA-U en Cables SCREBH Empalmes Secos.	154

3.19. Selección para el Cierre XAGA-U en Cables SCREBH	
Empalmes Rellenos.	155
3.20. Selección para el Cierre XAGA-U en Cables SCREBHF	
Empalmes Secos.	156
3.21. Selección para el Cierre XAGA-U en Cables SCREBHF	
Empalmes Rellenos .	157
3.22. Consumo de Material a Utilizar en el Relleno del Cierre de Empalme XAGA-U.	165
3.23. Números de Catalogo de los Juegos de Materiales del Cierre PST.	173
3.24. Componentes del Juego Básico de Materiales del Cierre PST.	173
3.25. Componentes del Juego de Intervención del Cierre PST.	174
3.26. Selección del Cierre PST Utilizando Cables ASPA y/o SCREB.	175
3.27. Materiales Adicionales para la Instalación del Cierre PST.	176
3.28. Herramientas para la Instalación del Cierre PST.	176
3.29. Herramientas para la Instalación del Conector.	177
3.30. Herramientas para la Instalación del Conector.	179
3.31. Herramientas Utilizadas para la Reentrada al Cierre PST.	189
3.32. Materiales Adicionales para la Reentrada al Cierre PST.	190

---

## INTRODUCCIÓN

La empresa Procisa es una empresa mexicana que opera en el ramo de la construcción e ingeniería es uno de los consorcios industriales, comerciales y de servicios.

Es una empresa altamente equipada para atender los proyectos de telecomunicaciones, construcción civil, y presenta un panorama completo sobre la operación de las redes telefónicas así como la metodología a seguir para su instalación y funcionamiento.

Así mismo la visión es tener una infraestructura, un desarrollo en México, se describirán las técnicas más recientes empleadas en los sistemas de telefonía todo esto para poderlo aplicar en un proyecto y proporcionar un mejor servicio y funcionamiento.

En su organización depende de los consumidores y deben adaptarse a las necesidades e incluso de sobrepasar las expectativas, la norma ISO trata de adaptarse a la realidad ya que las empresas requieren el consumo de sus productos y esto da origen al principio de la orientación hacia el consumidor, el punto esencial de la norma es el motivo de su origen, en el Liderazgo se establece la unidad de propósito y dirección de la organización, para mantener el desarrollo interno en el que los integrantes de la organización, se vean totalmente involucrados en alcanzar los objetivos.

Los líderes se encargan de movilizar los esfuerzos de la organización y planean el desarrollo estratégico de la empresa y tienen una obligación de transmitir su impulso a la organización, los integrantes deben entender y estar motivados hacia las metas y objetivos que se requieren para llegar a las metas finales, la involucración de la gente de todos los niveles, es la esencia de la organización y su completo desarrollo, permite que sus habilidades, sean usadas en beneficio de la organización.

La motivación aplicada e involucra a todo el personal dentro de la organización, y la innovación y creatividad mejora los objetivos de la organización, la organización deben sentir el deseo de participar y contribuir al proceso de mejora continua.

Los procesos a implementar para mantener en correcto funcionamiento tienen la ventaja de que aunque un proceso afecte al resto de procesos es más sencillo cambiar o mejorar el proceso sin que el resto de procesos se vea afectado por la transformación, hemos de saber agrupar y asociar actividades para agruparlas en procesos, lo más simple y con mayor rendimiento posible.

Para la mejora continua se debe alcanzar mediante un proceso en todos los campos de las capacidades del personal, eficiencia de la maquinaria, técnicamente hay dos clases de mejora de la calidad mediante un avance tecnológico o mediante la mejora de todo el proceso productivo, para la toma de decisiones es basarse en la frialdad y objetividad de los datos, los datos plantean varios problemas, el sistema de gestión de la calidad, mejora la calidad de la información obtenida y mejora los causes para su obtención.

El principal procedimiento de diseñar una red consiste en que todas las que forman parte de ella se encuentren en condiciones de factibles y bien realizadas por medio de los equipos en optimas condiciones hacer bien los empalmes y las conexiones debidamente bien realizadas para que la red salga con un tono excelente, se estaría ahorrando dinero, debido a la buena aplicación de todos los elementos que conforman la red ya que en ocasiones se hecha a perder demasiado material por no aplicar bien los procedimientos para cada empalme , conexión, inmersión de cable.

En este trabajo se desarrollan los fundamentos de la planificación de redes telefónicas, Se presentan las tareas que forman parte de la planificación: numeración, señalización, consideraciones de tráfico telefónico, aspectos topológicos, infraestructura, desarrollo de la planta externa, que se complementan con la experiencia del autor en su trabajo en una empresa.

## **OBJETIVO**

El objetivo de esta Tesis es contar con el procedimiento e implementación de un sistema de gestión de la calidad tomando como base los requisitos de la NORMA ISO 9001 en su Versión 2000 con la potencialidad de su aplicación para los sectores de servicio. Se desarrolla una serie de procedimientos de una constructora aclarando de antemano que cada organización tiene la total autonomía de adaptarse a los requisitos de dicha norma a sus objetivos, necesidades y actividades. Al igual el presente trabajo es fomentar la cultura de calidad en la gente encargada de implementar el Sistema de Calidad en la empresa.

## **JUSTIFICACIÓN**

El sistema de aseguramiento de calidad han sido utilizados en México por un reducido número de empresas industriales, particularmente por aquellas que disfrutaban de un alto nivel tecnológico y, por supuesto, económico.

El atraso de México en lo concerniente a calidad es notable y solo el apego estricto a los sistemas, diseñados para cada empresa, podrá, hasta lo posible, acortar la distancia que actualmente separa a nuestra nación de la que, por su innegable disciplina a los sistemas de calidad, se incluyen en el grupo de las llamadas del primer mundo.

En muchas naciones es ahora requisito indispensable el uso de los sistemas de calidad para alcanzar la condición de empresa proveedora confiable.

De ahí la intención de elaborar una guía para empleados dando una visión sobre el uso y aplicación de la norma ISO 9001:2000 en el ámbito de la construcción a través de la elaboración de un procedimiento de calidad. Se pretende, además, explicar la intención de la norma en cada uno de sus aspectos.

Los conceptos son esenciales y la población a comprenderlos debiera considerarlos indispensables. Sin embargo, nada sucede hasta que alguien haga algo en realidad. En el caso de mejoramiento de la calidad ese “hacer algo” precisa que se lleven a cabo ciertas acciones que permitan cambiar la cultura y el estilo de administración de la empresa. Esto significa enfocarse hacia la excelencia, la valoración, el nivel de calidad y los índices, orientados hacia el cumplimiento de los requisitos, la prevención, cero errores y por consecuencia menor impacto negativo económicamente.

Cambiar una cultura de manera que nunca retroceda, no es algo que pueda lograrse de manera inmediata implica enseñar a las personas un conjunto de técnicas nuevas o reemplazar sus estándares de comportamiento por nuevos patrones. Es cuestión de intercambiar valores y proporcionar modelos de conducta; lo cual se logra modificando las actitudes.

La justificación de este trabajo es tener un procedimiento confiable, tener calidad en el trabajo realizado siguiendo paso a paso las normas y los procedimientos indicados, la dirección establece la misión, visión, política, y los objetivos de calidad, para dar cumplimiento a las metas deseadas por la planificación de la calidad, la gestión de recursos nos traerá solución y capacitación de los clientes, así como la determinación de fusiones departamentales para la mejora, para la realización del producto nos determina la documentación de procedimientos, instrucciones de trabajo nos apoya en el monitoreo, inspección, la medición el análisis y la mejora.

## Capítulo 1 Descripción de la Empresa

PROCISA es una empresa orgullosamente mexicana que opera en el ramo de la construcción e ingeniería. Forma parte de la división de infraestructura y construcción de Grupo CICSA, uno de los consorcios industriales, comerciales y de servicios más grandes de la República Mexicana.

Cuenta con un experimentado equipo de profesionales especializados en las diferentes ramas de la ingeniería, altamente capacitados para atender los proyectos de telecomunicaciones, industria química y petrolera, infraestructura y construcción civil, mediante la eficiente interacción que existe entre sus diversas subsidiarias.

PROCISA es parte de un grupo de empresas con alto reconocimiento en los mercados, que comparten una estrategia de crecimiento con rentabilidad.

### **VISIÓN**

Ser la constructora de obras de infraestructura más grande de México y América Latina.

### **MISIÓN**

Coadyuvar al desarrollo de los países de América Latina construyendo las principales obras de infraestructura en el tiempo ofrecido y al mejor costo-beneficio, con pleno respeto al medio ambiente.

### **1.1. Instalaciones (PROCISA)**

Para satisfacer las necesidades de construcción de redes públicas y privadas de telecomunicaciones de nuestros clientes, PROCISA tiene presencia en todo el país a través de 40 (cuarenta) oficinas y almacenes distribuidos estratégicamente en las principales ciudades de la República, misma que se ha dividido en 10 (diez) regiones para efectos de control:

<b>Región</b>	<b>Oficina Central</b>
Baja California	Tijuana, Baja California
Noroeste	Hermosillo, Sonora
Norte	Chihuahua, Chihuahua
Noreste	Monterrey, Nuevo León
Occidente	Guadalajara, Jalisco
Centro	Querétaro, Querétaro
Golfo	Puebla, Puebla
Sureste	Mérida, Yucatán
“Metro Norte”	Ciudad de México, Distrito Federal

Las oficinas centrales de la división están ubicadas en la Ciudad de México, en Poniente 140 No. 739, Colonia Industrial Vallejo.

Los principales clientes de este negocio son empresas de telecomunicaciones, a quienes PROCISA ofrece servicios a nivel nacional en lo que se refiere a planta externa, fibra óptica y red digital de acceso.

Una red de telecomunicaciones está constituida generalmente por cables multipar de cobre y/o fibra óptica y éstos pueden ser aéreos o subterráneos, para este fin se llevan a cabo los siguientes procesos.

### **1.1.1. Planta Externa**

#### **Canalización (subterráneo)**

Es la infraestructura subterránea formada por ductos de polietileno y/o tubería de PVC, así como de pozos de interconexión y cajas de distribución, los cuales sirven para alojar y conectar los cables entre sí y sus puntos terminales.

#### **Inmersión (subterráneo)**

Es la acción de colocar los cables dentro de los ductos que forman la canalización.

#### **Conexión (subterráneo)**

Consiste en unir los diferentes cables entre sí, con objeto de dar continuidad a la señal eléctrica que circula a través de ellos, los cuales se protegen mediante un dispositivo denominado cierre de empalme, los extremos de los cables se conectarán a dispositivos de conexión terminal.

#### **Postería (aéreo)**

Para la colocación de la postería se realiza la excavación, el parado del poste, el amacizado del poste, el relleno y la reposición de la banqueta, así como la colocación de anclas y retenidas.

---

**Tendido de cable (aéreo)**

Consiste en elevar y sujetar el cable en la parte superior de los postes.

**Conexión de Terminales (aéreo)**

Esta actividad es la última del proceso constructivo y consiste en conectar los cables a las cajas terminales que son colocadas en los postes o murales, para que así se pueda dar servicio a un usuario, éstas tendrán que ser identificadas de acuerdo a su ubicación.

**1.1.2. Fibra Óptica****Canalización**

Es la infraestructura subterránea formada por ductos de PVC en zonas urbanas y ductos de polietileno de alta densidad para zonas rurales (principalmente para enlaces de fibra óptica), los cuales sirven para alojar y conectar la fibra óptica entre sí y sus puntos terminales.

**Sembrado**

Consiste en enterrar tubo de polietileno de alta densidad en las zonas rurales por medio de una maquinaria llamada sembradora.

**Inmersión**

Es la acción de colocar la fibra óptica dentro de los ductos de PVC o polietileno, esta instalación se realiza con maquinaria especializada que controla la tensión máxima de jalado que elimine el riesgo de provocar fracturas a la fibra óptica.

**Empalme**

Es el proceso de unir los diferentes tramos de fibra entre sí, con objeto de dar continuidad a la señal óptica que es transmitida a través de ella, y se protegen mediante un dispositivo llamado cierre de empalme, los extremos de la fibra se conectarán a distribuidores ópticos.

**1.1.3. Red Digital de Acceso (RDA)**

El proceso constructivo para una Red Digital de Acceso, prácticamente es el mismo que el de la red de fibra óptica (zona urbana), es decir la canalización, la inmersión

---

de la fibra óptica y el empalme por fusión, como complemento en la instalación de una RDA, se realizan los procesos que a continuación se describen:

### **Acondicionamiento de Salas (para equipos)**

Instalación de escalerillas, charolas, aire acondicionado, iluminación, sistemas de tierras, tuberías para cable de tierra, fuerza y coaxial.

### **Construcción de la ruta de transmisión (entre central y usuario)**

Instalación y conexión de cable coaxial según normas de construcción y posiciones de tributaria de conexión asignada por central y usuario.

### **Entrega de servicios requeridos por el cliente para uso en voz, datos y video.**

Prueba del medio de transmisión punta a punta, se genera patrón de pruebas con un generador de trama simulando tráfico de llamadas, se efectúan llamadas entrantes y salientes nacionales, internacionales y a celulares.

Con la finalidad de ofrecer servicios integrados llave en mano, a partir del año 2005 se incorporaron actividades de diseño de proyectos de redes de telecomunicaciones, con lo cual ofrecemos proyectos llave en mano desde el diseño hasta la construcción de las redes de cobre y fibra óptica.

Al 31 de diciembre de 2005, el sector de instalaciones de ductos está integrada por 4,092 (cuatro mil noventa y dos) empleados capacitados para realizar el diseño, la construcción e instalación de planta, externa, fibra óptica, red digital de acceso, instalación de ductos de energía eléctrica, conducción de agua, gas y petróleo.

## **1.2 Productos y Servicios que Ofrece.**

- Ingeniería y construcción de redes de cobre y fibra óptica.

Desde 1999 se han realizado proyectos de ingeniería para la construcción de redes telefónicas de cobre y fibra óptica para zonas urbanas y rurales, así como, de redes para larga distancia por más de 6 millones de líneas y 10,000 kms. de fibra óptica.

En 1990 se inició la construcción de redes telefónicas de cobre, incluyendo su canalización, red principal y secundaria, habiendo construido más de 10 millones de líneas fijas y más de 40,000 Km. de fibra óptica en México y Centroamérica.

---

- Diseño y construcción de radio bases.

Desde el año 2000 se ha participado en la localización, ingeniería y construcción de más de 1,200 radio bases en México, Centroamérica y Sudamérica.

Así mismo se han construido mas de 40,000 km. de fibra óptica para larga distancia, zonales y troncales, en México. Incluyendo el sembrado de flexoducto, construcción de repetidores, inmersión de cable de fibra óptica y fusión de empalme óptico.

### **1.3 Principales Clientes.**

#### **1.3.1. Principales Clientes**

En el sector de la fabricación y servicios para la industria química y petrolera, los clientes son: Pemex, Ica, Fluor

En el sector de Instalación de ductos, los clientes son: Telmex, Telnor, America movil.

En el sector de la Construcción civil son los clientes: SER, Telcel, Telmex, Porcelanite, Centro Histórico de la Ciudad de México, S.A. de C.V., Grupo Sanborns, Sport City, Cilsa y Administradora Mexicana de Hipódromo.

Los clientes anteriormente descritos representan en conjunto más del 10% de las ventas netas consolidadas de la emisora. No existen contratos relevantes distintos a los celebrados por la compañía dentro del curso ordinario de sus negocios, durante los últimos 3 ejercicios sociales.

### **1.4 Necesidad de la Certificación.**

"Nuestro entorno cada vez mas globalizado continua demandando cambios. La velocidad exponencial con que nacen, compiten y mueren nuestras ideas, nos lleva a plantearnos la necesidad de gestionar las organizaciones de forma muy distinta a como históricamente lo hacíamos hace muy poco tiempo. Consecuencia de lo anterior es que se reconoce la necesidad de lograr que el personal que conforma a las organizaciones, acepte invertir todo su talento en la organización, con un alto nivel de participación y requiriendo de la alta dirección correspondencia hacia ese esfuerzo. En esta línea han surgido una serie de modelos de gestión que reconocen el valor del conocimiento y pretenden promoverlo, estructurarlo y hacerlo operativo o valido para las organizaciones y la sociedad

---

## Capítulo 2 9001-2000 Manuales de Calidad para Procisa

### 2.1. Organización Enfocada al Cliente.

#### Principio 1 - Visión Orientación Hacia el Consumidor

Las organizaciones, dependen de sus consumidores, y por eso debe de entender las necesidades presentes y futuras de los consumidores. Deben de adaptarse a las necesidades e incluso sobrepasar las expectativas de los consumidores.

Todo en la organización, esta orientado hacia el consumidor. La norma ISO 9001, trata de adaptarse a la realidad, de que las empresas, dependen de la aceptación y consumo de sus productos por parte de los consumidores. Esta necesidad, da origen al principio de la orientación hacia el consumidor de toda la actividad productiva de la empresa u organización.

Es necesario conseguir la satisfacción del consumidor, cubrir sus necesidades, y satisfacer sus expectativas. A cambio, el consumidor se identificará con la organización, y estará predispuesto a mantener su nivel de implicación hacia la organización.

Esta, es el punto más importante de la norma, en cuanto es el motivo de su origen. El resto de principios, lo único que hacen es intentar satisfacer esta necesidad mediante el cumplimiento y aplicación del resto de los puntos. Cumpliendo los demás principios, es posible cumplir este primer principio de visión orientada hacia el consumidor. Por tanto debemos de esforzarnos en su práctica y aplicación.

Dado que la técnica de la maquinaria, procesos e miembros de la organización están siempre muy próximos al óptimo. Es necesario mejorar la calidad del producto con otros procedimientos. Como mejorar la organización. Mejorando y consolidando los aspectos sociales de la organización, se consigue una mayor calidad final del producto. De modo que se cubran las necesidades y expectativas presentes y futuras del consumidor en un proceso de mejora continua del funcionamiento de la organización y sus resultados.

#### **Beneficios de la orientación hacia el consumidor**

- Incrementar los beneficios y cuota de mercado mediante respuestas rápidas y flexibles hacia las oportunidades de mercado. El mercado, evoluciona rápidamente. Igual que los gustos y necesidades de los consumidores. El empresario, ha de poder adaptarse y gestionar rápidamente para poder obtener beneficios.

Los beneficios, es lo que motivan al empresario. Y permite pagar sus sueldos, impuestos, y generar riqueza.

- Incrementar la efectividad en el uso de los recursos de la organización, y aumentar la satisfacción de los consumidores para obtener beneficios, hay que vender. Y para vender, hay que contentar al consumidor.
  
- Incrementar la lealtad de los consumidores para repetir el negocio o compra teniendo asegurado el beneficio, se pueden hacer planes de futuro basado en datos exactos y fiables. Es decir, permanecer en el mercado, y mejorar la calidad del producto.

**Aplicar el principio de orientación hacia el consumidor, típicamente conduce a:**

- Investigar y entender las necesidades y expectativas de los consumidores: La información se obtiene mediante investigación. Desde datos estadísticos y encuestas, hasta saber interpretar las quejas de los clientes. En este país, no se da la importancia debida a la información, ni sabe obtenerse, porque investigar en si, suena a raro. Como si para investigar hubiese que tener bata blanca y un microscopio.
  
  - Asegurar que los objetivos de la organización están enlazadas con las necesidades y expectativas de los consumidores: Si el producto responde a las expectativas del consumidor, este lo adquirirá ahora, y en el futuro. Si no le gusta, si es rechazado, porque existe un producto similar que le produce mayor satisfacción o incluso si es un bien sustitutivo producto que hace las veces de otro producto, sin ser una réplica. Un sucedaneo o sustitutivo, el consumidor lo rechazará y consumirá otros productos de otra organización, con la perdida consiguiente de ventas, beneficios y cuota de mercado.
  
  - Comunicar las necesidades y expectativas de los consumidores a través de la organización: La comunicación, debería de ser fluida y sin tapujos, para obtener datos e información, saber conocer los defectos, y mejorar el producto o servicio. Incluye experiencia y conocimiento técnico para aprovechar todos los recursos y potencialidades del grupo. Lo que permite tomar decisiones adecuadas.
-

- Medir la satisfacción del consumidor y actuar según los resultados: Todas las organizaciones, deben de tener medios para conocer la satisfacción del cliente, e intentar mejorarla en vistas a los datos conocidos. Y las capacidades y posibilidades de la organización. El fin último es satisfacer al consumidor en el máximo grado posible.
  
- Manejo sistemático de las relaciones con los clientes: El consumidor, ha de sentirse satisfecho a todos los niveles, incluso cuando efectúa quejas. Ha de hacerse todo lo posible para mantener contento al cliente eliminando todo elemento de insatisfacción. La organización hará lo posible por subsanar los datos del producto mediante los medios más adecuados, que en determinados casos, están fijados por ley.
  
- Asegurar una aproximación balanceada satisfaciendo a los consumidores y otras partes interesadas (como propietarios, empleados, proveedores, financieros, comunidades locales, y la sociedad como un todo) Si todo marcha bien, todo va bien. Para que todo marche bien, es que todo el mundo esté contento, y no se produzcan problemas elementos de roce, desajustes que interfieran en la producción. La organización, es algo más que un conjunto de directivos y trabajadores. Involucra a todas las partes y procesos que interactúan con la empresa.

## **2.2. Liderazgo.**

### Principio 2 - El Liderazgo

- Los líderes, establecen la unidad de propósito y dirección de la organización. Ellos pueden crear y mantener el desarrollo interno en el que los integrantes de la organización, se vean totalmente involucrados en alcanzar los objetivos de la organización.
  
  - Desarrollar y entender las necesidades y expectativas de los consumidores, asegurarse de que los objetivos de la organización están enlazados con las necesidades y expectativas de los consumidores. La comunicación de las necesidades y expectativas de los consumidores a través de toda la organización, midiendo la satisfacción del cliente, y actuando en función de los resultados.
  
  - Los líderes, son los encargados de movilizar y encauzar los esfuerzos de la organización, deben de ser un ejemplo y referente para el resto de miembros de la organización. Planean y desarrollan el plan estratégico de la empresa y tienen la obligación de transmitir su impulso al resto de la organización.
-

- El líder, ha de tener los suficientes conocimientos técnicos, información de calidad y experiencia, para que sus acciones conduzcan al éxito. Mandar por derecho legal no convierte en líder. Al líder se le sigue, porque entiende, y es modelo y referente. El líder puede exigir, pero no mandar. Por imitación o deseo de agradar al líder, al que todos respetan, sus decisiones no son cuestionadas. Y los liderados, son más propensos a intentar implicarse en la obtención de los objetivos. Es ejemplo y fortaleza para todo el colectivo, que se esforzará por estar a su nivel de exigencia.

- Son muchas las capacidades de las que debería de estar dotado un líder. En la empresa, ha de ser imaginativo, diligente, esforzado. Con conocimiento de la empresa y la organización, y ser capaz de no solo ya de tomar decisiones acertadamente de saber involucrar al resto del grupo en la consecución de los objetivos, y sea acatado su mandato y dirección.

Muy de moda en la euforia, en la actualidad, se le da menos importancia para la mayoría de los miembros de la organización. El problema, era que el líder movilizaba al grupo. Pero no se sabía muy bien hacia adonde. Si hacia el éxito que pocos han logrado. O hacia el desastre que es un objetivo más fácilmente alcanzable. Por tanto, en España, es asunto de los cargos de la organización. Los niveles inferiores, deben de aplicar el liderazgo en su ámbito de actuación.

- A los japoneses, se los prepara para que ejerzan el liderazgo de su grupo, pero curiosamente, dejan que otro lleve la iniciativa si tiene razón, lo considera natural, y no le ofende al orgullo. Por nuestra tradición clásica, hemos de decir que griegos y romanos, pensaban que el culmen de la sabiduría y conocimiento, era saber imponerse a los demás, se tuviese o no razón. Diferentes filosofías y formas de concepción. Para triunfar, le recomendaría que ambas filosofías si quiere para sobrevivir en este país.

- Usted debería de ejercer el liderazgo en su trabajo, y liderar las áreas de responsabilidad de cada tarea. Hay que centrarse en el trabajo y que todo funcione bien por iniciativa propia del trabajador.

### **Beneficios claves del principio**

- Los integrantes de la organización, deben de entender y estar motivados hacia las metas y objetivos de la organización. Entendiendo las metas finales, y los procesos que nos afecten, nos integraremos mejor en la empresa, tendremos más interés y se implicará para conseguir las metas impuestas por

---

la dirección. Además, mejora la comprensión del trabajador de cuál es su tarea, qué se necesita y qué se espera de él. Informado, puede tomar decisiones en su labor con más eficiencia y eficacia. El resultado de su trabajo, está integrado con el resto de procesos de la empresa, con lo que el resultado final mejora en calidad.

- Las actividades son evaluadas, orientadas e implementadas de una forma unificada para toda la empresa u organización. Con la orientación global, todos los procesos son de calidad. Y el resultado final de la organización mejora, si se realiza un estudio tanto conjunto, como individual orientada integrar en el plan global de los hechos o datos obtenidos se consiguen las mejoras necesarias para mejorar la calidad del producto.
- La falta de comunicación entre niveles de la organización debe de ser minimizada, mal nivel de comunicación es perjudicial para la empresa mejorando la comunicación, cada uno sabe lo que los otros esperan y necesitan de su trabajo. Por tanto, pueden adecuar su proceso a las necesidades del grupo. Obteniendo una mejor calidad en cuanto a los objetivos marcados.

#### **Aplicar los principios del liderazgo, típicamente conduce a:**

- Considerando las necesidades de todas las partes interesadas incluyendo consumidores, propietarios, empleados, proveedores, financieros, comunidades locales y sociedad como un todo.

Hemos cambiado la traducción original de people, que incluye a todas estas personas, por miembros de la organización, que tal vez se comprenda mejor en España. A lo largo del desarrollo de los temas, hemos utilizado más de un sentido de la traducción, para mejorar su comprensión.

Lo mas apropiado, es sumar estas dos definiciones, de una forma muy amplia que abarca y considera elementos de la organización a instalaciones, maquinaria, proceso técnico, incluidos suministros y proveedores, que constituyen el colectivo de la organización.

Hay que motivar incluso hasta a los consumidores a que se identifiquen con la empresa. Esto, les motivará a obtener un mejor comportamiento y a una mejora de la satisfacción global. Todos los factores que influyan de alguna forma sobre la empresa, han de ser estudiadas, e integradas solucionando los problemas que surjan en el proceso de mercado, es el que impone, no las

---

compañías. La organización comercial, ha de integrarse en la organización social general.

- Establecen una clara visión del futuro de la organización. Corresponde a los líderes gracias a sus conocimientos e información obtenida del resto de la organización en el pasado y en el presente, el fijar los objetivos estratégicos a largo plazo de la organización.

- Estableciendo metas y objetivos a alcanzar los objetivos y metas, han de ser alcanzables y razonables, en un proceso de mejora continua. Hay metas tácticas, a corto plazo, y objetivos estratégicos a conseguir mediante una política a largo plazo. La mejora, ha de ser progresiva, y centrada en objetivos concretos, y en continuo moderados en cuanto a ámbito de la mejora. Es difícil mejorar muchas cosas a la vez, porque no se puede saber cual es el resultado individual de cada cambio. El estudio de la economía, está basada en la cláusula de "Ceteris Paribus", por el que los modelos matemáticos de economía y empresa se estudian modificando o estudiando una sola variable de la ecuación manteniendo los valores del resto del sistema de ecuaciones.

- Creando y sustentando valores compartidos, deben ser modelos de imparcialidad y ética a todos los niveles de la organización. El ejemplo, propio, motiva a los subordinados o conseguir las metas impuestas al grupo. Y deben de fomentar el espíritu de grupo con aficiones o intereses que todos compartan. Ayuda a conseguir las metas, mejora la cooperación las relaciones del grupo, y el bienestar general de la organización.

- Establecen el empuje necesario para eliminar el miedo, hay que eliminar las barreras que suponen miedos o tabús para mejorar los resultados de la organización. El miedo, paraliza a los individuos de la organización, y les impide tomar las mejores soluciones a los problemas. "The only thing we have to fear, is fear itself", Declaro Franklyn D. Roosvelt al anunciar el "new deal" Nuevo contrato de la Economía Americana. La única cosa que debemos de temer, es al miedo del miedo. Hay que tener confianza en el colectivo de la organización, en sus capacidades y posibilidades. Esta, está bien organizada y dirigida, mediante el uso de estos principios de la norma ISO 9001. Y mediante la mejora continua, aumenta la capacidad de esta.

- Proven a los miembros de la organización con los recursos requeridos, entrenamiento y dejando libertad para actuar con responsabilidad en el desempeño de sus funciones. Para que la organización funcione correctamente, ha de disponer de los recursos suficientes para mantener su nivel de actividad y producción. El personal en el ámbito de sus funciones, ha de proveer los recursos necesarios para alcanzar los objetivos. Estos han de

---

actuar libremente para resolver los problemas que surjan en el desempeño de su labor. En el ámbito de su responsabilidad, el personal goza de libertad táctica en el momento para realizar su tarea. Mayores niveles de responsabilidad, permiten mayores grados de libertad para actuar y administrar recursos dentro del plan general.

- Inspirando, enfervorizando y reconociendo las contribuciones de la gente. La motivación, es imprescindible para el buen término de aplicación de la política de gestión de la calidad e implantación de la norma ISO 9001. Los líderes, son encargados de motivar al resto de miembro de la organización, transmitirles impulso y reconociendo las contribuciones del resto del personal, liderar, no es mandar.

### 2.3. Compromiso con Todo el Personal

#### Principio 3 - La Involucración de la Gente

La gente, a todos los niveles, son la esencia de la organización, y su completo desarrollo, permite que sus habilidades, sean usadas en beneficio de la organización.

- Los integrantes de la organización, consumidores, trabajadores, mandos, proveedores, distribuidores, y los elementos ajenos a la empresa como redes de transporte, comunicaciones, Son los elementos que constituyen la organización. el desarrollo completo de sus potencialidades permiten aprovechar al máximo las habilidades para conseguir los objetivos de la organización, la excelencia de la calidad.

- El interés y la involucración en el trabajo del equipo, produce una implicación de los miembros de la organización en cumplir las expectativas y necesidades del grupo, y mejorar su grado de satisfacción personal, mediante la satisfacción del grupo. Las tareas realizadas con interés obtienen mejores resultados, que si no se estuviese implicado en la consecución de los objetivos de la organización. El desinterés y falta de involucración, produce peores resultados finales.

- La implicación entre los miembros del grupo, aumenta la capacidad total de los individuos. Las habilidades personales, son potenciadas mediante la actividad en grupo, consiguiendo mejores resultados que la mera suma de las capacidades de las partes

**Beneficios claves del principio**

- La motivación, aplicada e involucra a todo el personal dentro de la organización: si hay motivación en los miembros de la organización, se esforzarán por mejorar sus resultados e integrarse en la organización. La motivación y la integración, son fundamentales para obtener los mejores resultados. Se obtiene la sinergia del grupo. El conjunto de capacidades de cada individuo, potencia la capacidad para resolver problemas, y obtener resultados.
  
- La innovación y creatividad mejora los objetivos de la organización: Cuando los miembros de la organización, se implican y toman la iniciativa en su tarea, con los canales de comunicación adecuados. Se generan y transmiten nuevas buenas ideas motivadas por el interés y obtenidas mediante el análisis de los datos, y la experiencia. La implicación, mejora el flujo de datos por la organización.
  
- La gente, ha de ser responsable de sus propios resultados: Los miembros de la organización, actúan por si mismos. Tienen la obligación de cumplir con las necesidades y expectativas de su labor en un proceso. Tiene que ejercer el liderazgo en su tarea, y poner todo lo que se pueda de su parte, para que la tarea se realice con éxito, y se consigan los resultados deseados.
  
- Los integrantes de la organización deben de sentir el deseo de participar y contribuir al proceso de mejora continua: Los miembros de la organización, han de, no estar mentalizados, sino sentir de la necesidad de participar y contribuir a la mejora de la calidad. Para ello, es conveniente estén concienciados y motivados con la necesidad de participar en la gestión de la calidad. De este modo, el proceso de mejora continua se consigue por el propio dinamismo de la organización.

**Aplicación del principio de involucrarse, conduce a la gente típicamente a:**

- La gente entienda la importancia de su contribución y papel dentro de la organización: Los miembros de la organización, son fundamentales en esta, pues componen la propia organización. Todos los miembros, han de estar motivados, y ser reconocidos al realizar su tarea. Conocen con claridad el ámbito de su nivel, lugar y medida de actuación, y están motivados para ejecutar por iniciativa propia las funciones propias de su tarea. Es importante explicar que los japoneses, son educados muy severamente en la cultura del deber. El individuo, no es importante. Lo importante, es el grupo, la familia, la aldea, el clan, los antepasados, la organización. El individuo, cumple con resignación y buen talante en el peor de los casos, su deber para con el grupo. Si el bienestar del grupo lo exige, el individuo está
-

obligado a auto sacrificarse. Quien no cumple con su deber, es rechazado por la sociedad.

- El personal, debe de identificar los frenos a su rendimiento. Problemas que reducen a su rendimiento, fruto de la implicación, y del deseo de mejorar. El personal tiene la capacidad de autoevaluarse, e intentar mejorar los aspectos necesarios relacionados con su tarea que no son satisfactorios. Logrando los objetivos, mediante un proceso de mejora continúa de los aspectos no satisfactorios.
- La gente ha de aceptar su parte en el problema y su responsabilidad en resolverlo: Hay que asumir la propia responsabilidad e iniciativa en la necesidad de resolver los aspectos no satisfactorios de su actividad. Para ello, hay que afrontar la realidad de los hechos y poner el máximo interés en resolverlos. Todos forman parte de una maquinaria ajustada, que tiene funcionar con eficacia y precisión.
- El personal, evalúa su rendimiento contra sus metas y objetivos personales: Dentro del desarrollo del plan de objetivos y metas globales de la empresa logrando los resultados marcados por la organización y las metas propias. Los miembros de la organización han de ser quienes realicen acertadamente su auto evaluación.

Este punto que afecta a los miembros individuales de la organización, es difícil de obtener. Para ello, es necesario conocer y dominar previamente el proceso asociado a su labor. Cómo interactúa con el resto de procesos. Qué se necesita y espera de él. Por la razón, de que no hay consejeros con capacidad y experiencia para ordenar o recomendar. Ni más punto de comparación personal que el modo en que se comporta el resto de los miembros. Por ello, debe de tomarse al líder como modelo, e intentar aproximarse a su nivel de rendimiento mediante la emulación.

- Buscar activamente oportunidades para mejorar sus capacidades, conocimiento y experiencia: La motivación, implicación y deseo de mejora, tiene como consecuencia, que el individuo por afición y entretenimiento. Busque las mejores formas de mejorar el rendimiento de su tarea, adquiriendo conocimientos, experiencia y habilidades técnicas.
  - Ha de intercambiar libremente conocimiento y experiencia: Ha de transmitir sus experiencias al resto de miembros de la organización. Esto mejora las capacidades de los miembros para evaluar y mejorar su tarea. Sigue el principio, de flujo de toda la información a través de los miembros de la organización.
-

▪ **El personal, discute:** Trata amigablemente de temas sobre problemas y desajustes hacia los objetivos, debe de haber mecanismos para que los miembros puedan intercambiar sus experiencias sobre la marcha de su proceso. Siguiendo el principio de la realidad de los hechos, y de flujo de la información, no debe de existir traba para que se resuelvan los problemas siguiendo los mismos principios. Este es otro punto, que requiere especial atención respecto al patrón cultural. No es fácil aceptar las realidades negativas. Y por este motivo, los miembros de la organización, requieren medios de transmisión de la información adecuados. Se requiere una autoridad, quien coordine la marcha y discusión del grupo. Si una forma de obtener información, no obtiene soluciones y resultados, ha de cambiarse. Si en las discusiones no se logran obtener los hechos negativos que perjudican la marcha del proceso. Puede que se requiera a los miembros informar de forma anónima sobre los problemas. E incluso de las conclusiones.

## 2.4. Enfoque a Procesos.

### Principio 4 - Aproximación a los Procesos

Un resultado deseado, se alcanza con más eficiencia cuando sus actividades y recursos relacionados, son manejados como procesos.

- El enfoque orientado hacia los procesos, permite una rápida y sencilla identificación de los problemas. Así como la rápida resolución de los mismos. Sin la necesidad de mejorar el resto de procesos que funcionan de manera correcta. Lo que repercute positivamente en las capacidades de la organización, y su capacidad para adaptarse el exigente y cambiante mercado.
  - El sistema por procesos, es mas fácil de implementar, y mas económico de mantener en correcto funcionamiento. Tiene la ventaja, de que aunque un proceso afecte al resto de procesos. Es mas sencillo cambiar o mejorar el proceso, o partes de la cadena de procesos, sin que el resto de procesos se vea afectado de forma negativa por la transformación.
  - Aunque no se mencione en absoluto. Se supone que los recursos técnicos son completamente eficaces y eficientes. Se dispone de los recursos y conocimientos técnicos mas adecuados. Muy difícil o costoso de mejorar, por lo que para mejorar el producto, es mejor mejorar otros aspectos de la organización, como las relaciones entre los miembros de la organización.
-

- Una mejora tecnológica, produce resultados exponenciales. Mientras que una mejora de la organización, sigue una pauta directamente proporcional. Las mejoras tecnológicas, producen resultados inmediatos. Mientras que la mejora de la organización, produce resultados en el tiempo. Lleva aparejada la modificación o cambio del resto de procesos, cuyo funcionamiento, estructura y gestión siguen siendo iguales. Si que afecta al resultado final, por lo que todos los procesos, han de cumplir las con las expectativas y necesidades del resto de procesos. La responsabilidad de la mejora del proceso, corresponde a los integrantes del proceso, con la ayuda de toda la organización.
- Para conseguir la máxima satisfacción en el cliente. Ha de mejorar la tecnología cuando resulte rentable. Pues los beneficios son inmediatos. Y mejorar la organización en el resto de los casos, que produce un aumento constante y predecible de la calidad final. La máxima calidad se obtiene con la unión de las mejoras tecnológicas y en el funcionamiento de la organización.

### **Beneficios claves del principio**

Menores costes y ciclos de tiempo mas cortos mediante el uso efectivo de los recursos al tener una organización optimizada, pueden aprovecharse y obtener mejor uso de los recursos de la empresa, trabajo, materias primas, cadena de suministro, financiación, ... Todo esto, además, permite aprovechar las oportunidades cuando se presenten sin involucrar costes adicionales.

Mejora consistente y resultados predecibles conocida cómo funciona nuestra organización, y lo que es capaz de lograr. Es posible aplicar fórmulas matemáticas objetivas que obtengan resultados exactos y predecibles gracias a la mejora de la información. Con ello, se eliminan incertidumbres, y permite lograr metas y objetivos. El punto de enfoque hacia los procesos, consigue unos datos de mayor calidad. Es más sencillo hacer planes, tomar decisiones, igualmente modificar y mejorar los procesos individuales para adecuarse al plan global de la organización.

**El enfoque adecuado y prioritario, mejora las oportunidades** el enfoque adecuado de los procesos clave, permite obtener ventajas, al adecuar solo los procesos que requieran ser modificados para aprovechar las oportunidades, y obtener mejores resultados. Y una mejor forma de adaptarse a las necesidades y expectativas de los elementos de gestión de la organización.

---

**Aplicar el principio del acercamiento a los procesos, típicamente conduce a:**

- **Definir de forma sistemática las actividades necesarias para obtener el resultado deseado:** Es necesario definir clara y exhaustivamente los requerimientos y procedimientos del sistema productivo para con esta información fiable y estructurada se puedan tomar decisiones mas acertadas por cualquier miembro de la organización que necesite consultar esa información. Permite definir con mayor precisión, rendimiento las necesidades y posibilidades de cada proceso.
  - **Establecer claras responsabilidades y obligaciones para manejo de las actividades clave:** Hemos de saber agrupar y asociar actividades para agruparlas en procesos, lo mas simple y con mayor rendimiento posible. Hay actividades, que necesitan una mayor rigurosidad en su estudio y análisis, por afectar de forma importante al resto de procesos.
  - **Análisis y medida de la capacidad de las actividades claves:** Los procesos, han de ser analizados para poder obtener información, con la que se puedan cumplir las necesidades del sistema de gestión. Conocidas nuestras fuerzas y debilidades, es posible realizar predicciones, y prever fallos. Identifica los intermediarios de las actividades claves entre las funciones de la organización Cada miembro de la organización, sabe cual es su grado de responsabilidad e implicación en los procesos de los que forma parte y ejercer el liderazgo en su tarea. Sabe lo que se necesita y espera de el. Y no se entromete en otros procesos mas allá de lo que le requiera la organización. Es posible seguir la secuencia de acontecimientos programado para encontrar el proceso con deficiencias.
  - Centrándose en factores como los recursos, métodos y materiales que mejorarán las actividades claves de la organización es posible obtener un mejor aprovechamiento de los recursos, y conseguir una asignación óptima de los elementos que requieran para lograr sus objetivos. Favorece el rendimiento general de la organización y a conseguir mejores costes al aprovechar las oportunidades.
  - Evaluar riesgos, consecuencias e impactos de las actividades de los consumidores, suministradores y otras partes interesadas resumiendo, la organización estructurada en procesos, mejora las posibilidades y la capacidad de adaptación. Minimiza la influencia sobre el resto de procesos y el resultado final. Permite una mas rápida resolución, y se obtiene mejor información con la que elaborar un plan estratégico lo mas acertado posible.
-

## 2.5. Enfoque del Sistema Hacia la Gestión.

### Principio 5 - Aproximación a la Gestión

Identificando, entendiendo y gestionando -dirigiendo, previendo o, actuando- los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la efectividad de la organización y a la eficiencia en alcanzar sus objetivos

- Esto, ya son conocimientos mas técnicos y mas de procedimiento. Simplemente, hay que tener los conocimientos en la materia para que los líderes y sus analistas, puedan realizar predicciones de futuro que beneficien a la compañía y mejoren la calidad de su sistema procesos y organización.
- Además, hay que implantar un sistema de gestión válido y consistente en toda la compañía. Debe de documentarse y los datos e información, estarán a disposición de todos los miembros de la organización. Los miembros de la organización deben de ser instruidos en la gestión del sistema de procesos, en particular del suyo, y en general del resto. En otras palabras. Ha de documentarse cada proceso y procedimiento de la organización. Esta información ha de estar clasificada de forma coherente.

Y accesible a quien corresponda su estudio, examen o revisión, dado que la tarea, es ingente por extensa y compleja. No queda otro remedio que utilizar la división y tratamiento mediante procesos. Nótese que tras el esfuerzo inicial de documentar comprensible ordenada y rigurosamente cada actividad. Estos han de modificarse en el tiempo. Por lo que recomendamos su gestión mediante un potente software de fácil uso, que permita un fácil mantenimiento e impresión. Única forma que una empresa pequeña tiene de poder mantener al día esta documentación. O de tener efectivamente catalogada toda la actividad de una gran empresa.

Una mediana empresa. Puede generar un gran volumen de información de gestión si trabaja con procedimientos cambiantes, o se actualiza y diversifica de forma muy rápida como podrían ser las nuevas tecnologías.

- Si los planes y sistemas de gestión, son buenos. Están elaborados partiendo de información fiable obtenida mediante la lógica el frío análisis de los hechos. Y se difunde y educa en este sistema de gestión a la organización. Se produce una mayor implicación y participación de los integrantes de la organización, se logra un mejor resultado en los procesos, y una mayor motivación. Lo que influye de manera positiva en la eficiencia de la organización, y a que se alcancen los objetivos propuestos.
  - La gestión económica propiamente dicha. Por supuesto es muy importante en el desarrollo de la empresa. Desconocemos el alcance del análisis financiero por parte de un auditor para un certificado ISO. Como no son de
-

hacienda nos imaginamos que un resumen de actividad más o menos detallado se den por contentos. Nosotros, les recomendamos que sigan los consejos de gestión de los expertos en la materia sobre producción, stocks, inversión, amortización, contratación, lo que tradicionalmente se denomina gestión empresarial.

**Aplicar los principios de aproximación a la gestión, conduce a:**

- Estructurar un sistema para alcanzar los objetivos de la organización de la forma más efectiva y eficiente: Los procesos son más sencillos de organizar e integrar en un sistema global. Lo no eficiente, mas costoso, menos efectivo que obstaculice la producción o la calidad, ha de ser mejorado o eliminado.
  
  - Entendiendo las interdependencias entre los procesos del sistema: Es más sencillo conocer las necesidades y expectativas del resto de procesos relacionados y adaptarse a ellos. Podemos utilizar el proceso de caja negra. Se introduce un input, que a su vez es salida otuput de otro proceso que mediante un proceso modifica ese input original en un output que es input del proceso siguiente. Cada input output, tienen que tener determinados requisitos. Si no se cumplen, es más fácil identificar el proceso causante.
  
  - Estructurando aproximaciones que armonicen e integren los procesos: Los buenos datos información y gestión facilita la buena marcha e integración del resto de los procesos, al estar las decisiones basadas en los mejores criterios. Gracias a la mejora continua las interrelaciones entre cada proceso, fruto de la innovación y la experiencia, mejoran la armonía de los diferentes procesos, eliminando defectos del producto.
  
  - Proporcionando una mejor comprensión de los papeles y responsabilidades necesarias para alcanzar objetivos comunes y mediante esta forma, reducir cruces de funciones que se convierten en una barrera: Se obtiene una visión mas clara de la organización, y permite separar procesos, necesidades y responsabilidades. Se puede estimar lo se puede obtener de cada proceso, y sus necesidades. Eliminando interferencias entre procesos.
  
  - Entendiendo las capacidades de la organización, y estableciendo un recurso previo necesario a la acción: Estudiando los procesos, es más sencillo comprender y analizar las capacidades de la organización. Y permite establecer la asignación de recursos necesarios para lleva a cabo determinada acción.
-

- Identificando y definiendo cómo específicas actividades dentro de un sistema pueden operar: De forma coordinada con una mejora del conocimiento global y específico de los elementos de la organización, es más sencillo conocer las posibilidades de acción adaptación y mejora. Es más sencillo determinar los outputs de cada proceso que es necesario mejorar.
  
- A una mejora continua del sistema mediante la medida y la evaluación: Con una división y compartimentación en procesos: Es más sencillo implantar la mejora continua a al sistema aplicándolo a los procesos, Para ello, tendremos instrumentos de medida, y medios de evaluación objetivos, consistentes y eficaces. Se pueden centrar los esfuerzos con menos coste en los procesos que se desea mejorar.

## 2.6. La Mejora Continua.

### Principio 6 - La Mejora Continúa

La continua mejora de la capacidad y resultados de la organización, debe ser el objetivo permanente de la organización.

- La excelencia, ha de alcanzarse mediante un proceso de mejora continua. Mejora, en todos los campos, de las capacidades del personal, eficiencia de la maquinaria, de las relaciones con el público, entre los miembros de la organización, con la sociedad. Y cuanto se les ocurra, que pueda mejorarse en una empresa, y redunde en una mejora de la calidad del producto. Que equivale a la satisfacción que el consumidor obtiene de su producto o servicio.
  
- Técnicamente, puede haber dos clases de mejora de la calidad. Mediante un avance tecnológico, o mediante la mejora de todo el proceso productivo. A la hora de mejorar, es mejor centrarse en algunos aspectos, sin dispersar esfuerzos.
  
- Puede y deben considerarse como un tipo más de proceso y es posible aplicar varios procedimientos diferentes de aumento de la calidad en el mismo periodo temporal. Siempre que los procesos sean independientes. Podemos conseguirlo mediante departamentación y segmentación.

Coordinados por mismo controles y supervisión superiores. De este modo, se puede mejorar más rápido el conjunto de la organización. Pero moderadamente y con precaución, y sin perder de vista las condiciones previstas para la obtención de datos.

---

- Si tecnológicamente no se puede mejorar, o no tiene un coste razonable, la única forma de mejorar el producto, es mediante un sistema de mejora continua. Siempre hay que intentar mejorar los resultados. Lo que lleva aparejada una dinámica continua de estudio, análisis, experiencias y soluciones, cuyo propio dinamismo tiene como consecuencia un proceso de mejora continua de la satisfacción del cliente.
- Los procesos de modernización y renovación. Deben de tomarse dentro del sistema de una manera estratégica. Considerarlas al más largo plazo previsible que se pueda planificar, según las previsiones obtenidas del análisis de los datos.
- La mejora continua, la entiendo como "mejora mañana lo que puedas mejorar hoy, pero mejora todos los días". Alcanzar los mejores resultados, no es labor de un día. Es un proceso progresivo en el que no puede haber retrocesos. Han de cumplirse los objetivos de la organización, y prepararse para los próximos requerimientos superiores. Por lo que necesitaremos obtener un rendimiento superior en nuestra tarea y resultados del conjunto de la organización.
- Es mejor mejorar un poco día a día, y tomarlo como hábito, que dejar las cosas tal como están, tener altibajos. Lo peor es un rendimiento irregular. Con estas últimas situaciones, no se pueden predecir los resultados de la organización, porque los datos e información, no es fiable ni homogénea. Como conclusión, sin mejora continua no se puede garantizar un nivel de calidad. Tomar decisiones acertadas ni cumplir las metas y objetivo
- Como yo lo veo, el mayor problema de la mejora continua. Es que cada vez exige más, y permite menos fallos. De forma que si este se produce. Puede llegar a ser catastrófico para el ítem. O para toda la organización. Por lo que aún pese a la dureza de la competencia del mercado. Conviene tener un margen de reserva o de maniobra. No es conveniente poner la mayor parte del esfuerzo de la empresa para mejorar. Salvo por necesidad del mercado. En otras palabras. Atendiendo mas al largo que al corto plazo. Al contrario de la visión actual.

Una última cuestión, acerca de la continua mejora de los resultados. Cuando se detecta un problema. La respuesta y solución, ha de ser inmediata. No nos podemos demorar, pues podría originar consecuencias desastrosas. Por ejemplo, acciones de la competencia. Problemas con los suministradores, con la maquinaria, con el personal.

---

### **Beneficios claves del principio**

La mejora del rendimiento mediante la mejora de las capacidades de la organización al disponer de una buena técnica difícilmente mejorable a un coste aceptable, es más barato intentar mejorar el producto final por otros métodos más económicos, e igualmente eficaces. La organización, tiene un carácter social, puesta está formada por miembros con un mismo objetivo común. Mejorando la marcha de las relaciones de la organización, se mejora la capacidad de conseguir los objetivos y metas.

- Concordancia con la mejora de actividades a todos los niveles con los planes estratégicos de la organización: Han de mejorarse las actividades que realmente tengan influencia en la calidad final del producto. No han de desperdiciarse esfuerzos y recursos hacia mejorar los aspectos que no tengan relación con la consecución de los objetivos.
- Flexibilidad para reaccionar rápidamente ante las oportunidades: Una buena forma de mejorar, es identificar y aprovecharse de las oportunidades. Si se requiere menos esfuerzo para conseguir la tarea, ¿Por qué vamos gastar más para obtener los mismos recursos y resultados? La mejora que supone aprovechar la oportunidad, hace más fácil la consecución de los objetivos de la organización.

### **Aplicar el principio de la mejora continua, habitualmente conduce a:**

- El empleo de toda una organización consistente, utilizando la mejora continua mejora el rendimiento de la organización: con una sólida organización, que se adapte a las necesidades y expectativas del proceso productivo. Es más sencillo mejorar el rendimiento de la organización.
- Proporcionar gente con entrenamiento en los métodos y herramientas del proceso de mejora continua: Mediante la implicación y la mejora continua, los miembros de la organización pueden afrontar los cambios en la organización, y mejorar la técnica en el desarrollo de sus tareas.
- Hace de la mejora continua de productos, procesos y sistemas un objetivo para cada individuo de la organización: La mejora continua, ha de aplicarse a todos los miembros, resultados, componentes y procesos de la organización. Es algo en el que cada individuo debe de ser su propio líder, y obtener resultados.

Establecer metas de guía, y medidas para continuar con la mejora continúa: Para proceder efectivamente a la mejora continua, hay que fijar nuevos objetivos que mejoren los resultados anteriores de la organización.

---

Basándose en anteriores resultados, los datos y la experiencia. Este es el método para establecer la mejora continua.

- Reconociendo y aprendiendo de las mejoras: Hay que reconocer a los componentes de la organización sus mejoras, difundirlas y aprender de ellas. Con buena disposición en intención. El objetivo, es no retroceder en las conquistas de calidad.

## **2.7. Enfoque Hacia la Toma de Decisiones.**

### **Principio 7 - La Aproximación Toma de Decisiones Mediante los Hechos**

Para tomar decisiones acertadas, es mejor basarse en la frialdad y objetividad de los datos, mas que intuiciones, deseos y esperanzas. Los datos, plantean varios problemas. El modo de obtenerlos, su fiabilidad y darles una interpretación adecuada.

- El sistema de gestión de la calidad, mejora la calidad de la información obtenida, y mejora los cauces para su obtención. Con buena información, se pueden hacer estudios y análisis de futuro, y mejora del producto a corto plazo.
  - Otro problema que presentan los datos, es su aceptación por parte de los miembros de la organización. Los datos, son fríos y basados en hechos reales. Por tanto, son objetivos. Quien no quiera aceptar los resultados, debe de realizar un esfuerzo para mejorar por si mismo los datos, hasta obtener el resultado esperado o exigido.
  - No hay que perder el tiempo, ni perderse en recriminaciones si los datos son negativos. Los miembros de la organización, han de autoanalizarse con la ayuda del resto del colectivo para intentar mejorar los resultados. Conseguir las metas y objetivos marcados en el plan de la organización. No hay que tener reparo en tratar estos temas, ni sentir vergüenza. El intercambio de información, positiva o negativa, debe de fluir por la organización. Han de señalarse los defectos y poner un pronto remedio sin perjudicar a ningún miembro o proceso de la organización. Los hechos, son los hechos. Y es responsabilidad de todos aceptarlos y ponerles remedio.
  - Es habitual que se omita que en esta definición en el procedimiento, aunque está implícito: la información es la herramienta o materia prima fundamental en la toma de decisiones de la empresa. A mayor calidad de la información, mejor calidad en la toma de decisiones. Se pueden seguir criterios analíticos cuantificables y exactos, si se tiene información perfecta.
-

La información, vale tanto como el beneficio, o ausencia de pérdidas que se obtengan en base a esa información.

### **Beneficios claves del principio**

- **Decisiones basadas en la información y el conocimiento:** debemos de tener conocimiento de nuestra organización y sobre todo, de la opinión del consumidor. Hay que establecer cauces de comunicación para que esta información pueda ser recogida, analizada, resumida y estructurada.
- Aumentar la habilidad para demostrar la efectividad de decisiones tomadas en el pasado mediante referencia a registros basados en los hechos: La información sobre hechos pasados, es muy importante. Así como los resultados obtenidos por las estrategias pasadas basadas en esa información. Su objeto, es tomar decisiones acertadas en el presente basándose solo en el método y análisis.
- Aumentar la capacidad para revisar, afrontar y cambiar opiniones y decisiones: Este modo de proceder, aumenta la calidad o acierto de las decisiones. Pudiendo identificar a tiempo desviaciones en los objetivos, afrontar cambios no esperados del mercado y aprovechar las oportunidades o simplemente realizar rectificaciones adecuadas e instantáneamente cuando se presenten, para conseguir cumplir los objetivos del plan estratégico de la organización.

### **Aplicar el principio de aproximación a la toma de decisiones basada en hechos objetivos, conduce a:**

- Aseguran que los datos e información, son suficientemente precisos y fiables: Con unos datos precisos, es posible aplicar métodos de evaluación adecuados. Realizar predicciones fiables, y tomar las decisiones adecuadas.
  - Hacen que los datos sean accesibles para cualquiera que los necesite: La información, ha de estar disponible para quien la requiera, y ha de ser fácilmente obtenible. La información, no tiene connotaciones de ningún tipo. los resultados y evaluaciones que puedan desprenderse de los datos.
  - Han de aceptarse y asumirse fría y objetivamente. Se ahorra tiempo en resolver los problemas, y ahonda en el conocimiento de las necesidades de los procesos de la organización, permitiendo lograr mas fácilmente los objetivos de la organización.
-

- Tomar decisiones y realizar acciones basadas en el análisis de los hechos, equilibradas con la experiencia y la intuición: Es primordial a la hora de tomar decisiones analizar los hechos fríamente, apoyándose en experiencias pasadas para realizar predicciones y tomar las decisiones mas acertadas. Las decisiones, han de ser tomadas de modo que los datos y experiencias pasadas, no han de entrar en contradicción con las futuras decisiones.

## **2.8. Relaciones Mutuamente Beneficiosas con los Proveedores.**

### **Principio 8 - El Beneficio Mutuo en la Relación con los Suministradores**

Una organización y sus proveedores, son interdependientes que se benefician mutuamente ya aumenta la capacidad de ambas partes de crear riqueza.

- El proveedor, sobrevive gracias al comercio que realiza con la organización. Y su supervivencia, depende de la de la organización. Ayudándose mutuamente y atendiendo a las necesidades de la otra parte. Se logra optimizar el beneficio mutuo de la relación y la eficacia de las dos organizaciones.
- La empresa, necesita suministradores de confianza, que conozcan sus necesidades expectativas. Que puedan superar las dificultades para adecuarse a las necesidades de la empresa. Por tanto, los suministradores tienen un carácter vital para la empresa, en donde se inicia la gestión de la calidad y necesita a los suministradores para mantener su nivel de actividad. Por consiguiente, los suministradores son integrados en la organización, o colectivo.
- Las buenas relaciones y marcha de los negocios entre los suministradores y el resto de la organización, redundan en beneficio de ambas partes, y ayuda a mejorar la calidad final del producto. Y a satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor y su entorno.

### **Beneficios claves del principio**

- Incrementar la capacidad para crear riqueza por todas las partes: Una mejora en la coordinación con los proveedores, produce una mejora del producto final al estar bien encaminado desde el principio. Una mayor satisfacción del cliente, se traduce en un aumento de las ventas. Lo que es beneficioso para ambas partes.
-

- Flexibilidad y velocidad para sumarse a los respuestas de un mercado cambiante o al las necesidades y expectativas de los consumidores: Al estar integrados con la organización, los proveedores han de adaptarse rápidamente a las necesidades de la empresa si quiere mantener su nivel de negocio o aumentarlo. Si el proveedor, no es capaz de satisfacer las necesidades de la empresa, no se podrán satisfacer las necesidades de los consumidores.
  
  - Optimización de costos y recursos: El suministrador es también empresario, así que hay que motivarlo con argumentos empresariales de expectativas de negocio que no dejan de ser los mismos que para la propia empresa, que a su vez es un consumidor del suministrador.
-

## Capítulo 3 Procedimientos Para el Sistema de Gestión de la Calidad

### 3.1 Instalación de Terminal de 10' Pares del Proveedor Bargoa

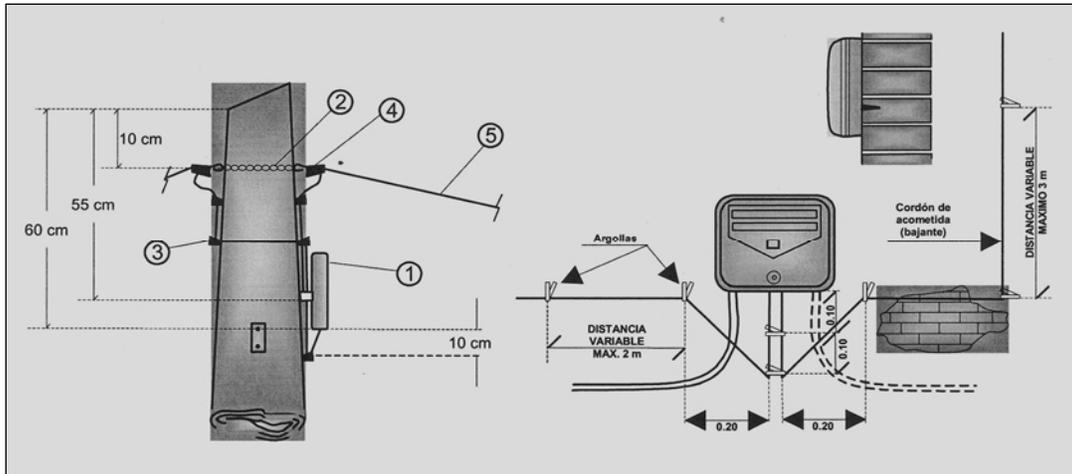


**Figura 3.1. Presentación de la Caja Terminal**

### 3.1.1. Montaje de Caja Terminal y Sujeción del Cable Multipar.

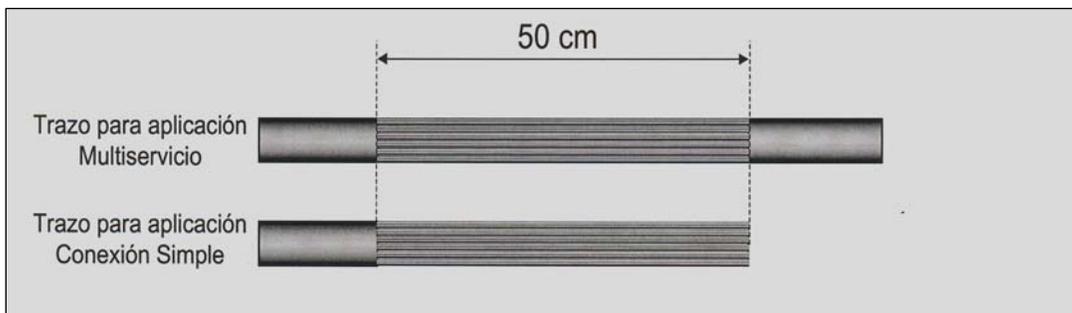
- Fijar el herraje de la terminal en poste, fachada o azotea, según sea el caso.

1. Terminal.
2. Cadena de Distribución.
3. Argollas
4. Colgante.
5. Cordón Para Abonado.



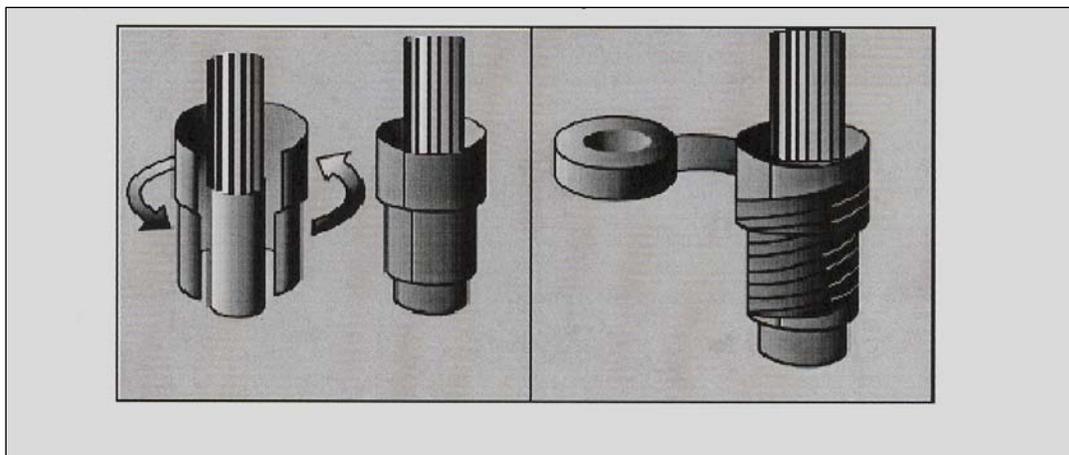
**Figura 3.2. Fijación de Caja en Poste de Madera.**

- Montar la terminal sobre el herraje (poste).
- Desmontar las bridas y los gromets para el paso del cable multipar
- Hacer un trazo de 50 cm.



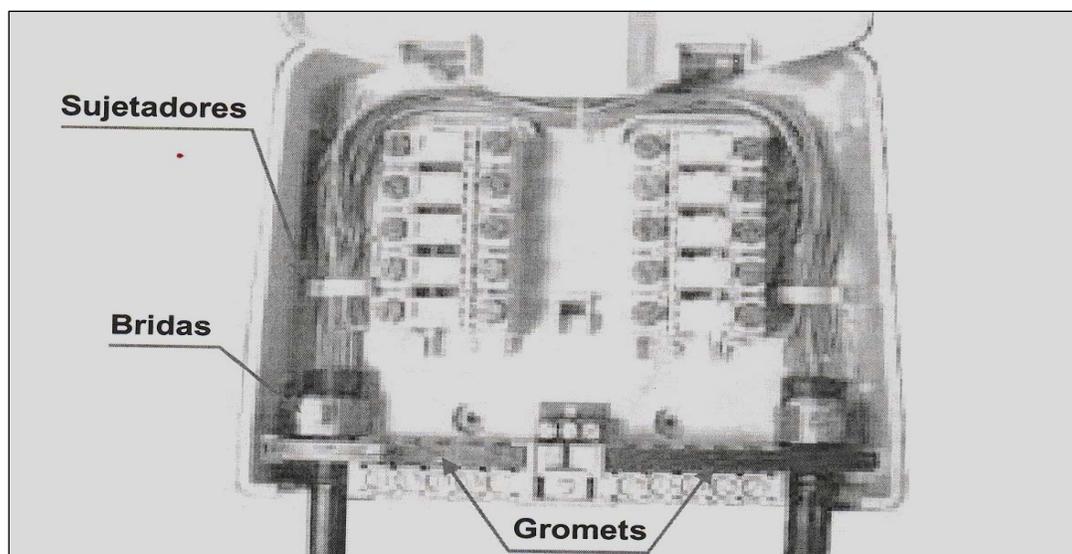
**Figura 3.3. Presentación de Trazo de 50 cm del Cable**

- Con cinta de aislar, colocar y ajustar los conos alrededor de la cubierta del cable multipar para la posterior realización de los tapones de humedad.



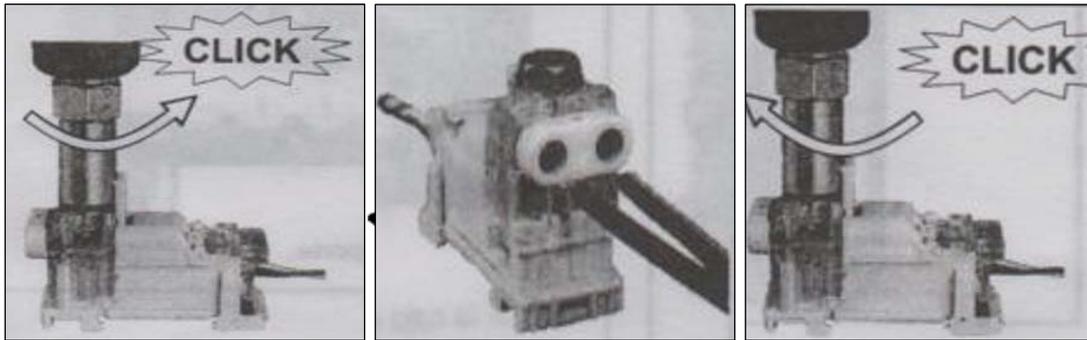
**Figura 3.4. Presentación de los Conos Alrededor del Cable.**

- Colocar el cable multipar, los gromets y las bridas de sujeción para el cable multipar.
- Acomodar los conductores del cable multipar en la caja terminal, pasándolos por los sujetadores de la misma.
- Cortar los 10 pares a conectar del lado contrario de la alimentación del cable.



**Figura 3.5. Acomodo de los Conductores en la Caja Terminal.**

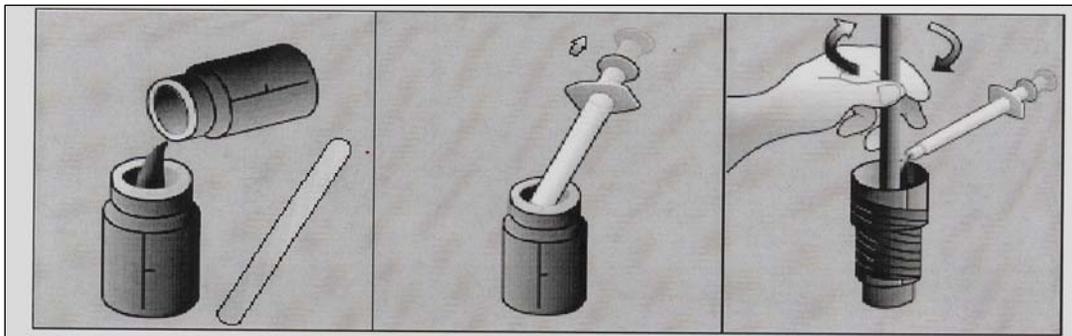
### 3.1.2. Conexión de Conductores de Lado Línea.



<p>Aflojar el tornillo del conector hasta que los orificios interiores del mismo quede en la parte superior de los orificios exteriores del modelo.</p>	<p>Sin retirar el aislamiento de los conductores, introducirlos hasta el fondo en la parte superior de los orificios del conector.</p>	<p>Son soltar los conductores, apretar el tornillo del conector hasta llegar al tope (cuando la conexión esta realizada, los conductores deben estar en la parte inferior de los orificios del modulo).</p>
---	--	---

**Figura 3.6. Conexión de los Conductores al Modulo.**

### Elaboración del tapón de humedad

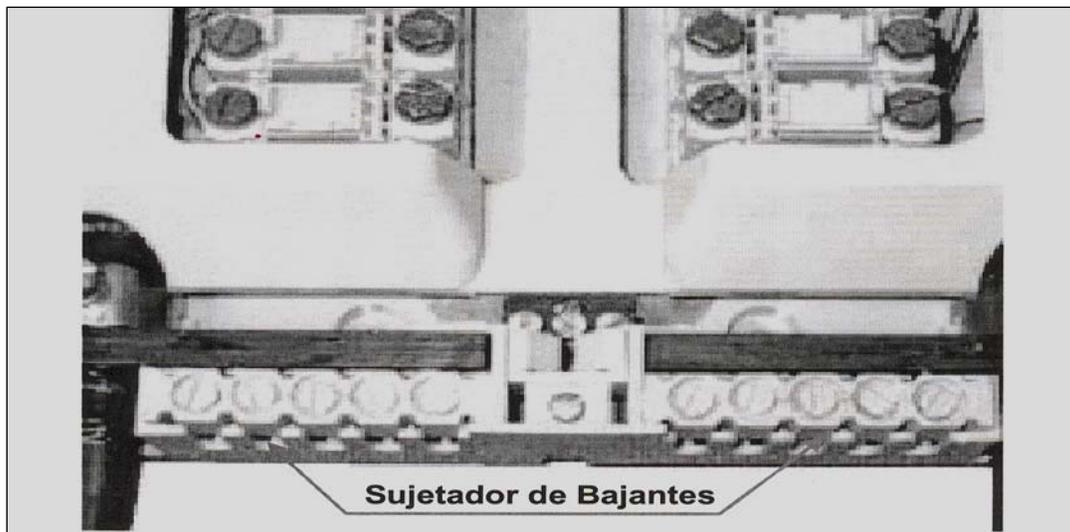


<p>Vaciar el componente 2 en el recipiente del componente 1 y mezclarlos con la espátula hasta obtener un compuesto homogéneo (la cantidad de resina es suficiente para hacer los 2 bloques de humedad cuando la aplicación de la terminal es multiservicio).</p>	<p>Llenar la jeringa con la mezcla.</p>	<p>Aplicar el contenido de la jeringa hasta llenar el cono, moviendo ligeramente los conductores para que la resina haga el bloqueo de humedad adecuadamente.</p>
---	---	---

**Figura 3.7. Elaboración del Tapón de Humedad.**

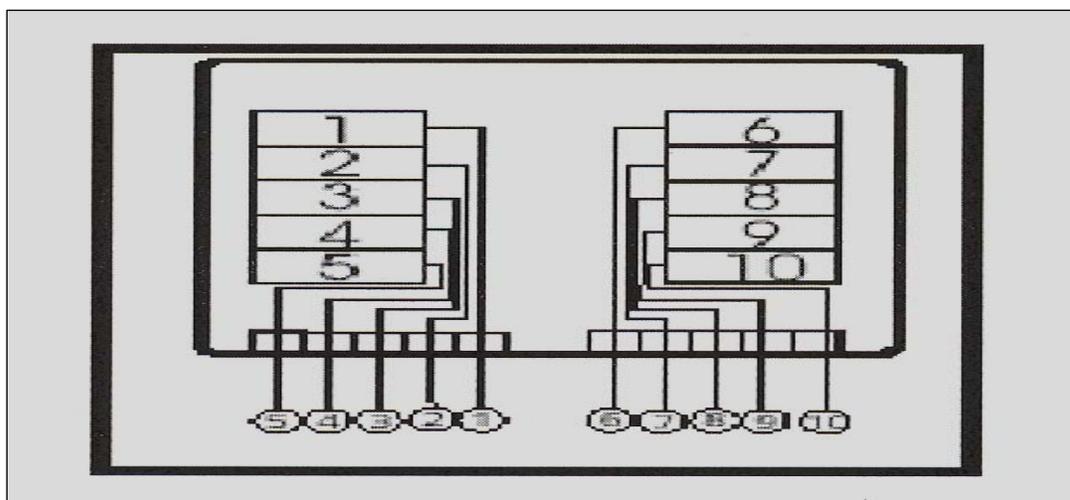
### 3.1.3 Conexión de Cordones de Acometida.

Para la fijación de los cordones de acometidas se deben aflojar los tornillos de los sujetadores de bajantes de la caja terminal.



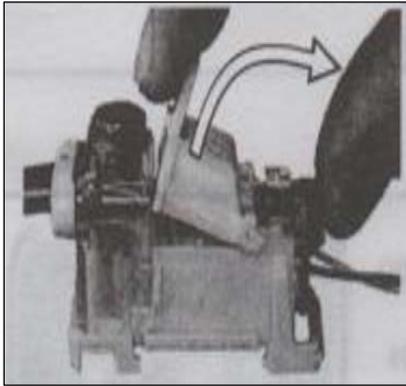
**Figura 3.8. Fijación de los Cordones de las Acometidas.**

- Introducir un cordón de acometida por cada orificio de acuerdo al orden que se indica en el siguiente diagrama.
- Conectar los cordones de acometida de acuerdo al procedimiento que se indica en este documento.

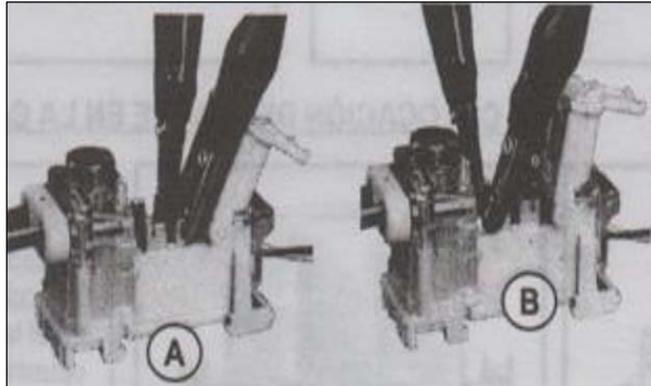


**Figura 3.9. Como se Conectan las Acometidas en la Caja Terminal.**

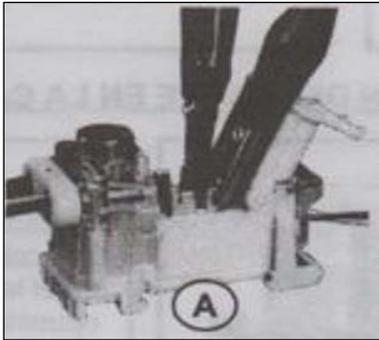
### 3.1.4. Pruebas Eléctricas



Con los dedos, abrir la tapa de corte y prueba del módulo de conexión.



Fijar los caimanes sujetando el punto de contacto y la parte exterior del módulo.



Realizar las pruebas eléctricas del lado línea.

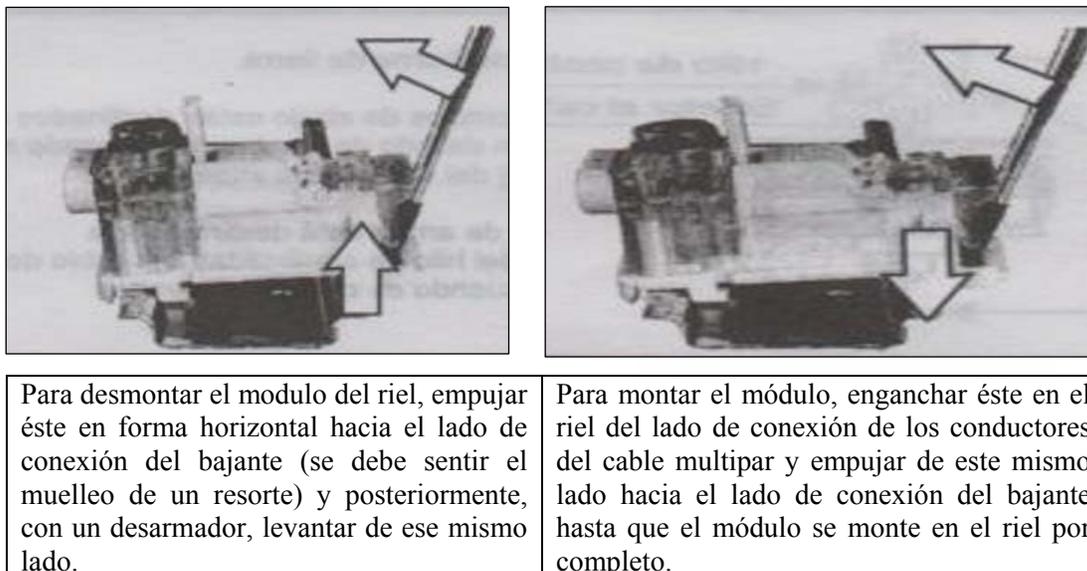


Cerrar la tapa de corte y prueba.

**Figura 3.10. Como se Colocan los Caimanes para las Pruebas Eléctricas.**

### 3.1.5. Cambio de Módulo.

En los casos en que el daño de un par se localice en el módulo de conexión, es necesario cambiar el módulo de acuerdo al siguiente procedimiento.



**Figura 3.11. Como se Cambia un Modulo de la Caja Terminal.**

## 3.2. Aplicación de Conectores Modulares de 10 Pares en Empalme de la Red Secundaria.

### 3.2.1. Campo de Aplicación

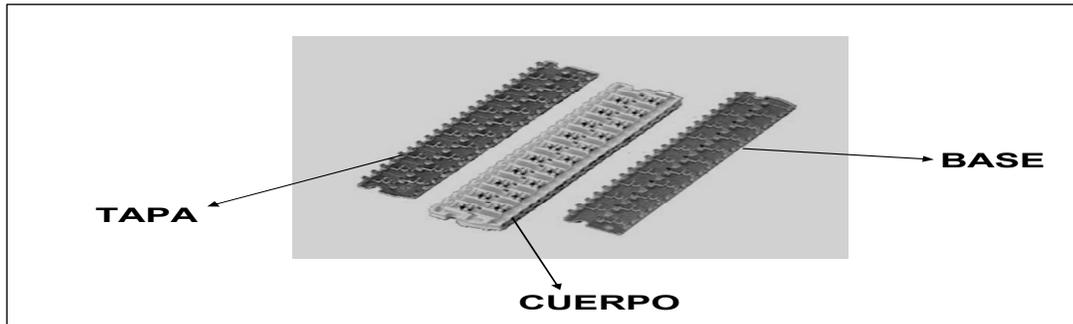
Este instructivo debe ser aplicado en los trabajos de construcción, mantenimiento y rehabilitación de los empalmes secos o encapsulados, de la red secundaria.

Además, debe utilizarse como apoyo o guía didáctica para la capacitación del personal responsable de realizar o supervisar las operaciones de instalación del conector modular de 10 pares.

### 3.2.2. Descripción y Aplicación del Conector Modular de 10 Pares.

El conector modular de 10 pares es un dispositivo que permite conectar por el método de desplazamiento de aislamiento (para lo cual no debe retirarse el aislamiento de los conductores), en una misma operación, diez pares de conductores de cobre de un cable con diez pares de conductores de cobre de otro cable.

El conector modular de 10 pares esta compuesto por tres piezas que se ensamblan entre si: tapa, cuerpo y base, ver figura 3.12.



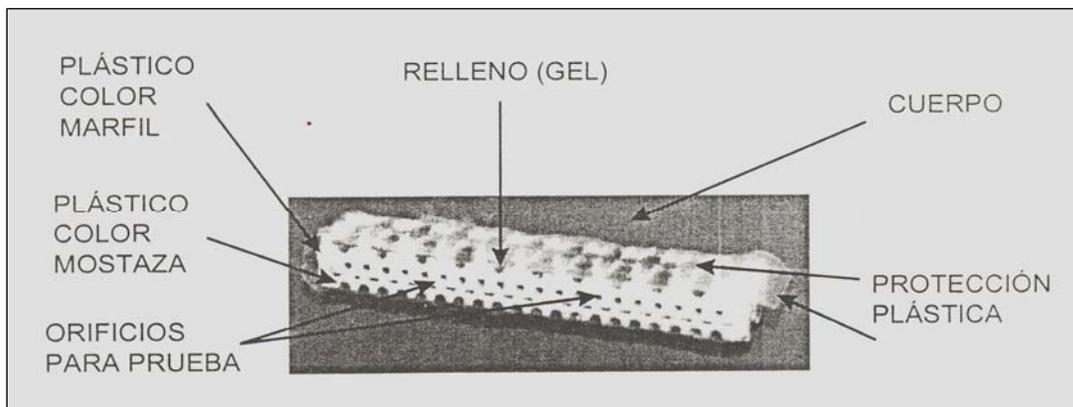
**Figura 3.12. Piezas del Conector Modular de 10 pares.**

Las tres piezas que forman el conector modular tienen un perfil en forma diagonal en una de las esquinas, (ver figura 3.12.), el cual sirve como guía para ensamblar las piezas y para la correcta colocación del conector en el cabezal al realizar el empalme.

La base del conector esta hecha de plástico transparente, es removible para reentrar en los casos que se requiera y presenta una serie de puntos negros de tinta indeleble espaciados en toda su longitud para su identificación al elaborar el empalme.

El cuerpo del conector esta formado por dos piezas de plástico unidas entre si, una de color mostaza que se ensambla con la base del conector y otra de color marfil que se ensambla con la tapa del conector. (Ver figura 3.13.). Este conector se homologo en dos versiones; el conector seco y conector relleno.

Para el caso del conector relleno, el cuerpo del mismo es la única parte que se encuentra inundada con gel, como se observa en la figura 3.13.

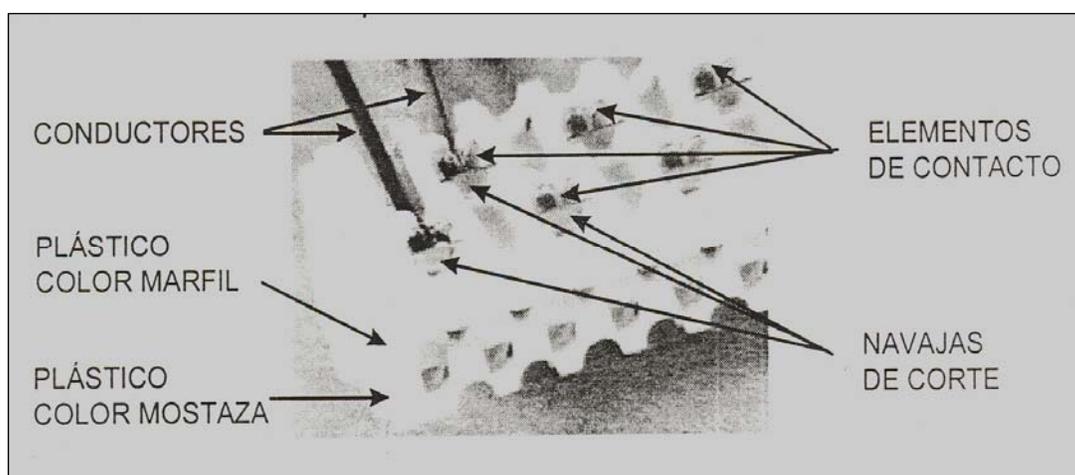


**Figura 3.13. Componentes del Cuerpo del Conector Modular en su Versión Relleno.**

Para evitar la contaminación del gel, el cuerpo del conector tiene una protección plástica (ver la figura 3.13.), la cual debe retirarse hasta el momento de montarlo en el cabezal para realizar el empalme.

A lo largo del cuerpo del conector y en el lado angosto existe una serie de orificios (ver la figura 3.13.), que se usan para introducir las puntas de prueba para verificar la continuidad eléctrica de la conexión en cada conductor.

El cuerpo del conector tiene en ambas caras, los elementos de contacto por desplazamiento de aislante y las navajas independientes que cortan el excedente de los conductores en el momento en que se ensambla el conector, (ver la figura 3.14.)



**Figura 3.14. Elementos de Contacto y Navajas de Corte del Cuerpo del Conector Modular.**

La tapa del conector esta hecha de plástico transparente y es removible para reentrar en los casos que se requiera, (ver la figura 3.12).

### 3.2.3. Aplicación del Conector Modular.

El conector modular de 10 pares en sus dos versiones; seco y relleno, deben utilizarse para realizar empalmes en red secundaria ya sea subterránea o aérea.

La aplicación del conector seco o del conector relleno depende del tipo de red en que se realice el empalme, como se indica en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1. Aplicación del Conector Modular de 10 Pares Según el Tipo de Red.**

RED SECUNDARIA HERMETICA			
RED CON CABLE SECO		RED CON CABLE RELLENO	
EMPALME SECO		EMPALME ENCAPSULADO	
CIERRE MECANICO HERMETICO	CIERRE TERMOCONTRACTIL	CIERRE TIPO DOMO HERMETICO	CIERRE TERMOCONTRACTIL
CONECTOR RELLENO MODULAR DE 10 PARES	CONECTOR RELLENO MODULAR DE 10 PARES	CONECTOR RELLENO MODULAR DE 10 PARES	CONECTOR SECO: MODULAR DE 10 PARES

En el conector modular de 10 pares, se pueden conectar conductores de los siguientes calibres: 0.41 mm (26 awg), 0.51 (24 awg) y 0.64 (22 awg), pudiéndose realizar cualquier combinación de ellos. El aislamiento de los conductores puede ser de plástico o de papel (cuando el papel esta colocado en forma longitudinal), pudiéndose también efectuar la conexión combinando los dos tipos de aislamiento. No se recomienda el uso del conector modular de 10 pares en conductores con aislamiento de papel colocado en forma helicoidal.

### 3.2.4. Descripción de las Herramientas y Accesorios para la Aplicación del Conector Modular de 10 Pares.

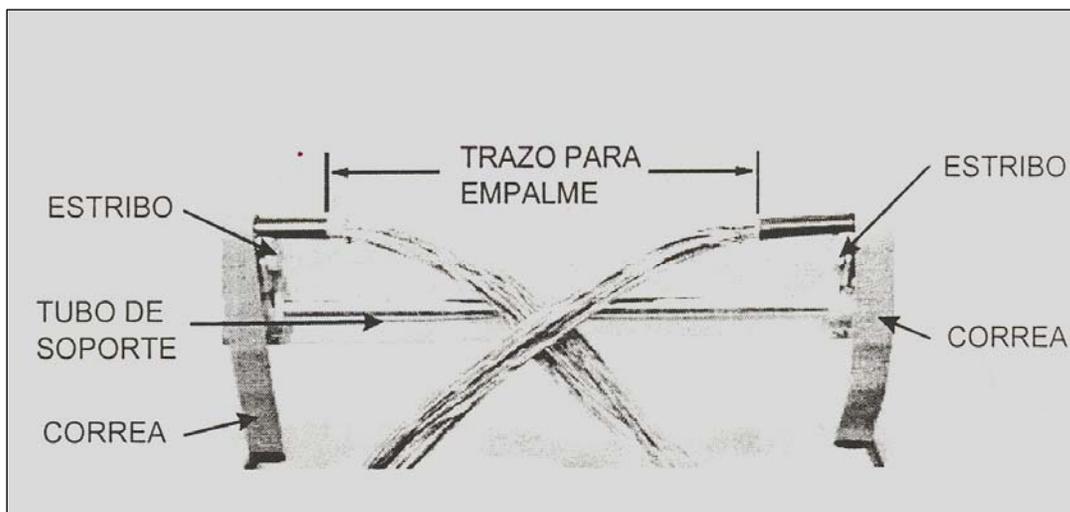
En la tabla 3.2. Se en listan las herramientas y accesorios a utilizar para realizar empalmes aplicando el conector modular de 10 pares.

**Tabla 3.2. Herramientas y Accesorios para la Aplicación del Conector Modular de 10 pares.**

JUEGO	CANTIDAD (PIEZA)	NOMBRE	PARA EL CONECTOR
JUEGO EXISTENTE (UTILIZADO PARA EL CONECTOR DE 25 PARES)	1	CAJA METALICA	Si
	1	MORDAZA	Si
	1	MINI PRENSA HIDRAULICA	Si
	1	PINZA SEPARADORA DE TAPA Y BASE	No
	1	PUNTA DE PRUEBA	Si
	1	INSERTADOR MANUAL	Si
	1	TUBO DE SOPORTE CON ESTRIBOS Y CORREAS	Si
	1	BARRA TRANSVERSAL	Si
	2	CABEZAL DE EMPALME P/2 CONECTORES DE 25 PARES	No
	1	PEDESTAL	Si
	2	PEINE VERIFICADOR PAREA 25 PARES	No
	1	PINZA UNIVERSAL DE REENSAMBLE	Si
	2	LLAVE ALLEN	Si
	1	CABEZAL DE EMPALME P/2 CONECTORES 10 PARES	Si
JUEGO COMPLENTARIO	1	PEINE VERIFICADOR DE 10 PARES	Si
	1	BOLSA PARA HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS	Si
	1	CORREA DE 36" DE LONGITUD.	Si

### 3.2.5. Tubo de Soporte con Estribos y Correas

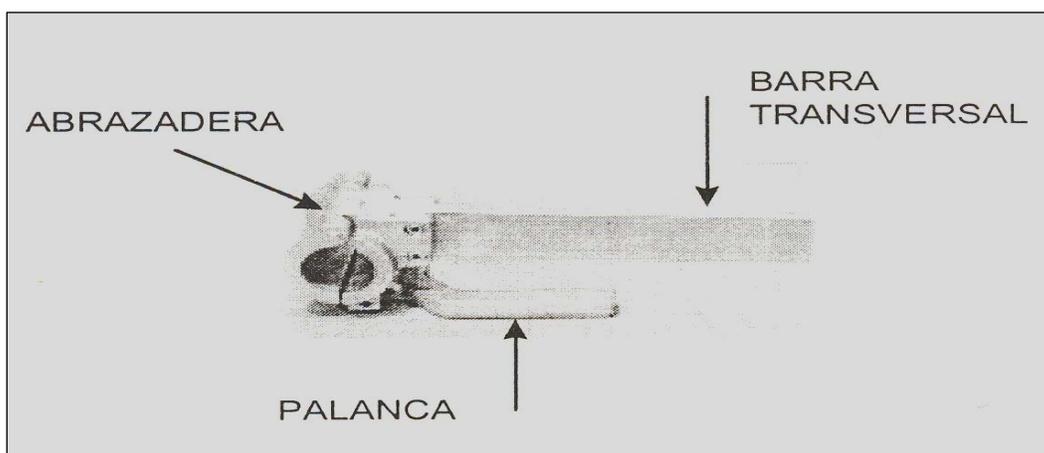
El tubo de soporte es una pieza metálica que tienen los dispositivos de soporte que se observan en la figura 3.15. se utiliza para colocar la abrazadera que asegura la barra transversal.



**Figura 3.15. Tubo y Accesorios de Soporte.**

### 3.2.6. Barra Transversal y Abrazadera

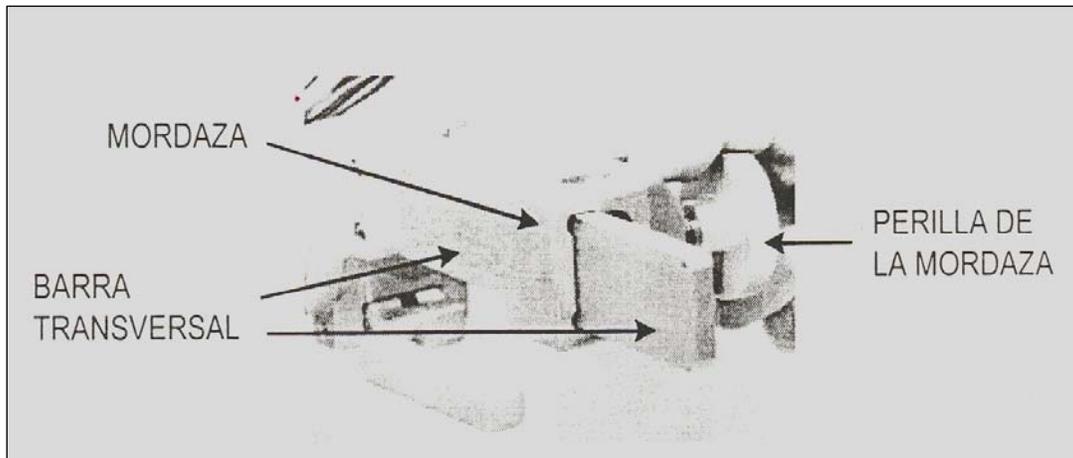
La barra transversal es la placa metálica que se atornilla a la abrazadera véase figura 3.16.; la abrazadera sirve para asegurar la barra transversal en el tubo de soporte. Estas piezas proporcionan apoyo y movilidad a otros accesorios donde se colocan los conectores modulares para realizar el empalme.



**Figura 3.16. Barra Transversal y Accesorios Para Sujeción.**

### 3.2.7. Mordaza

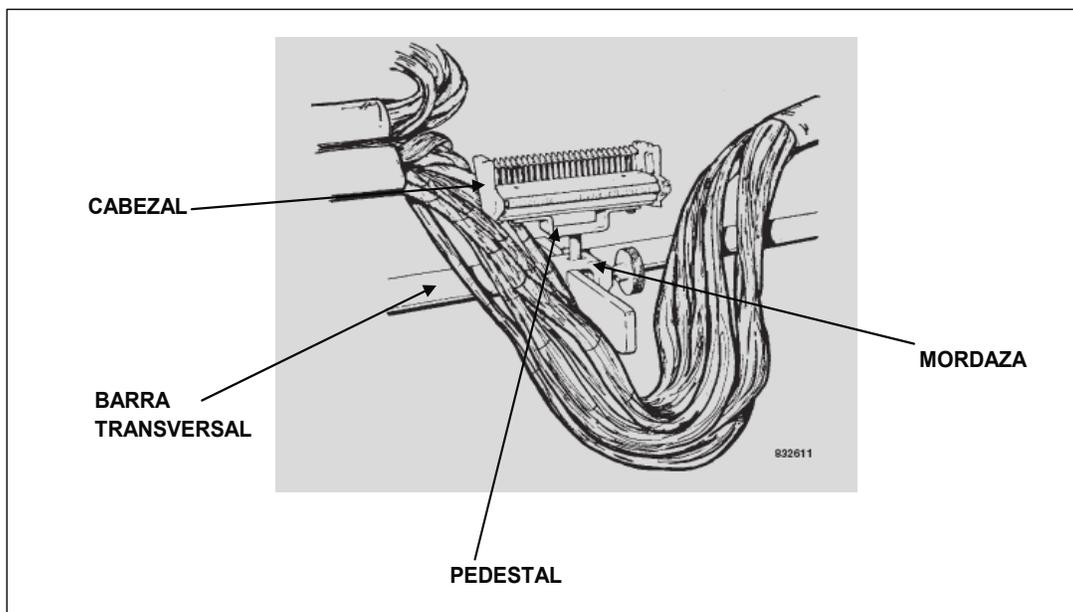
Es la pieza metálica que tiene una perilla giratoria y que se coloca como se indica en la figura 3.17. la mordaza sirve para apretar y mantener fijo el pedestal por medio de la presión ejercida por la perilla.



**Figura 3.17. Mordaza y Perilla Giratoria.**

### 3.2.8. Pedestal

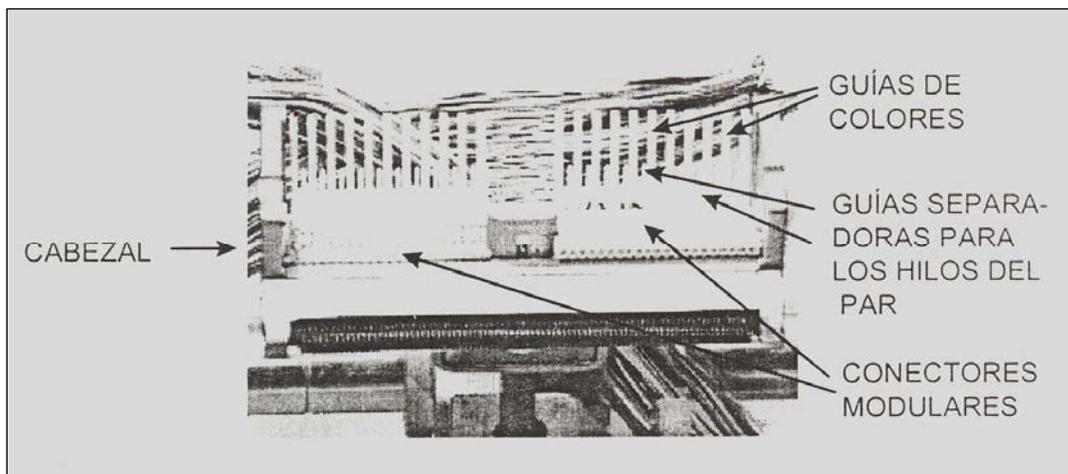
Es la barra de metal que tiene en un extremo un Angulo metálico donde se atornilla el cabezal (ver la figura 3.18.)



**Figura 3.18. Pedestal Colocado en la Mordaza.**

### 3.2.9. Cabezal de Empalme Para 2 Conectores Modulares

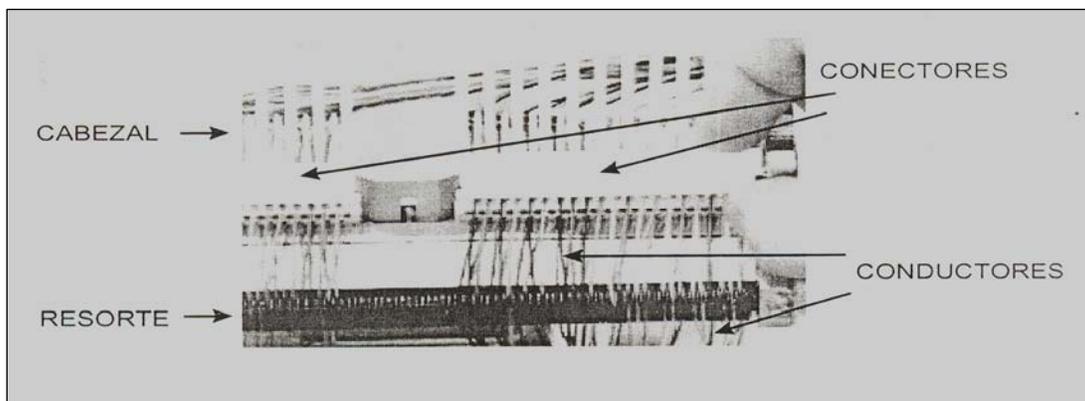
Es el dispositivo que permite colocar dos conectores modulares de 10 pares para su aplicación: además tiene dos tipos de guías (la de colores y la separadora de hilos del par) para posicionar correctamente los conductores, las cuales se muestran en la figura 3.19.



**Figura 3.19. Cabezal con Guías Para los Conductores**

### 3.2.10. Resortes

Los resortes se colocan en la parte inferior del cabezal y se usan para alinear y sujetar los conductores que se van a conectar, como se observa en la figura 3.20.

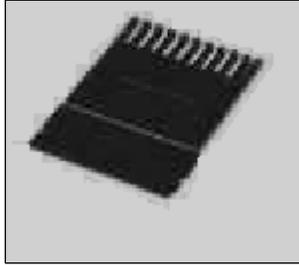


**Figura 3.20. Resorte Para Sujetar Conductores.**

Este resorte se surte en dos tipos: uno de color rojo que permite sujetar conductores de calibre 0.41 mm (26 awg) y otro de color negro para conductores de calibre, 0.51 (24 awg) y 0.64 (22 awg).

### 3.2.11. Peine Verificador.

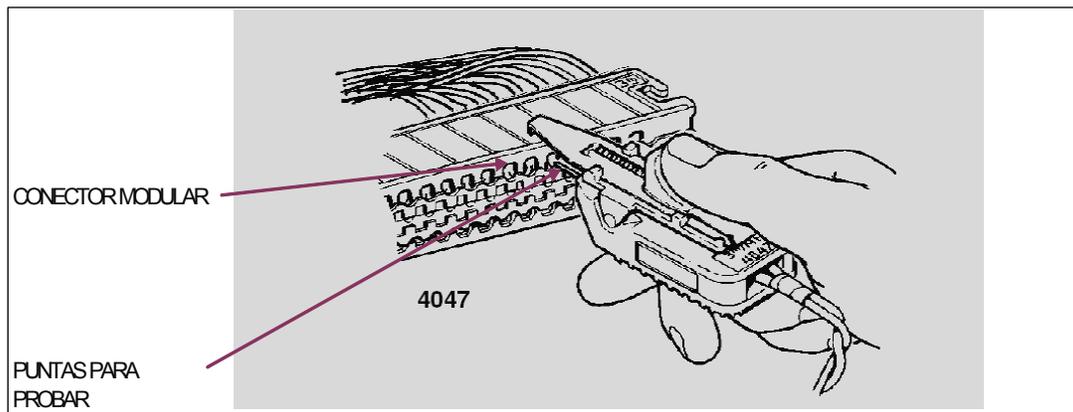
Es el dispositivo que permite verificar que los conductores han sido colocados correctamente en el conector modular ver figura 3.21.



**Figura 3.21. Peine Verificador.**

### 3.2.12. Punta de Prueba.

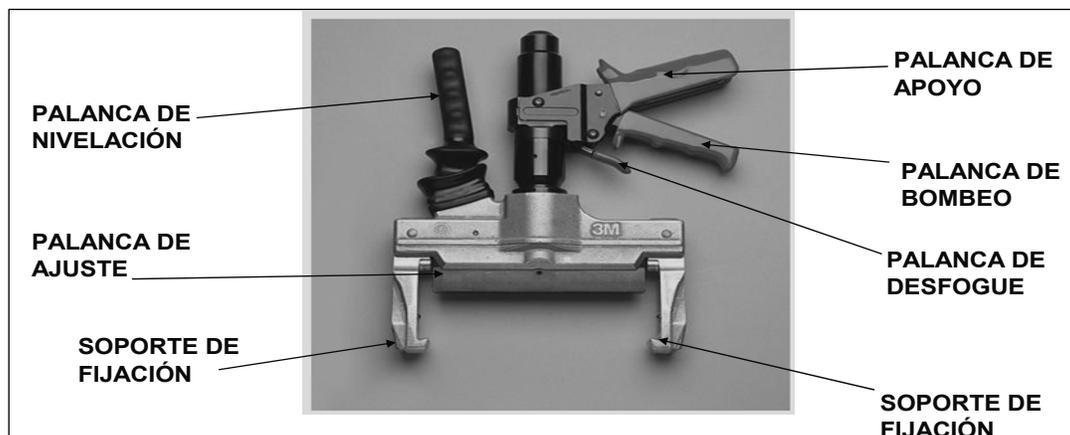
Es el dispositivo que se utiliza para verificar la continuidad eléctrica de la conexión en cada conductor, sin dañar el aislamiento del mismo y sin interrumpir la conexión ver figura 3.22.



**Figura 3.22. Punta de Prueba.**

### 3.2.13. Mini Prensa Hidráulica.

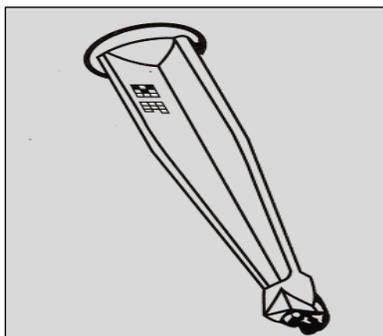
Es la herramienta que ensambla las 3 partes del conector modular (base, cuerpo y tapa), en una misma operación oprimiéndolas entre si, para realizar la conexión y el corte del excedente de los conductores que se están empalmando figura 3.23.



**Figura 3.23. Partes de la Mini Prensa Hidráulica.**

### 3.2.14. Insertador Manual.

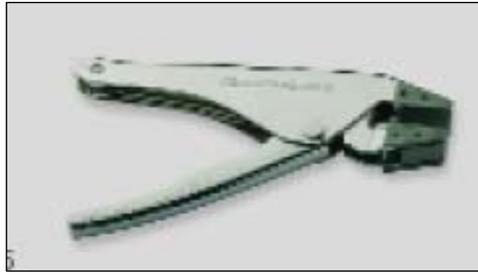
Es el dispositivo que se emplea para rehacer la conexión y el corte de un hilo conductor en el conector modular, en los casos en que se requiera efectuar mantenimiento correctivo a cualquier conductor, después de haber ensamblado el conector. Ver figura 3.24.



**Figura 3.24. Insertador Manual de Conductores.**

### 3.2.15. Pinza Universal de Reensamble.

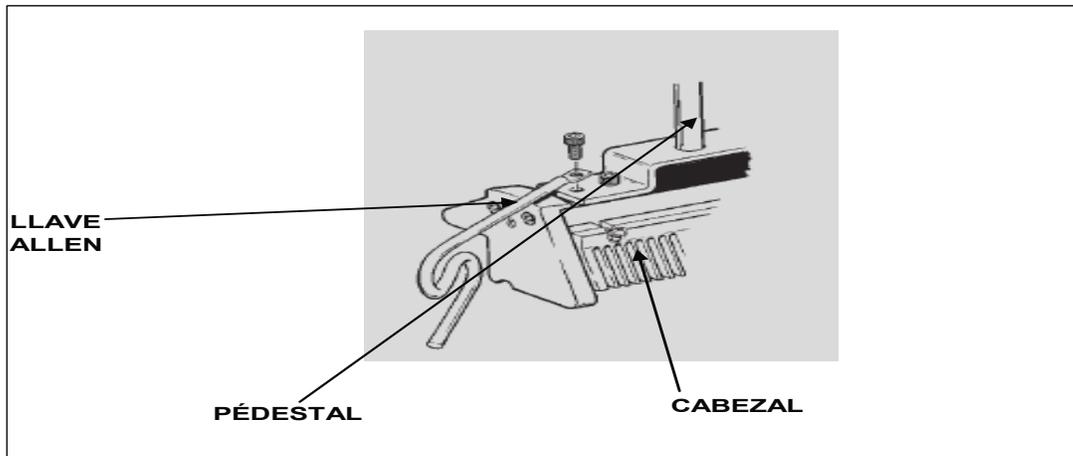
Es la herramienta que se usa para ensamblar el conector modular de 10 pares en forma manual, únicamente cuando se haya desensamblado para realizar mantenimiento correctivo ver figura 3.25.



**Figura 3.25. Pinza Universal Reensamble.**

### 3.2.16. Llaves Allen.

Las llaves tipo allen que se utilizan son de 2 medidas: la de 3/16" que se usa para montar o desmontar el cabezal y la barra transversal y la de 1/4", que se usa para montar o desmontar los estribos del tubo de soporte. En la figura 3.26. se muestra la que se emplea para el cabezal.



**Figura 3.26. Llave Tipo Allen.**

### 3.2.17. Preparación e Identificación de los Cables a Empalmar.

Antes de efectuar el empalme es necesario preparar e identificar los cables a empalmar para asegurar la adecuada aplicación del conector modular.

#### 3.2.17.1. Preparación de los Cables.

Para preparar los cables que se van a interconectar se debe retirar de cada punta de cable: la cubierta, el fleje de acero corrugado (para cable directamente enterrado). La pantalla de aluminio, la cinta de protección termina (mylar) y el compuesto (para los cables rellenos): además, se debe instalar el sistema de continuidad de pantallas correspondientes.

En la preparación de los cables a empalmar, se debe considerar el trazo y la longitud necesaria de los conductores para realizar la conexión y permitir el manejo y acomodo de los conectores modulares

El trazo del empalme debe efectuarse de acuerdo a los datos anotados

Para empalmes con conector modular de 10 pares, la longitud de preparación de los conductores debe ser de 310 mm para el trazo de 220 mm y de 550 mm para el trazo de 400 mm.

Para facilitar y agilizar la identificación y el manejo de los conductores del cable al elaborar el empalme, los grupos y los sectores se deben sujetar y separar con cinturones de nylon o con los mismos hilos no giroscópicos que forman el cableado, de manera que se evite la confusión de pares. No se debe utilizar los conductores para sujetar los grupos.

Se debe seleccionar el cierre de empalme adecuado y el tamaño apropiado, de acuerdo a los procedimientos vigentes correspondientes (CIERRE MOREL, CIERRE XAGA-U y CIERRE PST) considerando el diseño de la red secundaria, sea subterránea o aérea, el tipo de cable, el tipo de empalme, el calibre de los conductores, la capacidad del cable y si el empalme es recto o con derivaciones.

### **3.2.17.2. Identificación de los Cables**

Es necesario identificar el cable que viene de la mufa secundaria (en la caja de distribución) y el cable de campo (que va hacia las terminales), debido a que para la elaboración de los empalmes utilizando el conector modular de 10 pares, los conductores del cable que vienen de la C.D. deben ser colocados entre la base y el cuerpo del conector y los conductores del cable de campo, entre el cuerpo y la tapa del mismo.

### **3.2.18. Montaje de los Accesorios Para empalmar**

Para la elaboración de empalmes en pozo, muro, fachada, azotea y directamente enterrado. Con posición del cierre en forma horizontal o vertical ver tabla 3.3. el montaje de algunos accesorios es diferente del que se requiere para los empalmes en poste, ya sea horizontales o verticales por lo que a continuación se indica la forma de instalar y ajustar, para ambas condiciones, los siguientes accesorios: tubo de soporte con estribos, barra transversal con abrazadera, mordaza, pedestal, cabezal y resorte.

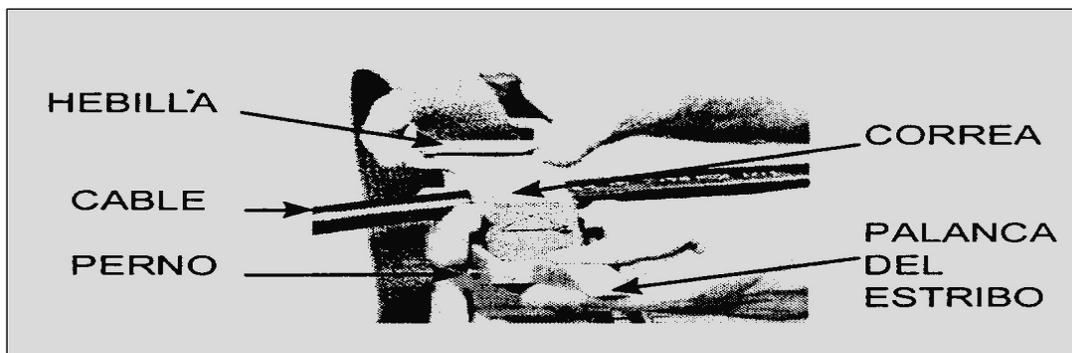
---

**Tabla 3.3. Tipos y Ubicación de los Cierres de Empalme Para su Posición de Instalación.**

POSICIÓN HORIZONTAL		POSICIÓN VERTICAL		
CIERRE MECANICO MOREL	CIERRE TERMOCONTRACTIL: XAGA-U	CIERRE MECANICO MOREL	CIERRE TERMOCONTRACTIL XAGA-U	CIERRE TIPO DOMO, WPU, Y PST
Se busca en pozo, poste, muro, fachada, azotea y directamente enterado		Se ubica en subidas a poste, muro y fachada.		Se ubica en poste, muro, fachada y azotea.

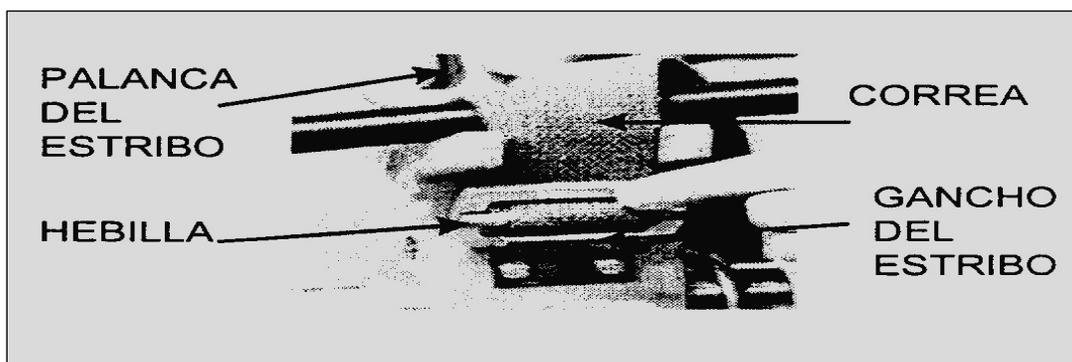
### 3.2.19. Instalación del Tubo de Soporte con Estribos

Para empalme con cierre en posición horizontal en red subterránea o aérea, excepto para empalme en poste, coloque el cable a empalmar en uno de los estribos con la correa y la hebilla colocados como se ve en la figura 3.27.



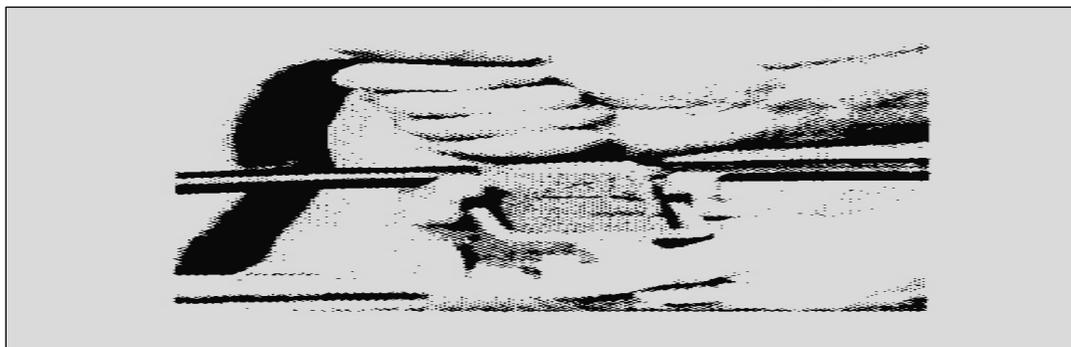
**Figura 3.27. Colocación del Estribo.**

Recorra la hebilla hasta colocarla en el gancho, como se observa en la figura 13.28.



**Figura 3.28. Sujeción de la Hebilla.**

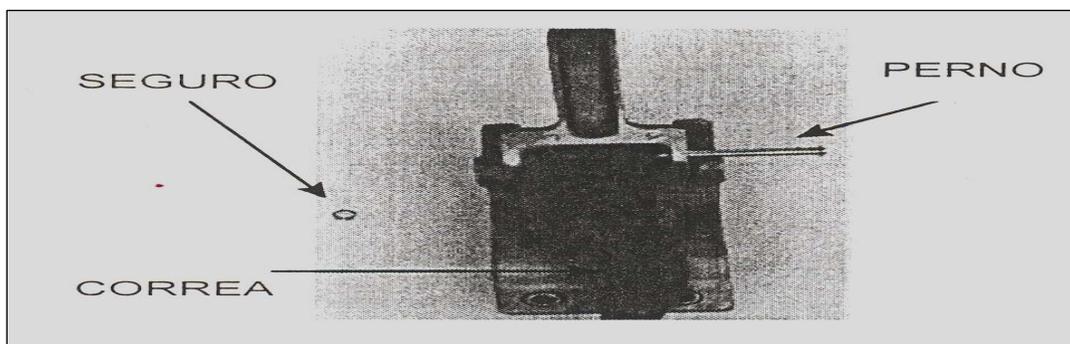
Sujete firmemente el cable al estribo, como se muestra en la figura 3.29.



**Figura 3.29. Fijación del Estribo.**

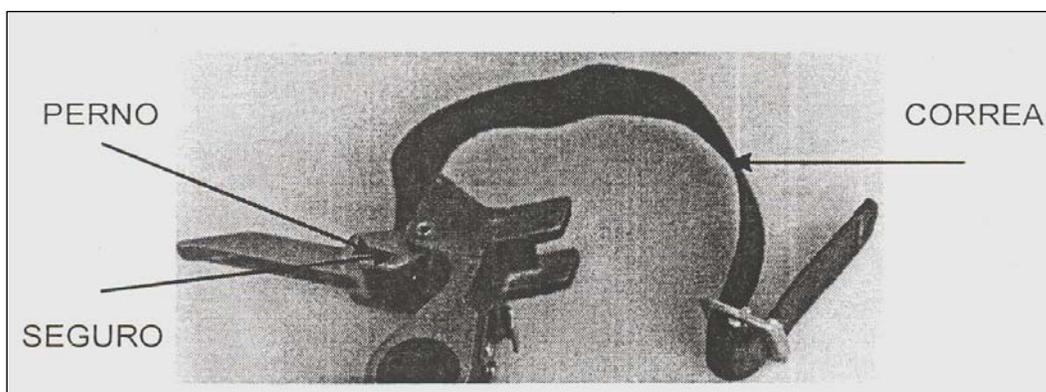
De la misma forma coloque el estribo del otro extremo del tubo de soporte

Para empalmar en poste, y antes de subir desmonte la correa como se muestra en la figura 3.30.



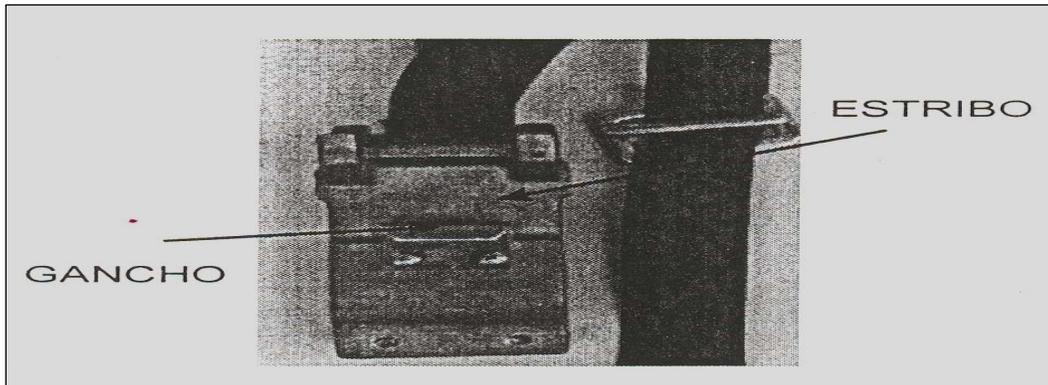
**Figura 3.30. Desmontaje de la Correa.**

Enseguida monte la correa de 36” como se indica en la figura 3.31.

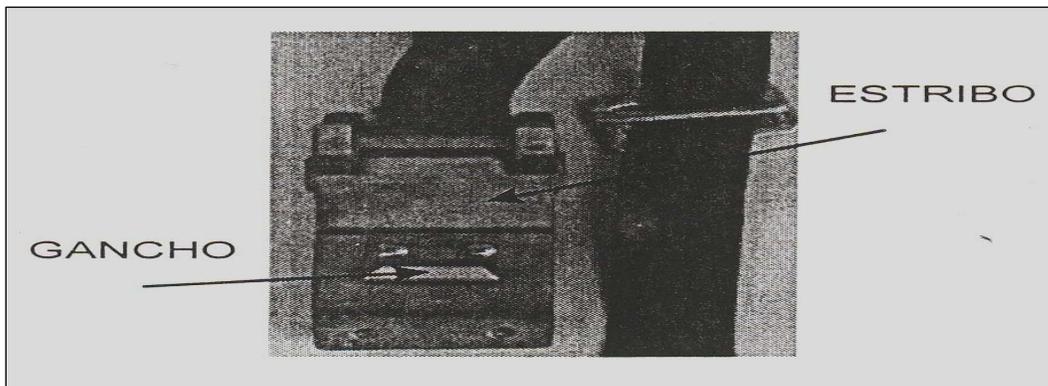


**Figura 3.31. Montaje de la Correa de 36”.**

Después invierta la posición del gancho del estribo, como se observa en la figura 3.32. y 3.33.

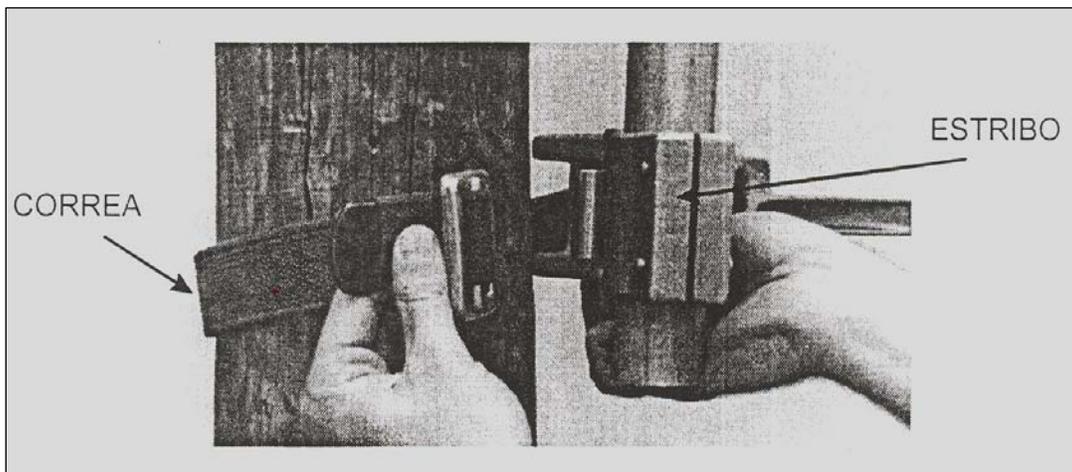


**Figura 3.32. Posición Normal del Gancho.**

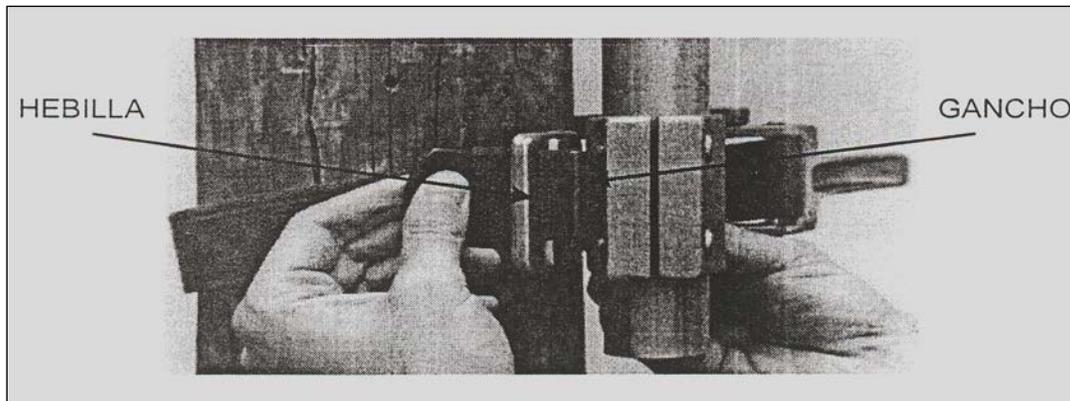


**Figura 3.33. Posición Invertida del Gancho Para Empalme en Poste.**

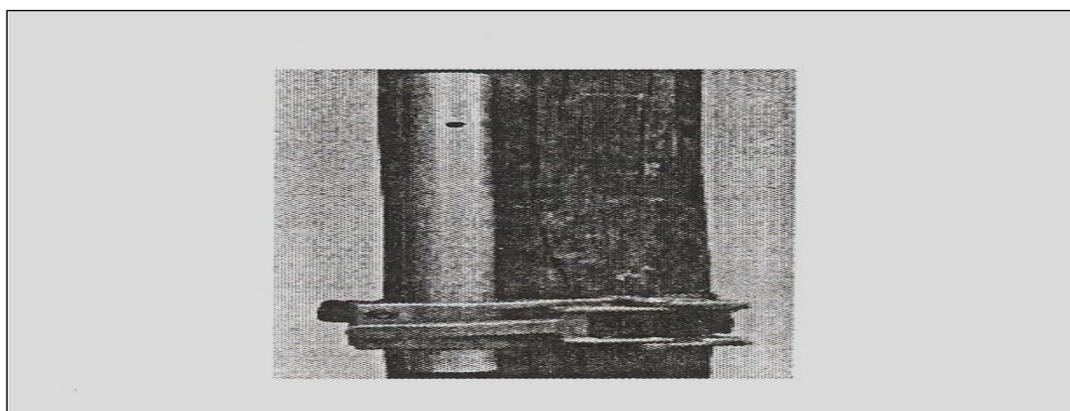
Enseguida arriba del poste coloque el estribo y la mitad del tubo de soporte, como se muestra en la figura 3.34., 3.35. Y 3.36.



**Figura 3.34. Acomodo del Estribo y la Correa en el Poste.**



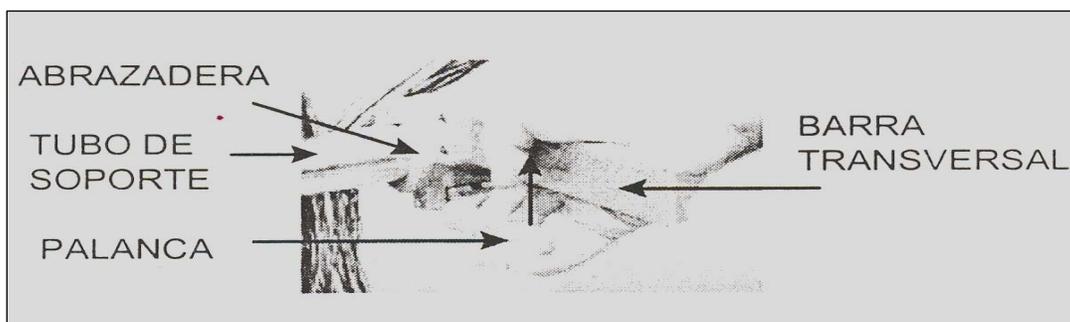
**Figura 3.35. Colocación de la Hebilla en el Gancho del Estribo.**



**Figura 3.36. Fijación del Estribo en el Poste.**

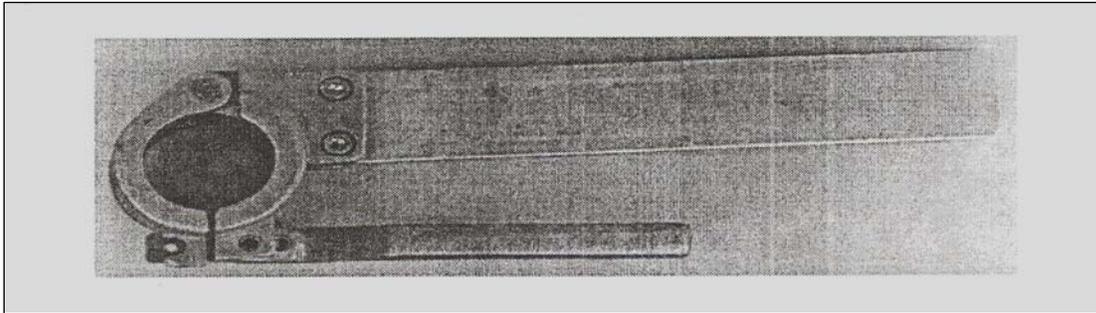
### 3.2.20. Colocación de la Barra Transversal

Para empalme con cierre en posición horizontal en red subterránea o aérea, excepto para empalme en poste, coloque la abrazadera como se indica en la figura 3.37. y verifique que la barra transversal quede en posición horizontal y centrada en la longitud del trazo del empalme.

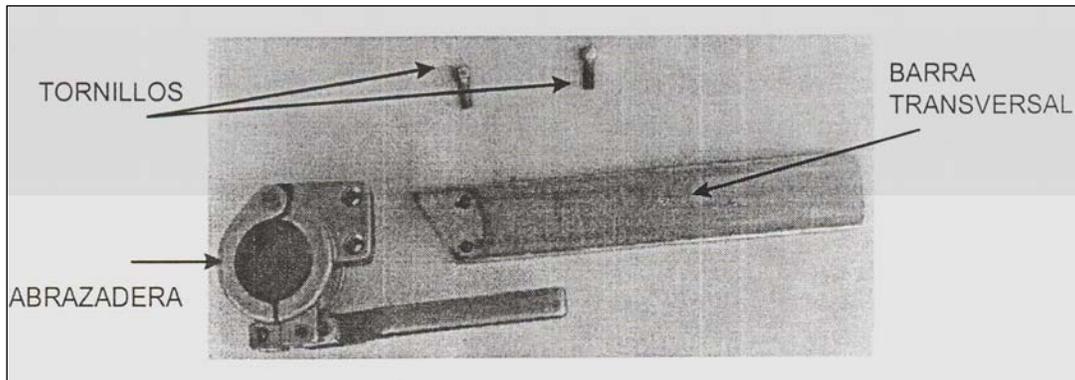


**Figura 3.37. Colocación de la Abrazadera y la Barra Transversal.**

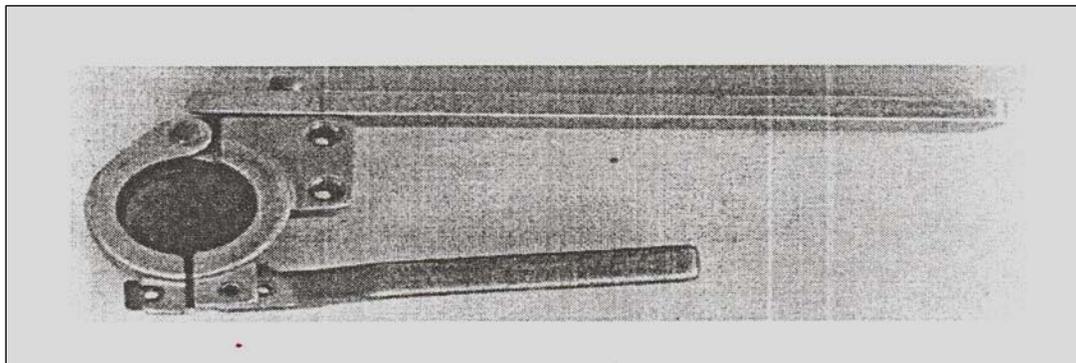
Para empalme en poste, desmonte y monte la barra transversal abajo del poste como se observa en la figura 3.38., 3.39. y 3.40. utilizando la llave allen de 3/16" y posteriormente arriba del poste, sujete la abrazadera en el tubo de soporte como se muestra en la figura 3.41.



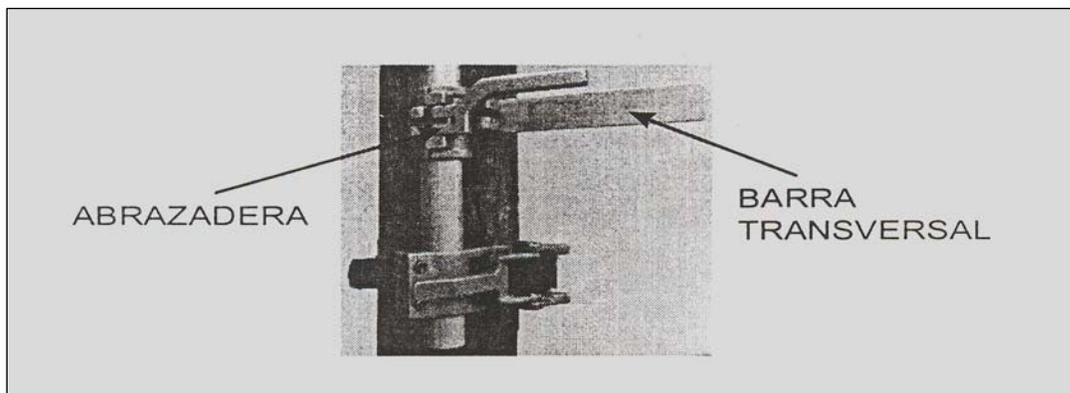
**Figura 3.38. Posición Normal de la Barra Transversal.**



**Figura 3.39. Desmontaje de la Barra Transversal.**



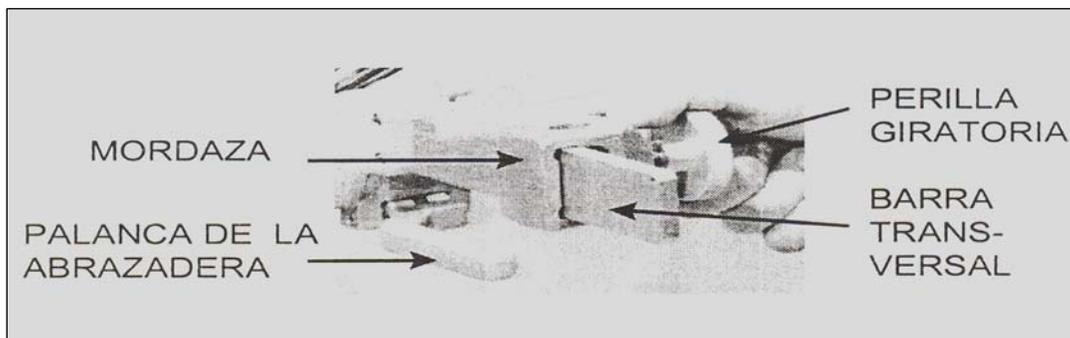
**Figura 3.40. Montaje de la Barra Transversal Para Empalme en Poste.**



**Figura 3.41. Sujeción de la Abrazadera Para Empalme en Poste.**

### 3.2.21. Colocación de la Mordaza.

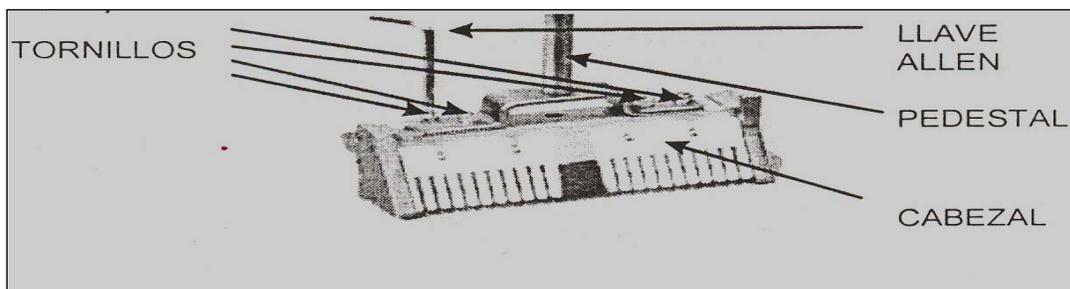
Introduzca la mordaza como se observa en la figura 3.42.



**Figura 3.42. Colocación de la Mordaza.**

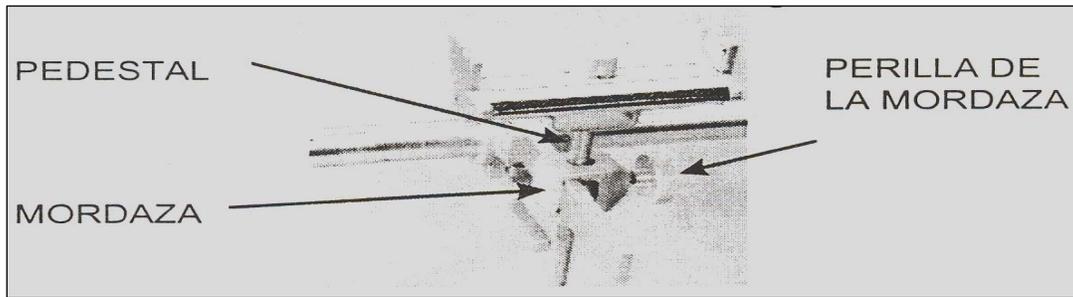
### 3.2.22. COLOCACIÓN DEL PEDESTAL

Ensamble del pedestal y el cabezal, usando la llave allen de 3/16” en la forma como se muestra en la figura 3.43. realice el ensamble de estas piezas abajo del poste en los casos en los que el empalme se encuentre arriba del mismo



**Figura 3.43. Ensamble del Cabezal y el Pedestal.**

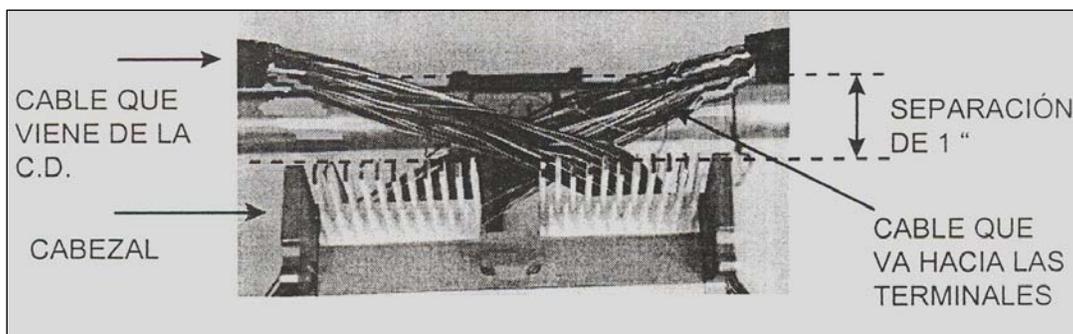
Introduzca y sujete el pedestal como se observa en la figura 3.44.



**Figura 3.44. Colocación del Pedestal en la Mordaza.**

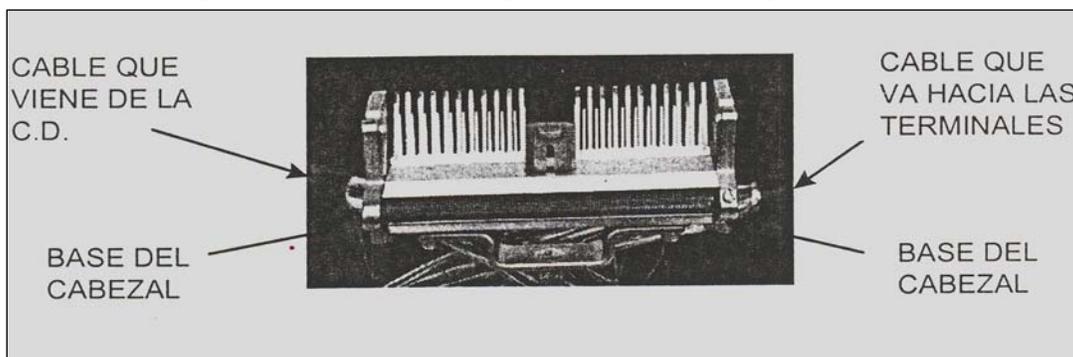
### 3.2.23. Ubicación del Cabezal en la Posición de Empalme

Para empalme con cierre en posición horizontal en red subterránea o aérea, excepto para empalme en poste, mueva la mordaza y el pedestal juntos sobre la barra transversal, hasta que el cabezal quede separado a 1 de los cables, como se observa en la figura 3.45.



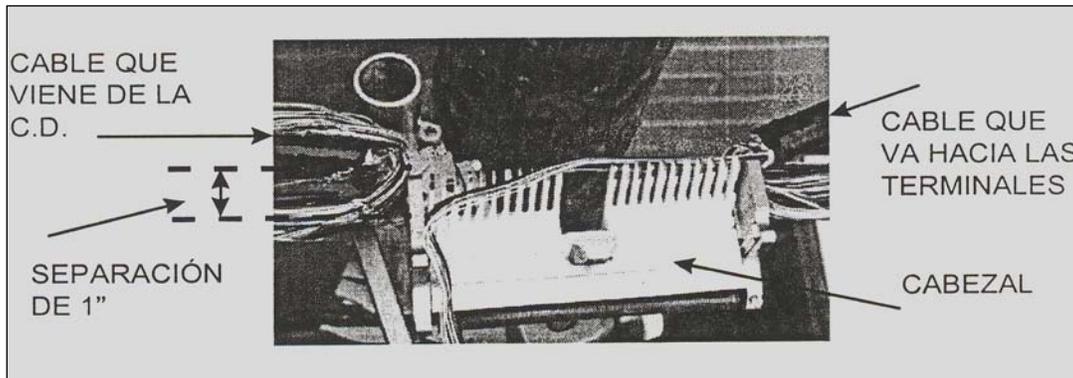
**Figura 3.45. Separación del Cabezal y los Cables Para Empalmar en Posición Horizontal.**

Sin mover la mordaza de la posición anterior, suba o baje el pedestal hasta que la base del cabezal quede al mismo nivel que los cables a empalmar ver figura 3.46.

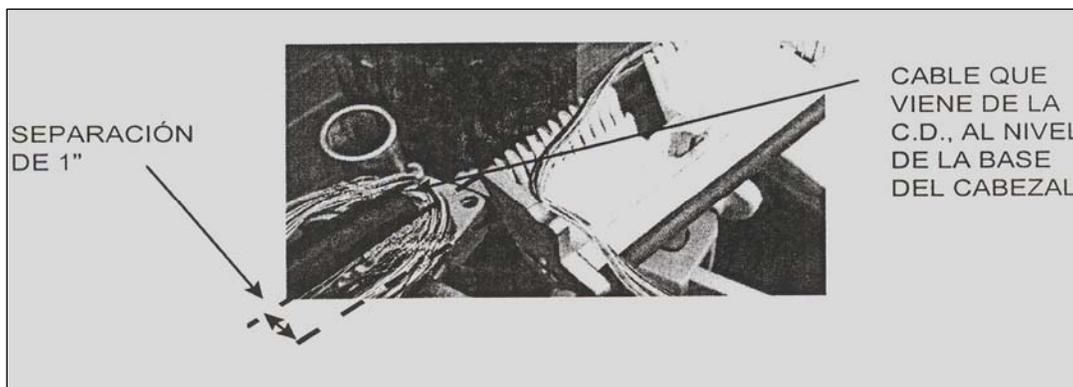


**Figura 3.46. Ubicación del Cabezal Para Empalme en Posición Horizontal.**

Para empalme en poste con el cierre en posición horizontal, separe el cabezal a 1" de los cables, como se observa en las figuras 3.47. y 3.48.

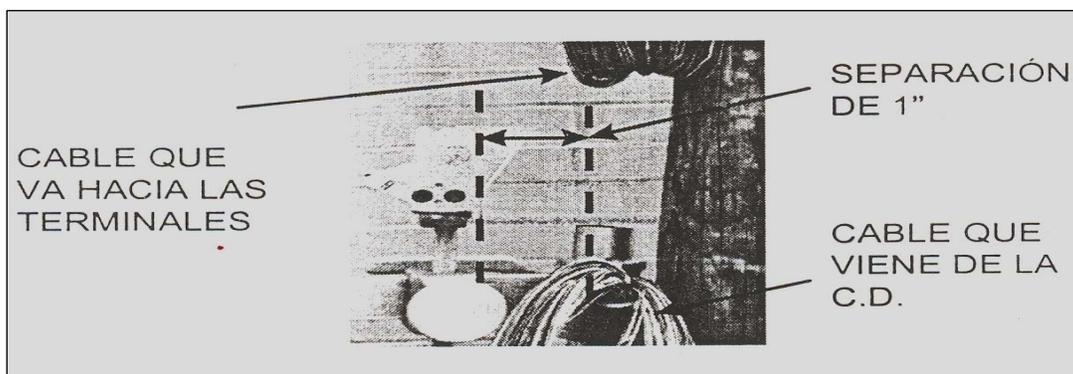


**Figura 3.47. Separación del Cabezal y los Cables Para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Horizontal.**

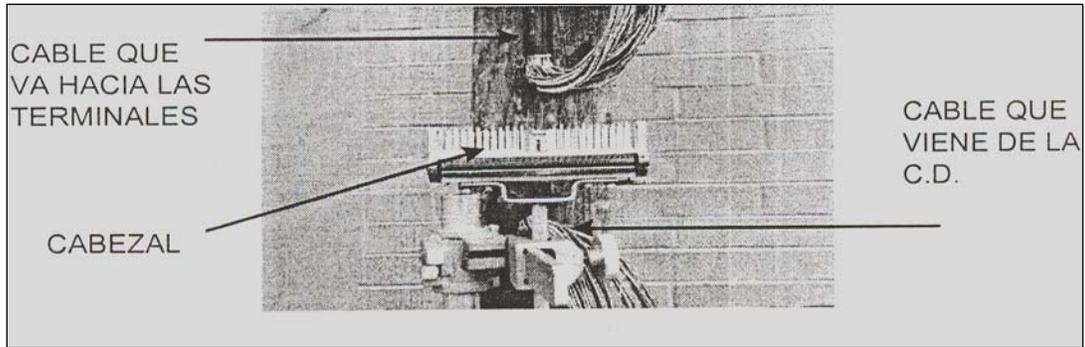


**Figura 3.48. Ubicación del Cabezal para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Horizontal.**

Para empalme en poste con el cierre en posición vertical, coloque el cabezal con respecto a los cables, como se indica en la figura 3.49. y 3.50.

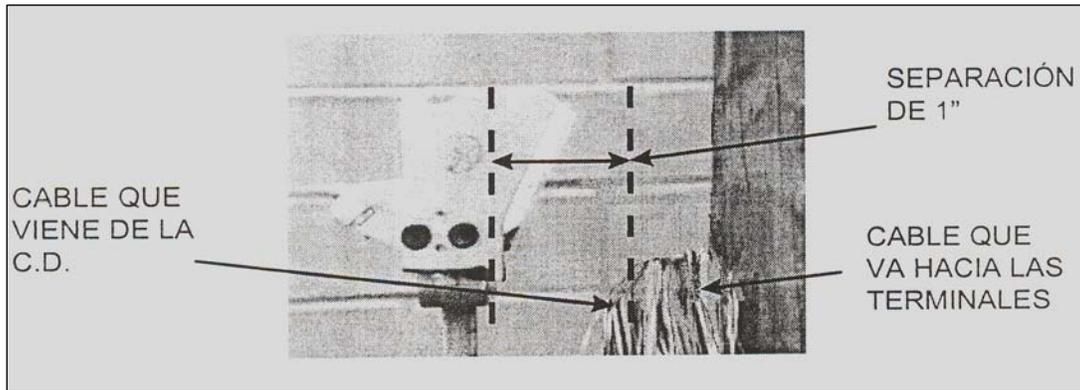


**Figura 3.49. Separación del Cabezal y los Cables Para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Vertical.**

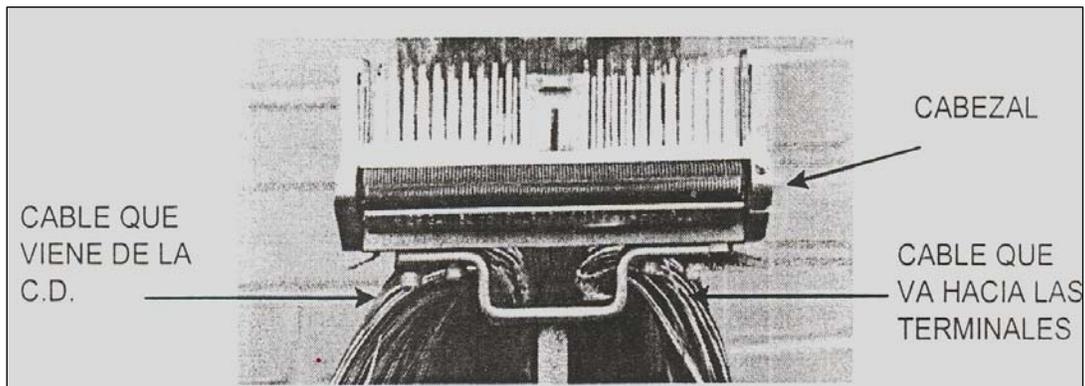


**Figura 3.50. Ubicación del Cabezal Para Empalme en Poste con el Cierre en Posición Vertical.**

Para empalme en poste con cierre tipo domo, acomode el cabezal y los cables como se muestra en las figuras 3.51. y 3.52.



**Figura 3.51. Separación del Cabezal y los Cables Para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.**

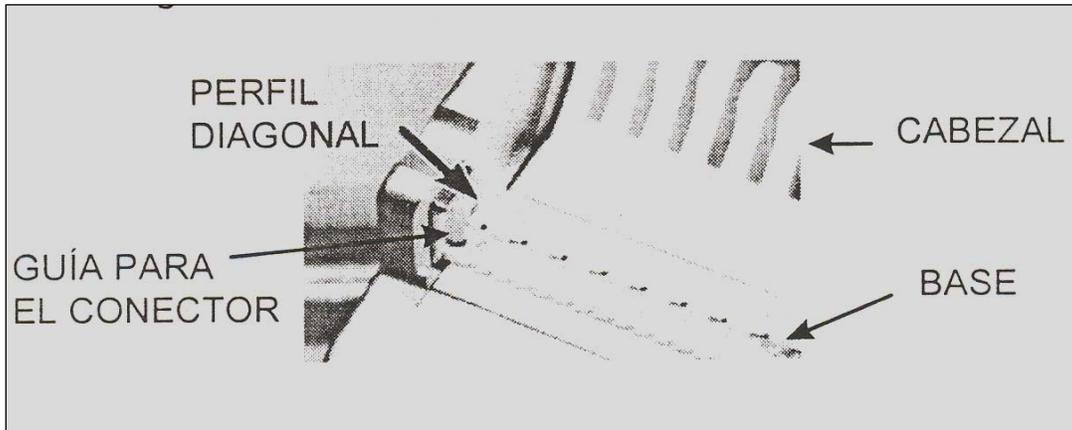


**Figura 3.52. Ubicación del Cabezal para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.**

### 3.2.24. Aplicación del Conector Modular de 10 Pares

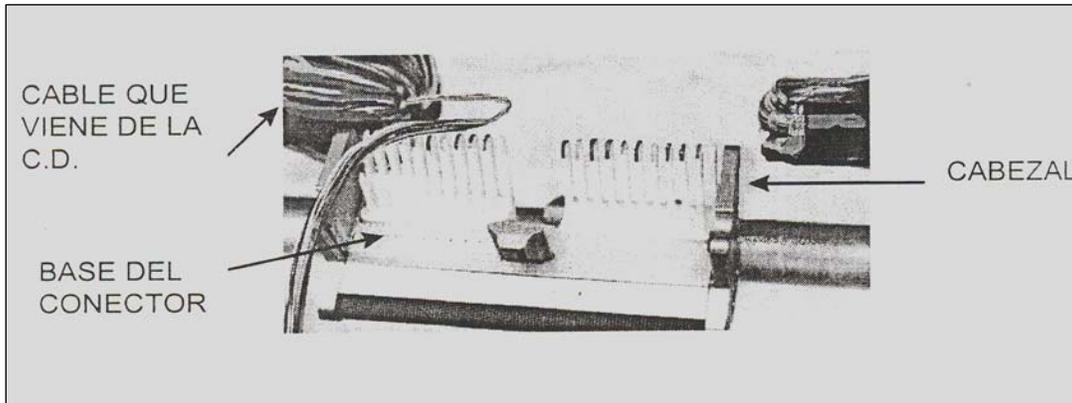
#### 3.2.24.1. Colocación de los Conductores en la Base del Conector

Primero ubique la base del conector en el lado izquierdo del cabezal deslizándola, sobre las guías, con perfil diagonal orientando como se ilustra en la figura 3.53.



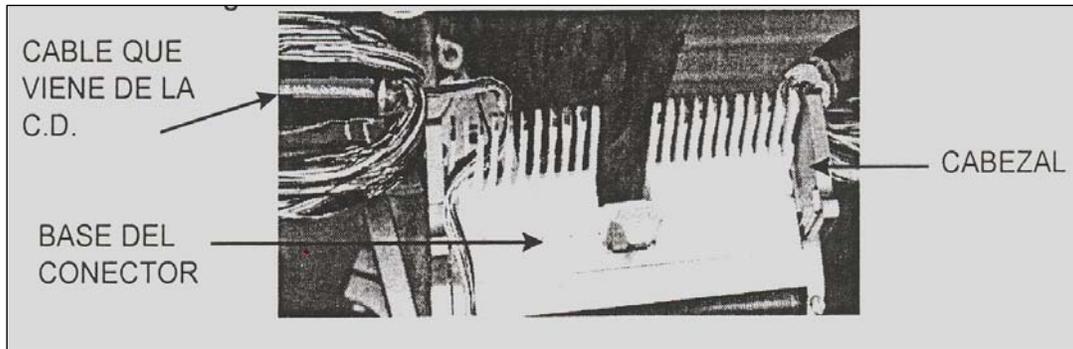
**Figura 3.53. Ubicación de la Base del Conector Modular.**

Enseguida, para empalme con cierre en posición horizontal en red subterránea o aérea, excepto para empalme en poste, del cable que viene de la mufa secundaria en la C.D. tome el sector de conductores que se encuentre mas bajo y atrás dentro del núcleo y siga la trayectoria que se observa en la figura 3.54.



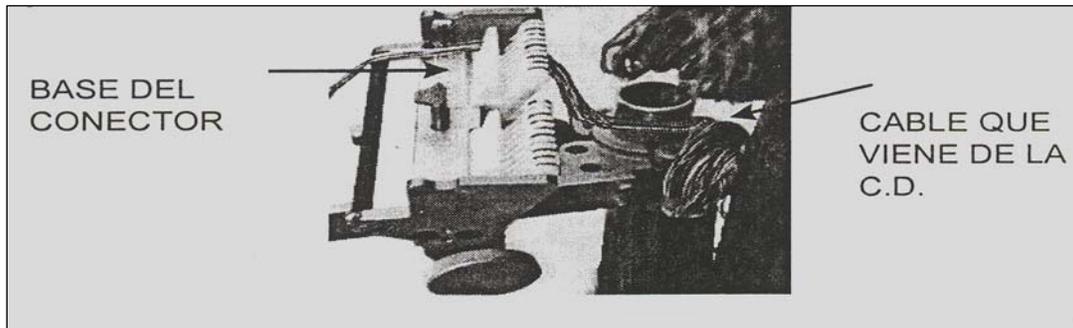
**Figura 3.54. Trayectoria de los Conductores del Cable que Viene de la C.D.**

Para empalme en poste con el cierre en posición horizontal, del cable que viene de la C.D. tome el sector de conductores de atrás y abajo dentro del núcleo y siga la trayectoria que se muestra figura 3.55.



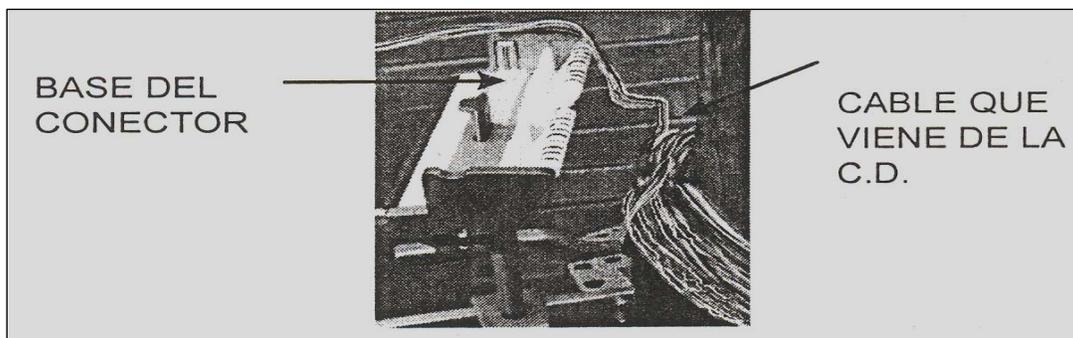
**Figura 3.55. Trayectoria de los Conductores del Cable que Viene de la C.D. Para Empalme en Poste en Posición Horizontal.**

Para empalme en poste con el cierre en posición vertical, cable que viene de la c.d. tome el sector de conductores de atrás y abajo dentro del núcleo y siga la trayectoria que se muestra figura 3.56.



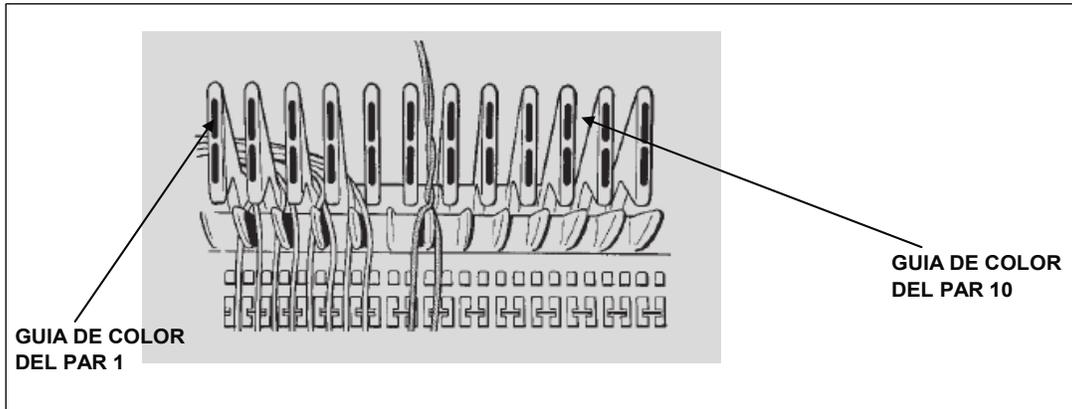
**Figura 3.56. Trayectoria de los Conductores del Cable que Viene de la C.D. Para Empalme en Poste en Posición Vertical.**

Para empalme en poste con el cierre tipo domo, del cable que viene de la C.D. tome el sector de conductores de atrás y abajo dentro del núcleo y siga la trayectoria que se muestra figura 3.57.



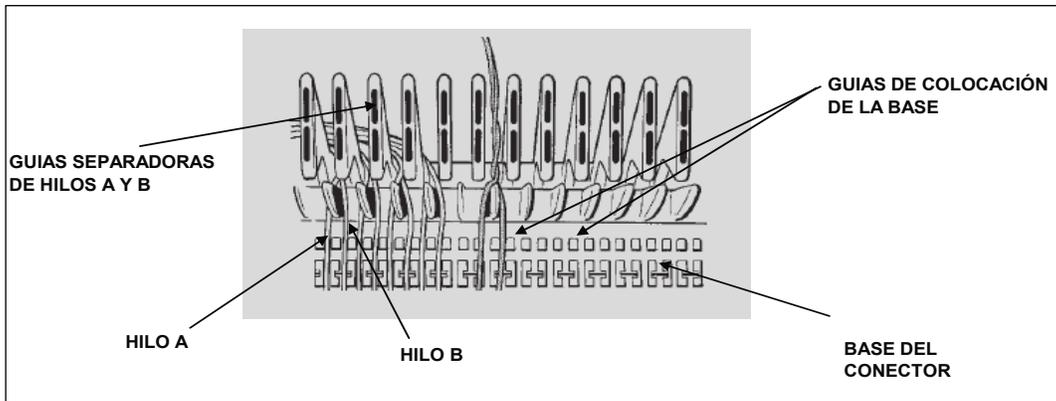
**Figura 3.57. Trayectoria de los Conductores del Cable que Viene de la C.D. Para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.**

Después, acomode los pares del 1 al 10 de acuerdo al código de colores de las guías de la parte superior del cabezal, para identificar los pares figura 3.58.



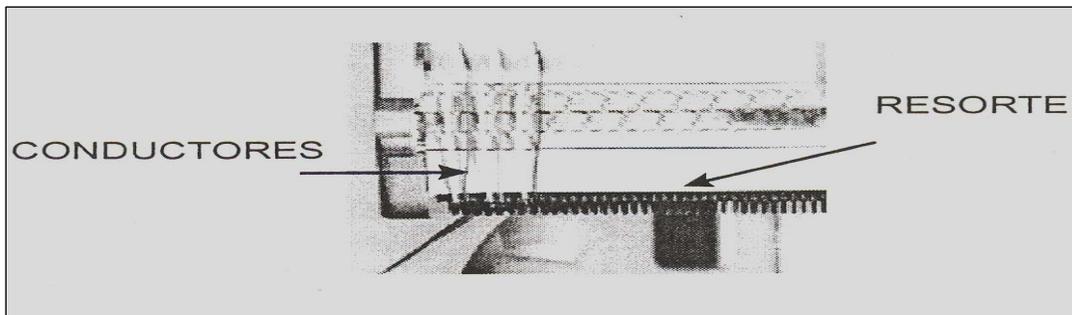
**Figura 3.58. Acomodo de Pares Según Guía de Color.**

Posteriormente separe los hilos a y b de cada par y ubíquelos en la base del conector como se muestra en la figura 3.59.



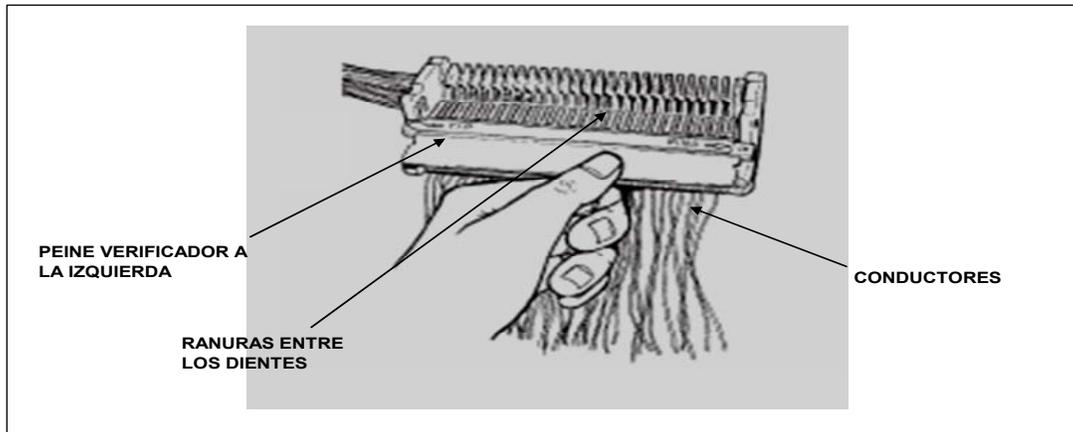
**Figura 3.59. Separación y Colocación de los Hilos A y B.**

A continuación, sujete los conductores en el resorte, como se observa en la figura 3.60.



**Figura 3.60. Sujeción de los Conductores en el Resorte.**

Después con el peine verificador, compruebe que los conductores se ubicaron en los lugares adecuados y con el color apropiado, con un leve movimiento del peine hacia la izquierda ver figura 3.61., verifique los hilos a (los 5 primeros hilos de color blanco y los 5 siguientes de color negro) y con otro movimiento hacia la derecha, los hilos b (cuyos colores se indican en la tabla 3.4.)



**Figura 3.61. Uso del Peine Verificador.**

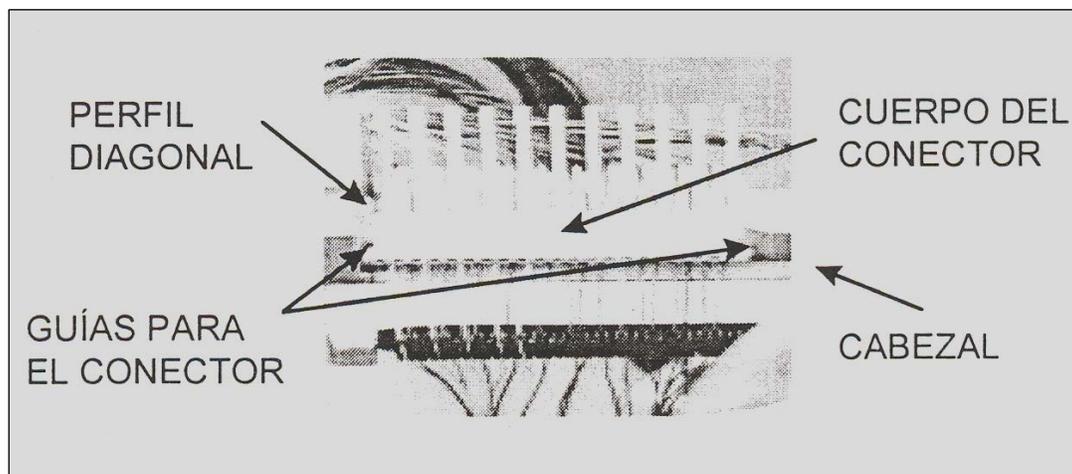
**Tabla 3.4. Código de Color de Identificación de los Pares del 1al 10.**

No DE PAR	COLOR	
	HILO A	HILO B
1	BLANCO	AZUL
2	BLANCO	AMARILLO
3	BLANCO	ROJO
4	BLANCO	VERDE
5	BLANCO	NARANJA
6	NEGRO	AZUL
7	NEGRO	AMARILLO
8	NEGRO	ROJO
9	NEGRO	VERDE
10	NEGRO	NARANJA

### 3.2.25. Colocación de los Conductores en el Cuerpo del Conector.

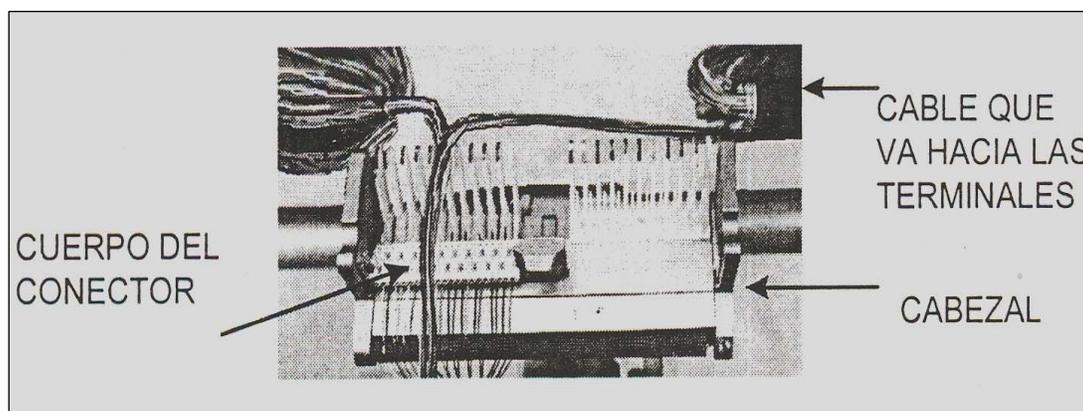
Cuando se utilice conector relleno, y antes de montar el cuerpo del conector en el cabezal, debe quitarse la protección que evita la contaminación del gel., para retirar ese protector plástico de una de las caras, sujete el conector para los lados angostos, jale la orilla que sobre sale del protector estirándolo hacia la derecha, de manera de que se deslice ras del gel y sin soltarlo sepárelo del conector; proceda de la misma manera para retirar el protector plástico de la otra cara del conector.

Después ubique el cuerpo del conector modular deslizándolo sobre las guías, con el perfil diagonal orientado hacia la izquierda figura 3.62.



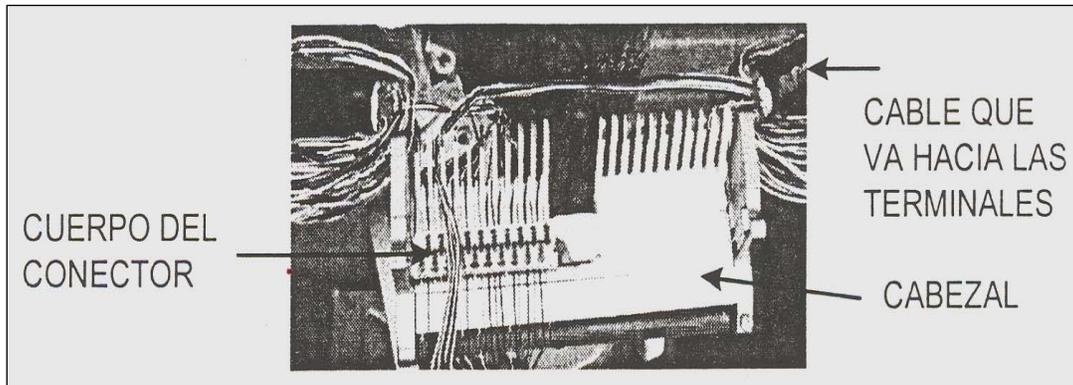
**Figura 3.62. Ubicación del Cuerpo del Conector Modular.**

Enseguida, para empalme con cierre en posición horizontal en red subterránea o aérea, excepto para empalme en poste, del cable de campo (que va hacia las terminales), tome el sector de conductores que corresponda al que fue instalado en la base y acomódelo siguiendo la trayectoria ver figura 3.63.



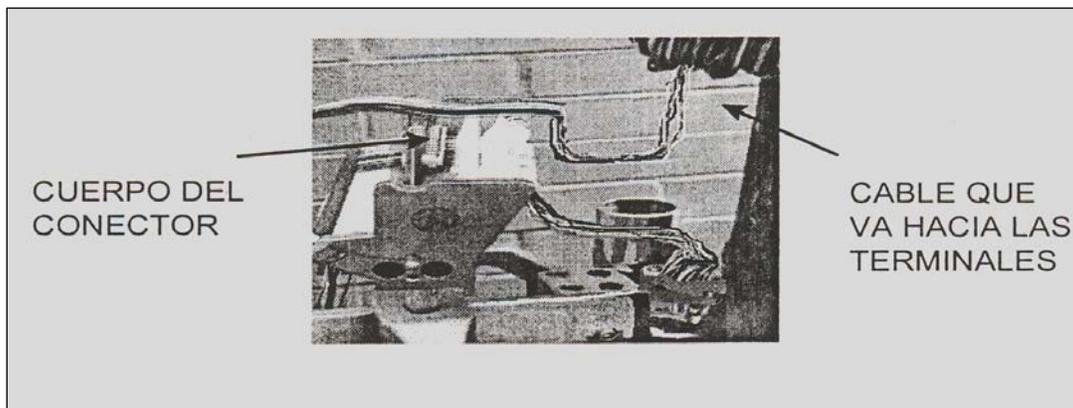
**Figura 3.63. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo (que va Hacia las Terminales).**

Para empalme con cierre en posición horizontal, del cable de campo (que va hacia las terminales), tome el sector de conductores que corresponda al que fue instalado en la base y acomódelo siguiendo la trayectoria ver figura 3.64.



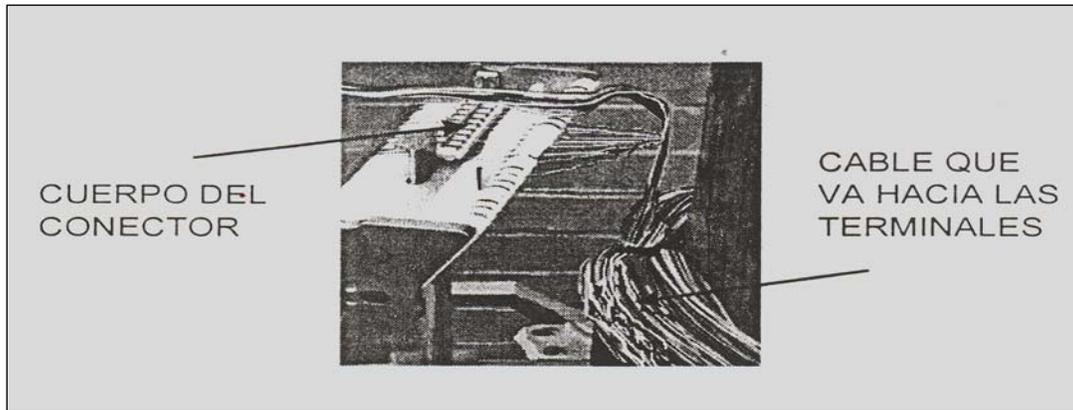
**Figura 3.64. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo Para Empalme en Poste en Posición Horizontal.**

Para empalme con cierre en posición vertical, del cable de campo (que va hacia las terminales), tome el sector de conductores que corresponda al que fue instalado en la base y acomódelo siguiendo la trayectoria ver figura 3.65.



**Figura 3.65. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo Para Empalme en Poste en Posición Vertical.**

Para empalme con cierre en tipo domo, del cable de campo (que va hacia las terminales), tome el sector de conductores que corresponda al que fue instalado en la base y acomódelo para que siga la trayectoria ver figura 3.66.

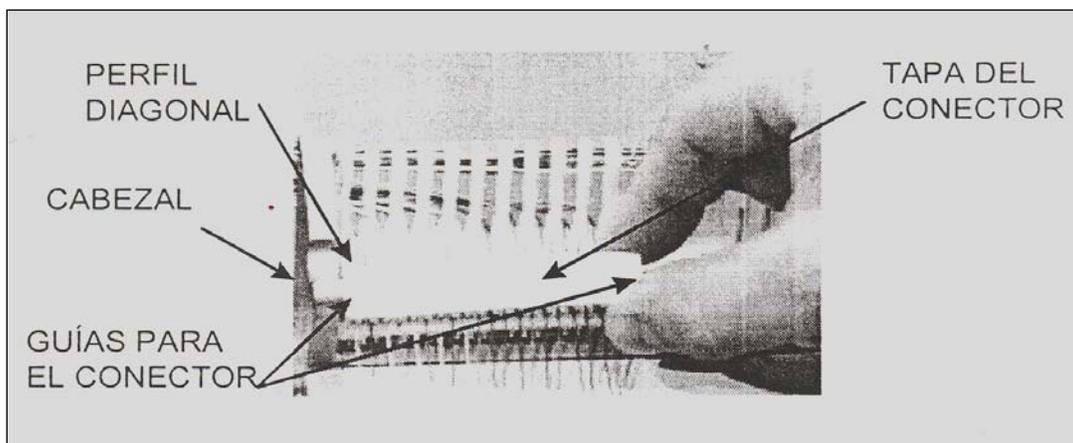


**Figura 3.66. Trayectoria de los Conductores del Cable de Campo Para Empalme en Poste con Cierre Tipo Domo.**

Posteriormente, acomode los pares de conductores del cable de campo (que va hacia las terminales, de acuerdo a las guías de colores, separe los hilos a y b, sujételos con el resorte y compruebe su colocación de la misma manera como lo hizo para los conductores del cable que viene de la C.D. ver tabla 3.4. para la verificación del código de color de los pares.

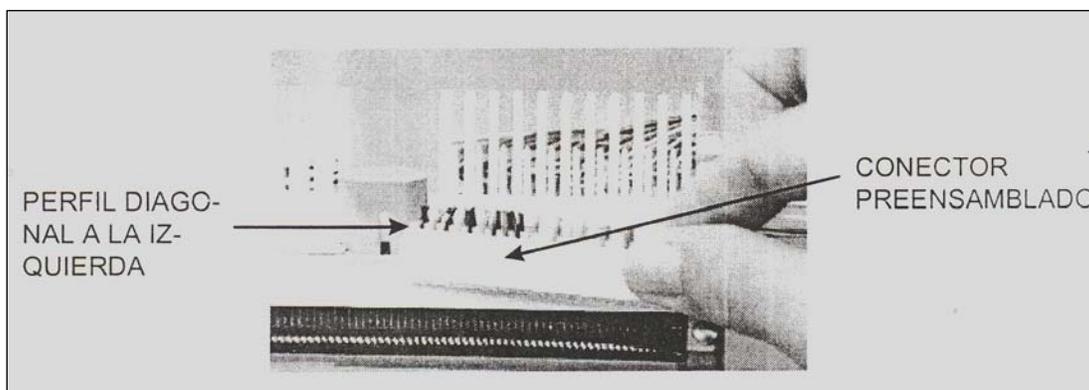
**3.2.26. Ensamble del Conector Modular.**

Para ensamblar el conector, coloque su tapa deslizándola sobre las guías, con el perfil diagonal orientado hacia la izquierda como se ve en la figura 3.67.



**Figura 3.67. Colocación de la Tapa del Conector Modular.**

Antes de ensamblar el conector, coloque un conector preensamblado del lado derecho del cabezal cuando se elaboren empalmes de un solo banco, o al estar terminado un empalme de dos o cuatro bancos y se queda solamente un conector en el cabezal por ejemplo, al empalmar cables de 30, 50, 70, 150 pares, ver tabla 3.5. el conector preensamblado debe tener conductores del mismo calibre que los conectores que se va ensamblar, para nivelar la presión que se ejerza al momento del ensamble ver figura 3.68.

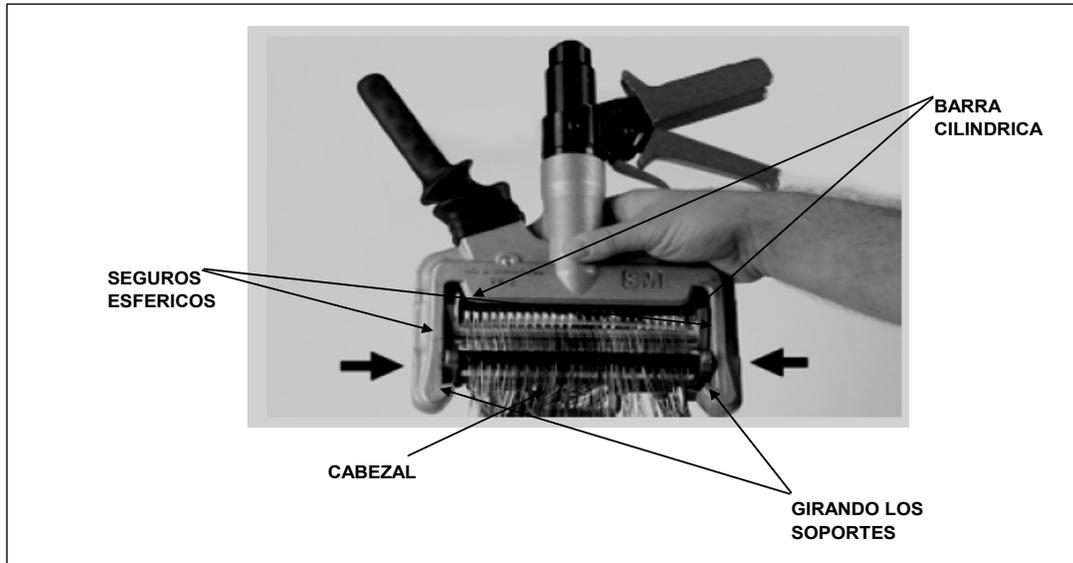


**Figura 3.68. Colocación del Conector Preensamblado.**

**Tabla 3.5. Cantidad de Bancos Para la Elaboración de Empalmes.**

CAPACIDAD DEL CABLE (PARES)	CALIBRES DE LOS CONDUCTORES (MM)	CANTIDAD DE BANCOS	
		CIERRE MOREL Y XAGA-U	CIERRE WPU Y PST
10	0.41 - 0.51 Y 0.64	1	1
20	0.41 - 0.51 Y 0.65	2	2
30	0.41 - 0.51 Y 0.66	2	2
40	0.41 - 0.51 Y 0.67	2	2
50	0.41 - 0.51 Y 0.68	2	2
70	0.41 - 0.51 Y 0.69	2	2
100	0.41 - 0.51 Y 0.70	2	2
150	0.41 - 0.51 Y 0.71	4	2
200	0.41 - 0.51 Y 0.72	4	2
300	0.41 - 0.51 Y 0.73	4	2

Posteriormente, monte la mini prensa hidráulica apoyando su barra cilíndrica sobre las muecas de los laterales del cabezal, y gire los soportes de la presa hacia el cabezal hasta que los seguros esféricos embonen, como se observa en la figura 3.69.



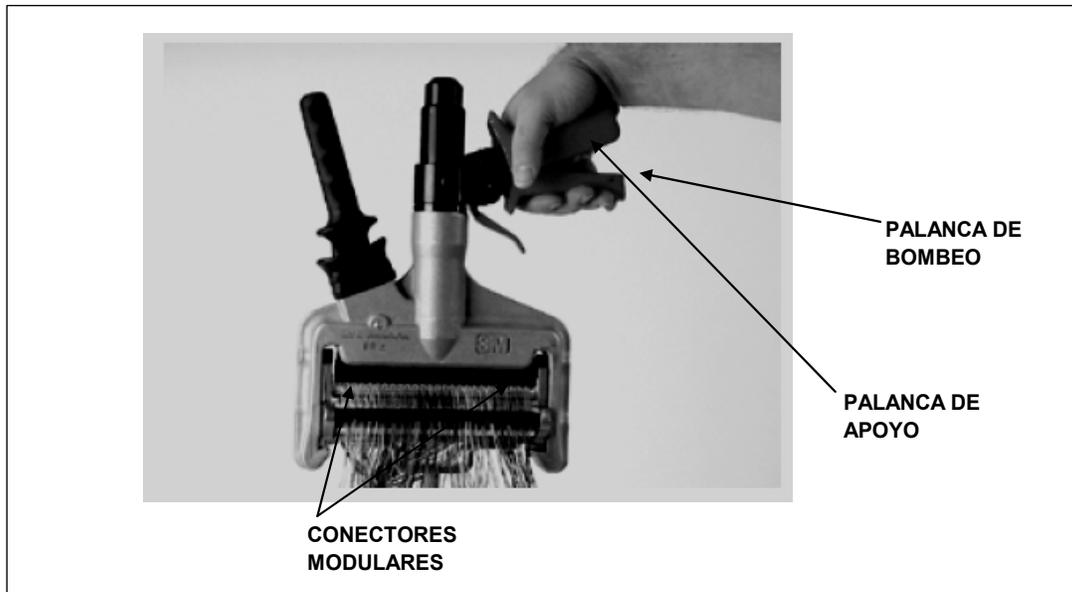
**Figura 3.69. Montaje de la Mini Prensa Hidráulica.**

Enseguida opere la palanca de nivelación hasta que se sienta apretada, como se observa en la figura 3.70.



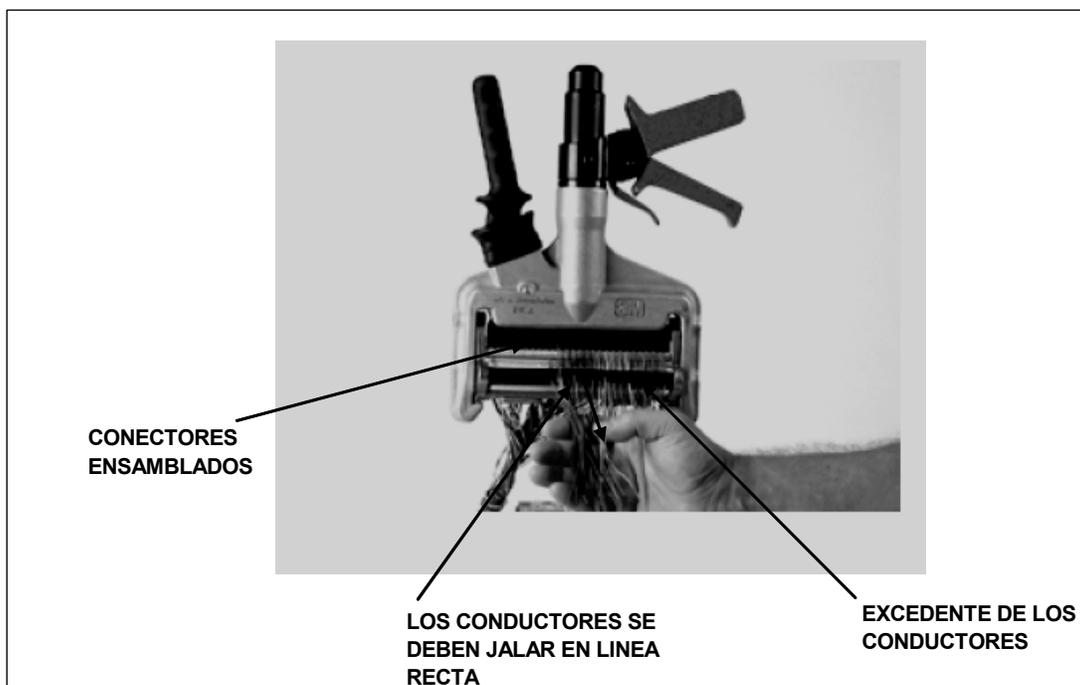
**Figura 3.70. Operación de la Palanca de Nivelación.**

Después accione la palanca de bombeo en forma intermitente, como se observa en la figura 3.71. y detenga la operación cuando se escuche el tronido de ensamble de los conectores.



**Figura 3.71. Ensamble de los Conectores.**

Enseguida retire el excedente de los conductores como se ilustra en la figura 3.72. no retire todos los conductores al mismo formando un manajo que se daña el resorte.



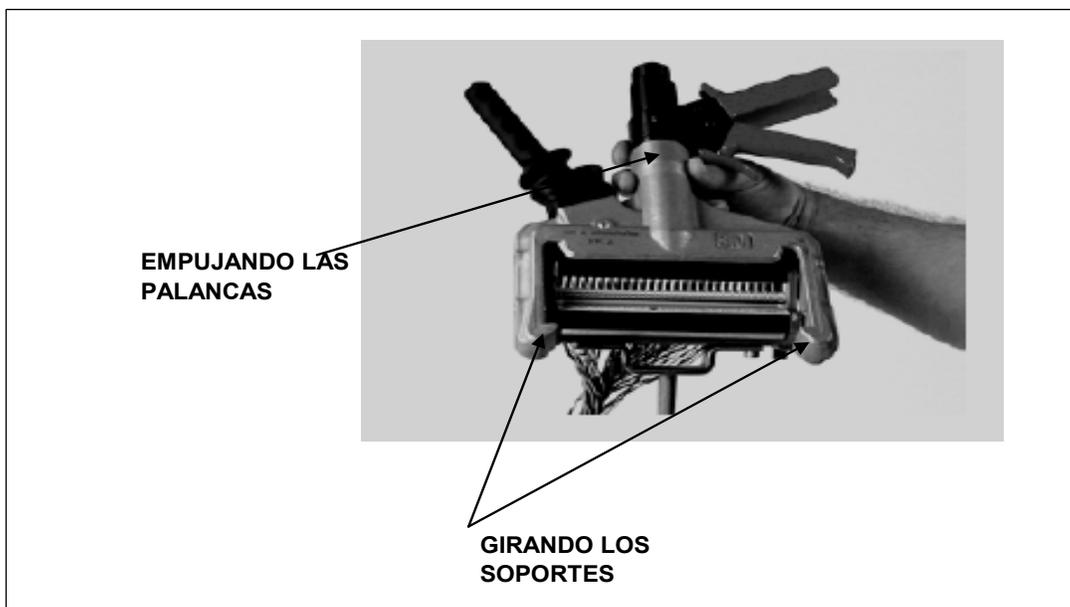
**Figura 3.72. Retiro del Excedente de los Conductores.**

Posteriormente, opera la palanca de desfogue como se indica en la figura 3.73.



**Figura 3.73. Operación de la Palanca de Desfogue.**

Para desmontar la mini prensa hidráulica, realice en sentido inverso las acciones que efectuó para montarla ver figura 3.74.



**Figura 3.74. Desmontaje de la Prensa.**

### 3.2.27. Verificación de la Conexión.

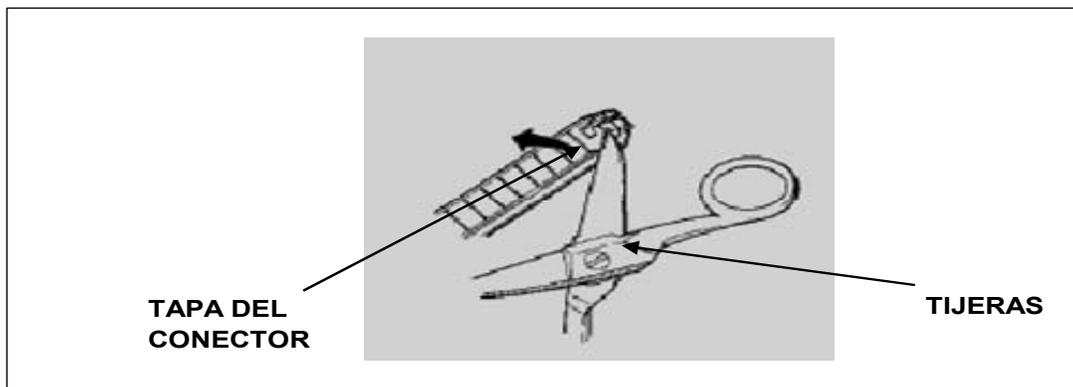
Para verificar la continuidad eléctrica de la conexión, introduzca y sujete la punta de prueba como se observa en la figura 3.75 y úsela para conectar el equipo de medición.



**Figura 3.75. Colocación de la Punta de Prueba en el Conector.**

### 3.2.28. Reentrada al Conector Modular.

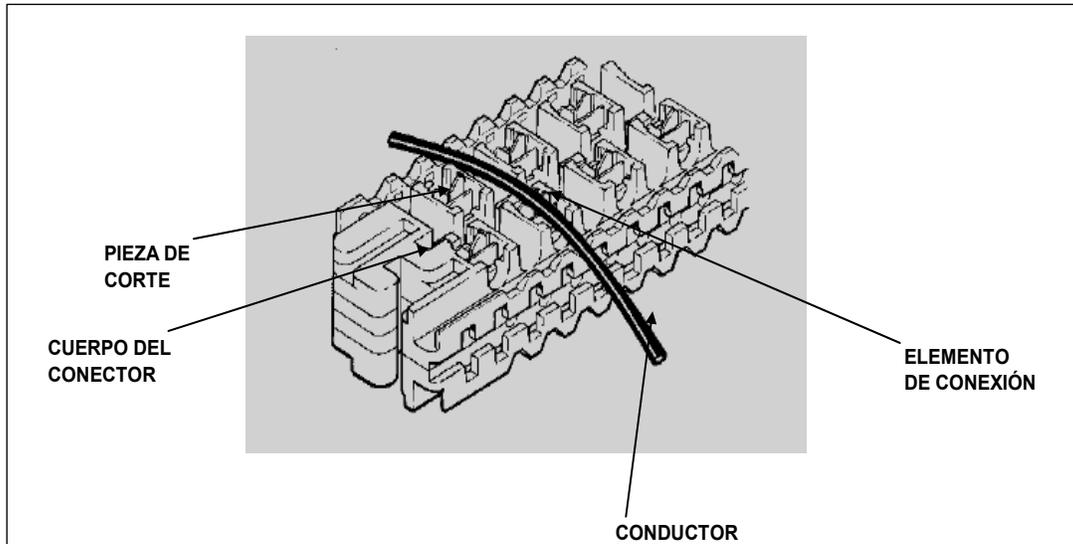
Desensamble la base o la tapa del conector según se requiera, como se muestra en la figura 3.76.



**Figura 3.76. Desensamble del Conector.**

#### 3.2.28.1. Sustitución del Conductor.

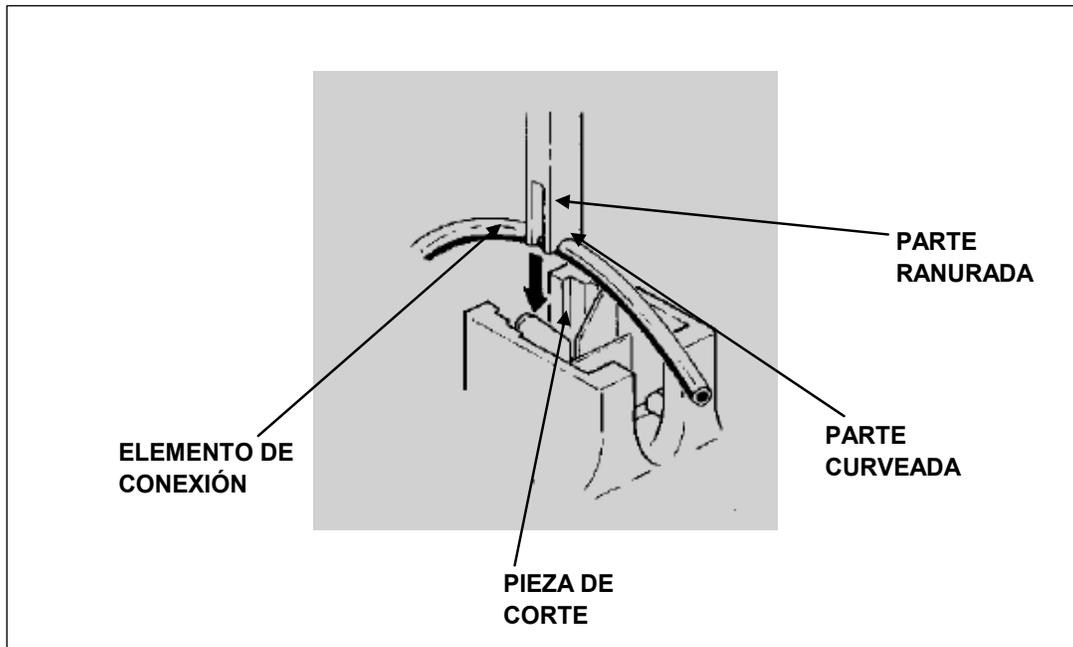
Quite el conductor ha ser reemplazado y coloque el que lo sustituye, como se observa en la figura 3.77.



**Figura 3.77. Sustitución del Conductor.**

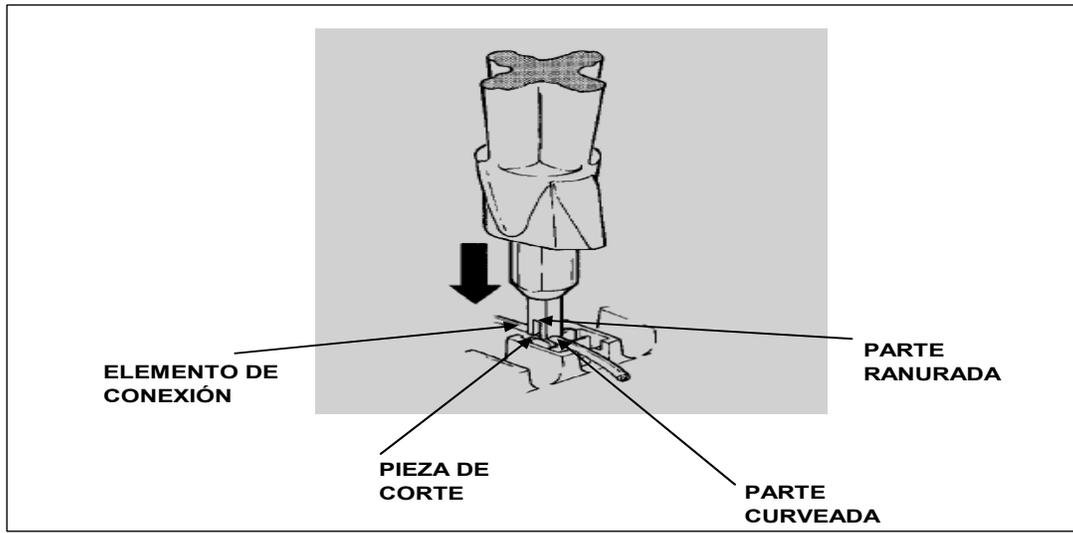
**3.2.28.2. Conexión y Corte del Conductor.**

Coloque el insertador manual como se muestra en la figura 3.78.



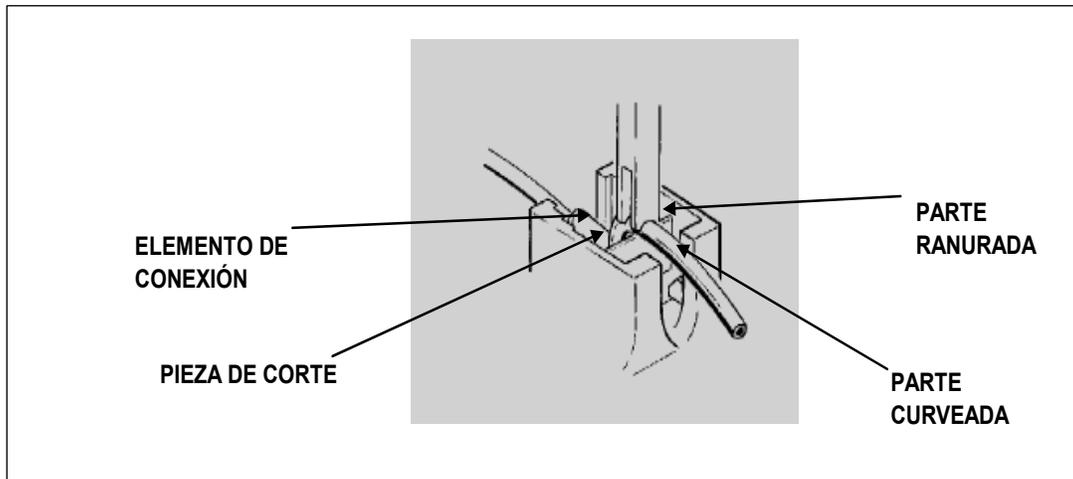
**Figura 3.78. Colocación del Insertador Manual.**

Conecte el conductor como se observa en la figura 3.79.



**Figura 3.79. Conexión del Conductor.**

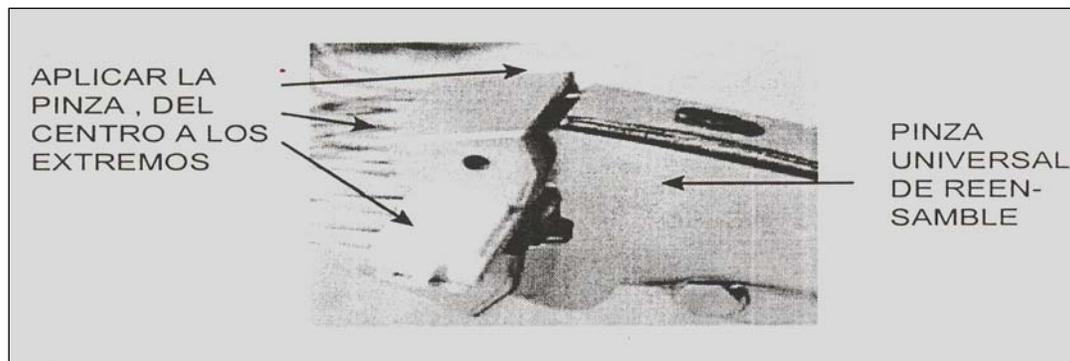
Corte el conductor como se indica en la figura 3.80.



**Figura 3.80. Corte del Conductor.**

### 3.2.28.3. Reensamble del Conector.

Una vez las partes del conector después de haberlas colocado en el lugar correspondiente como se muestra en la figura 3.81. para aplicar la pinza, considere las indicaciones anotadas en el cuerpo de la misma.



**Figura 3.81. Reensamble del Conector**

#### 3.2.28.4. Verificación de la Conexión.

Para verificar la continuidad eléctrica de la conexión, introduzca y sujete la punta de prueba como se observa en la figura 3.82. y úsela para conectar el equipo de medición.



**Figura 3.82. Colocación de la Punta de Prueba en el Conector.**

En caso de ser necesario, anote en la tapa del conector los cambios que hubiera en los datos técnicos y generales.

#### 3.2.29. Anexos

##### 3.2.29.1. Anexo 1 Trazo del Empalme Para la Aplicación del Conector Modular de 10 Pares.

En la tabla 3.6 se indica el trazo para la elaboración de los empalmes secos y encapsulados en la red secundaria hermética, con conector modular de 10 pares.

**Tabla 3.6. Trazo Para la Elaboración de Empalmes Secos o Encapsulados con Conector Modular Utilizando Cierre Morel, XAGA-U, WPU y PST.**

CAPACIDAD (PARES)	CALIBRE (MM)	LONGITUD DEL TRAZO DEL EMPALME (MM)				
		EMPALME SECO				EMPALME ENCAPSULADO
		MOREL	XAGA-U	WPU	PST	XAGA-U
10	0.41	220	220	220	220	220
	0.51					
	0.64					
20	0.41					
	0.51					
	0.64					
30	0.41					
	0.51					
	0.64					
50	0.41					
	0.51					
	0.64					
70	0.41					
	0.51					
	0.64					
70	0.41					
	0.51					
	0.64					
100	0.41					
	0.51					
	0.64					
150	0.41	400	400	220	220	400
	0.51					
	0.64					
200	0.41					
	0.51					
	0.64					
300	0.41					
	0.51					
	0.64					
	0.64	NO APLICA				

### 3.3 Caja Terminal Plinto de 10 Pares Pouyet.

#### 3.3.1. Descripción

La caja Terminal de 10 pares pouyet es un pequeño armario de 213 mm de alto, 240 mm de ancho y 74 mm de fondo, construida de plástico a prueba de rayos ultravioleta.

Consta principalmente de 4 partes:

1. La base la cual tiene en su parte inferior, la posibilidad de hacer 2 orificios en cualquiera de sus extremos para la entrada de cable multipar, y 6 orificios aprovechables para la salida de bajantes. Estos orificios están cubiertos con gromet de una pieza.
2. 2 rieles de conexión de 5 pares cada uno.
3. 1 placa tapa-cables que dificulta la intervención en los conductores del lado de la línea, una vez instalada la caja terminal.
4. La tapa, la cual esta sujeta por un hilo a la base de la caja terminal.

### 3.3.2. Despiece de la Caja

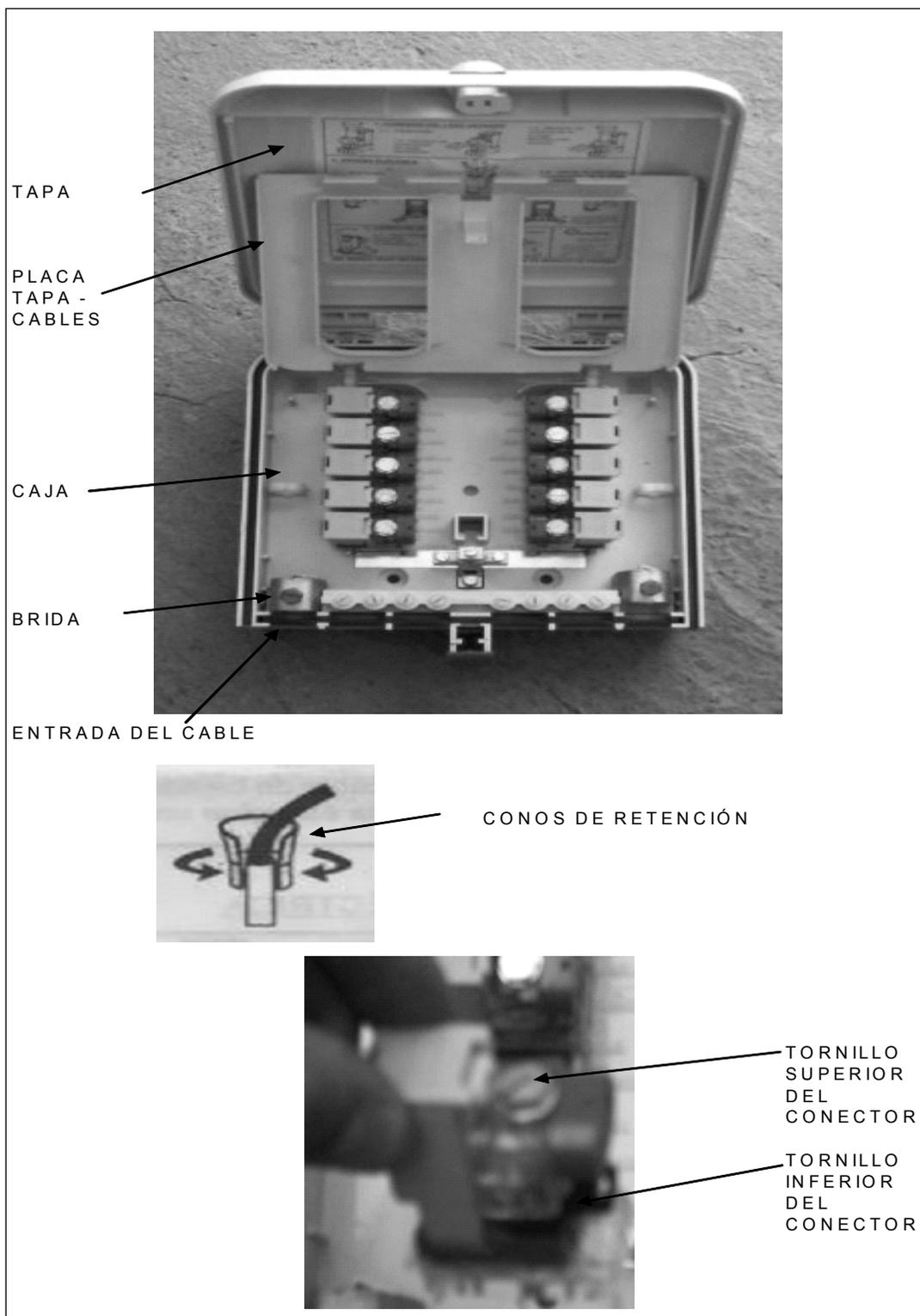


Figura 3.83. Partes de la Caja Terminal de 10 Pares.

### 3.3.3. Instalación de la Caja Terminal Plinto de 10 Pares.

#### 3.3.3.1 Apertura de la Caja.

3.3.3.1.1. Girar el tornillo  $\frac{1}{4}$  de vuelta con llave  $\frac{7}{16}$ " o con un destornillador. Se observa en la figuras 3.84.

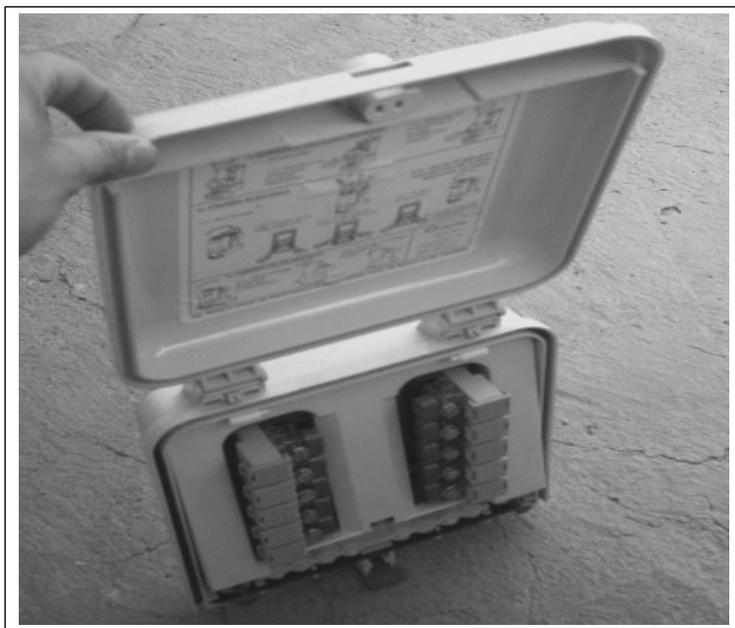


3.3.3.1.2. Presionar el botón rojo y jalar la tapa, se muestra en la figura 3.84.



**Figura 3.84. Apertura de la Caja Terminal de 10 Pares.**

3.3.3.1.3. Dejar colgada la tapa y la placa-cables. Se observa en la figura 3.85.



**Figura 3.85. Caja Terminal de 10 Pares Abierta.**

### **3.3.4. Preparación de la Caja.**

3.3.4.1. Desde la parte posterior de la caja, taladrar el agujero de paso del tornillo de fijación de la placa tapa-cables.



**Figura 3.86. Taladrar Para el Paso del Tornillo.**

3.3.4.2. Después de abrir la caja, abrir los 2 agujeros de los tornillos de fijación como se muestra en el dibujo. Se observa en la figura 3.87.



**Figura 3.87. Agujeros de Fijación.**

### **3.3.5. Montaje de la Caja**

#### **3.3.5.1. Montaje en Poste de Madera**

##### **3.3.5.1.1. Material**

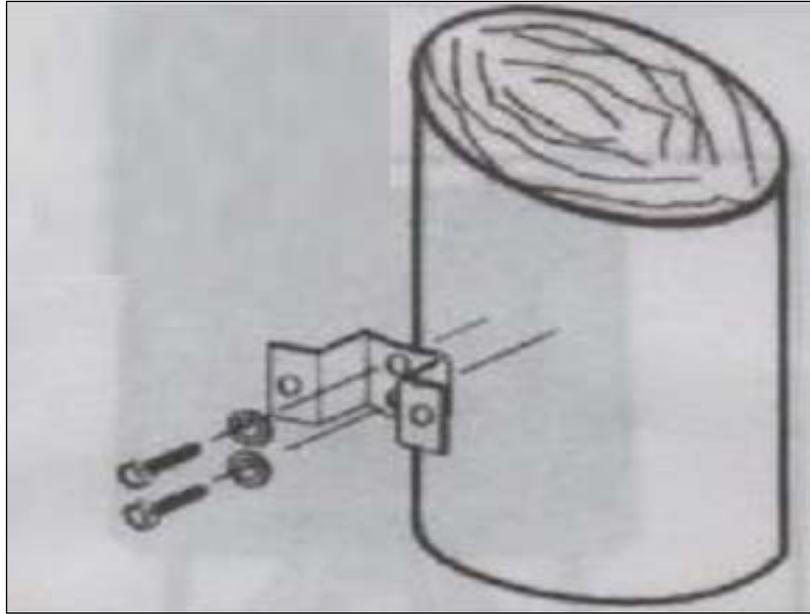
1. 1 Caja Terminal: c/cola, s/cola
2. 1 Herraje (incluye): 2 Tornillos, 2 Tuercas, 4 Arandelas
3. 2 Pija Galvanizada, 2 Arandelas Planas
4. Herramienta Llave hexagonal doble (o destornillador)

### **3.3.6. Montaje de Herraje.**

a) A una distancia de 35 cms de la parte superior del poste, hacer 2 perforaciones de tal manera que coincidan con los orificios del herraje.

b) Sujetar el herraje con las pijas y las arandelas como se muestra en el dibujo, como se observa en la figura 3.88.

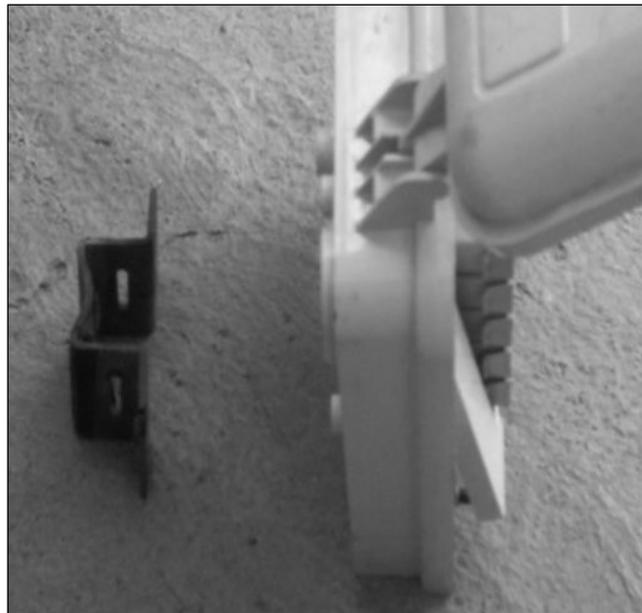
---



**Figura 3.88. Como Sujetar el Herraje en el Poste de Madera.**

### 3.3.7. MONTAJE DE LA CAJA SOBRE EL HERRAJE.

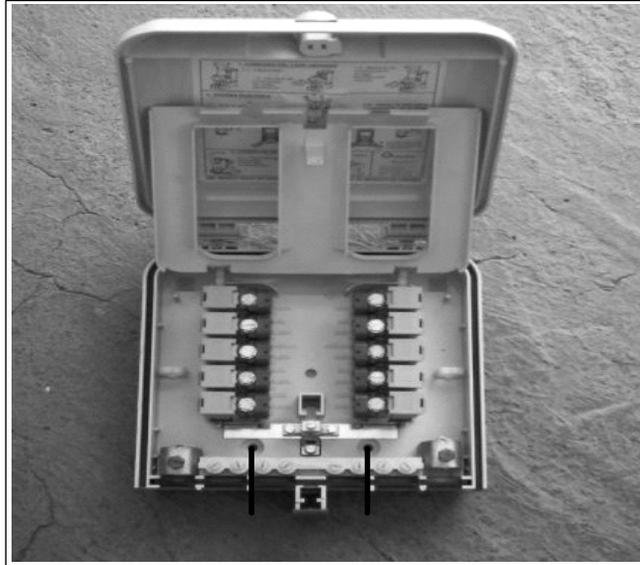
Sujetar la caja y el herraje a través de las perforaciones de la parte inferior de la caja se muestra en la figura 3.89.



**Figura 3.89. Como Poner el Herraje en la Terminal.**

### 3.3.8. FIJACIÓN DE LA CAJA SOBRE LA FACHADA

- a) Hacer 2 perforaciones en la pared de tal manera que coincidan con los orificios de la parte inferior de la caja.
- b) Introducir los taquetes a los orificios.
- c) Sujetar la caja con los tornillos como se muestra en el dibujo.



**Figura 3.90. Fijación de Caja Terminal en Fachada.**

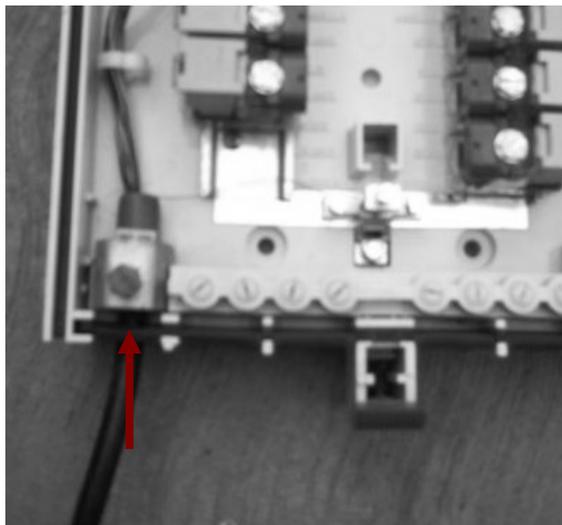
### 3.3.9. Colocación del Cable de Entrada.

3.3.9.1. Aflojar la brida con la llave 7/16" o un destornillador, como se muestra en la figura 3.91.



**Figura 3.91. Aflojar la Brida Para que Entre el Conductor.**

3.3.9.2. Introducir el cable desde la parte inferior, como se muestra en la figura 3.92.



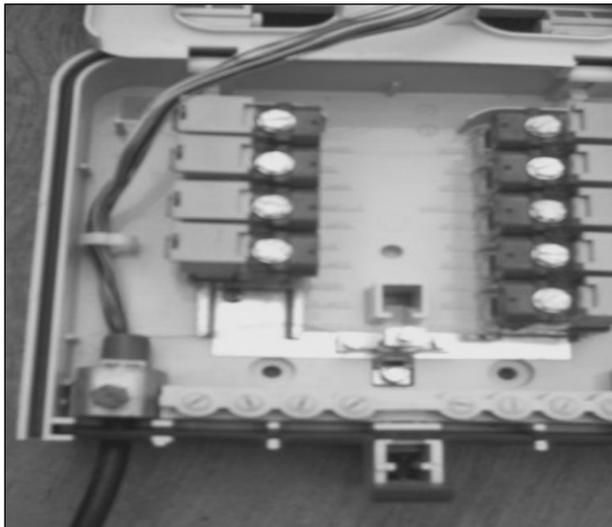
**Figura 3.92. Introducir Cable Desde la Parte Inferior.**

3.3.9.3. Quitar una longitud de 30 a 35 cms de la cubierta del cable y colocar el cono de retención como se muestra en la siguiente figura 3.93.



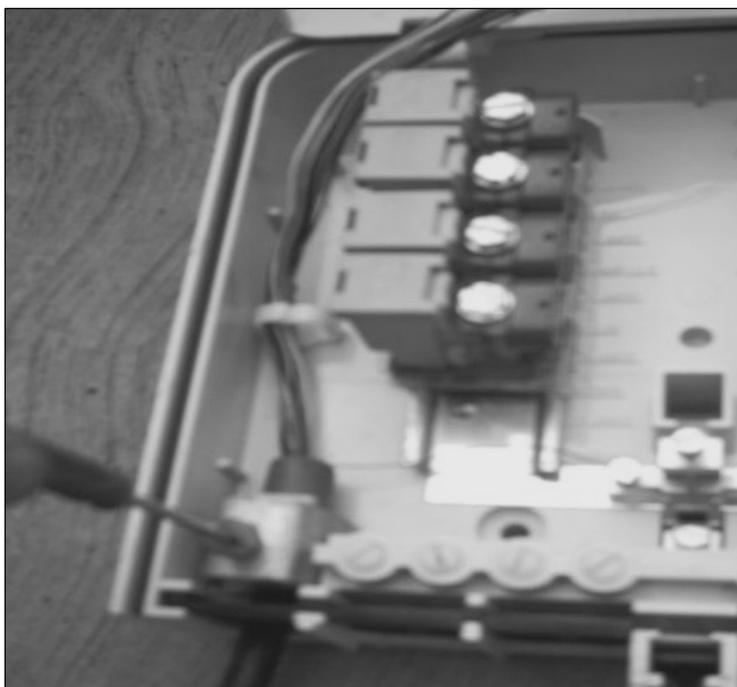
**Figura 3.93. Colocar el Cono de Retención en el Conductor.**

3.3.9.4. Poner en su lugar el cable y el cono de retención, se muestra en la figura 3.94.



**Figura 3.94. Colocar el Cono Dentro de la Brida en la Caja Terminal**

3.3.9.5. Apretar el cable con la brida con la llave 7/16" o un destornillador se observa en la figura 3.95.



**Figura 3.95. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.**

---

### 3.3.10. Conexión del Lado Línea

3.3.10.1. Aflojar el tornillo superior del modulo, dándole media vuelta con l a llave de 3/8" o un destornillador, figura 3.96.



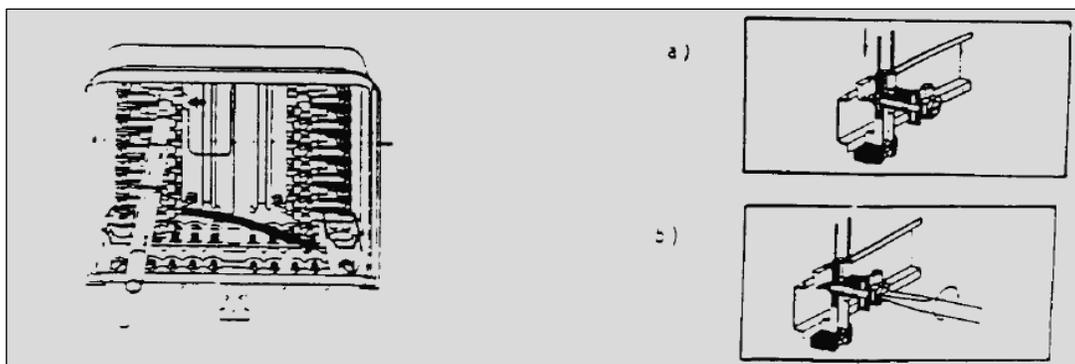
**Figura 3.96. Aflojar Tornillo Lado Linea.**

3.3.10.2. Con la ayuda del destornillador, retire el anillo negro de seguridad, figura 3.97.



**Figura 3.97. Retiro del Anillo de Seguridad.**

3.3.10.3. Situar en su posición el primer par, introduciendo al máximo los 2 conductores del cable (sin quitarles la cubierta) en los orificios respectivos del par inferior (son visibles por transparencia), figura 3.98.



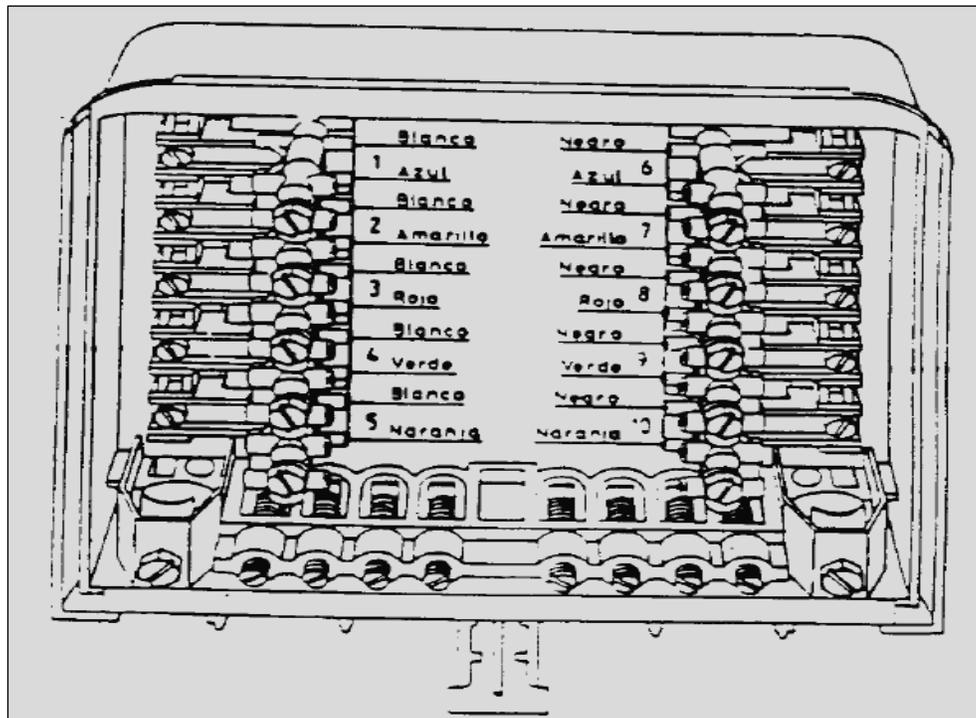
**Figura 3.98. Introducir los Conductores.**

Vista de la caja totalmente conectada en lado de línea, figura 3.99.



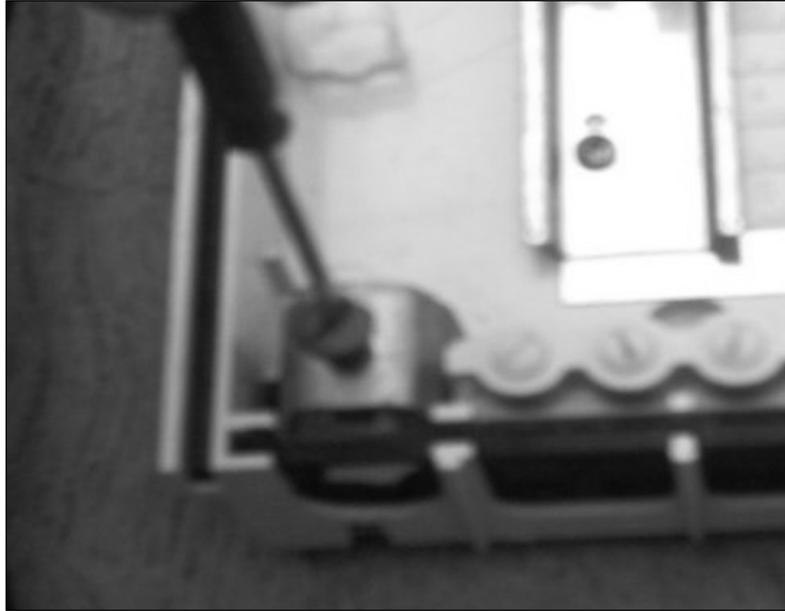
**Figura 3.99. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.**

3.3.10.4. Orden de conexión del cable lado línea, figura 3.100.



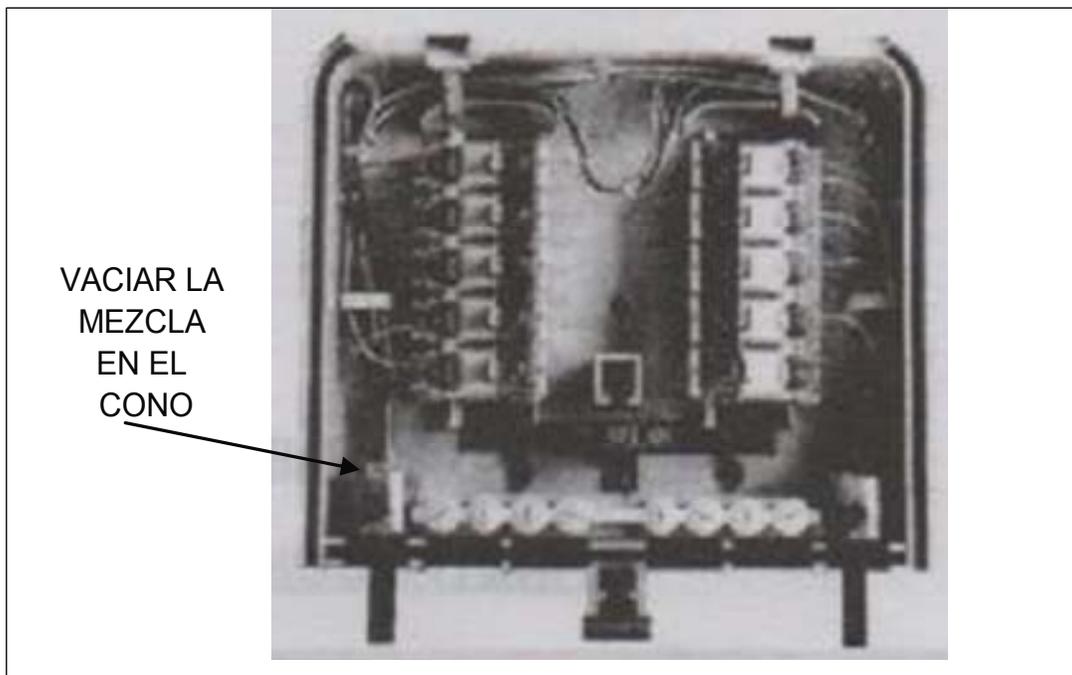
**Figura 3.100. Orden de Conexión del Conductor Lado Línea.**

3.3.10.5. Aflojar la brida del cable con la llave 7/16" o un destornillador, se observa en la figura 3.101.

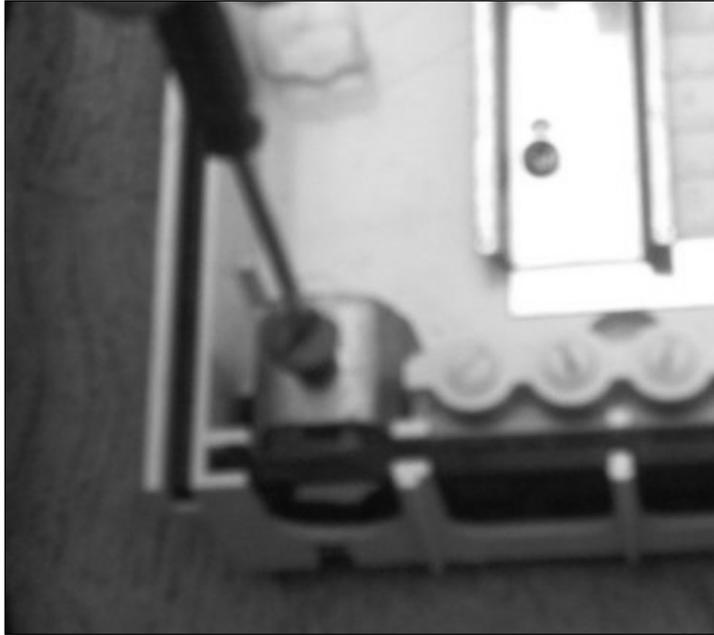


**Figura 3.101. Aflojar la Brida Para que Entre el Conductor.**

3.3.10.6. Mezclar la resina según las instrucciones y vaciarla en el cono de retención, figura 3.102.

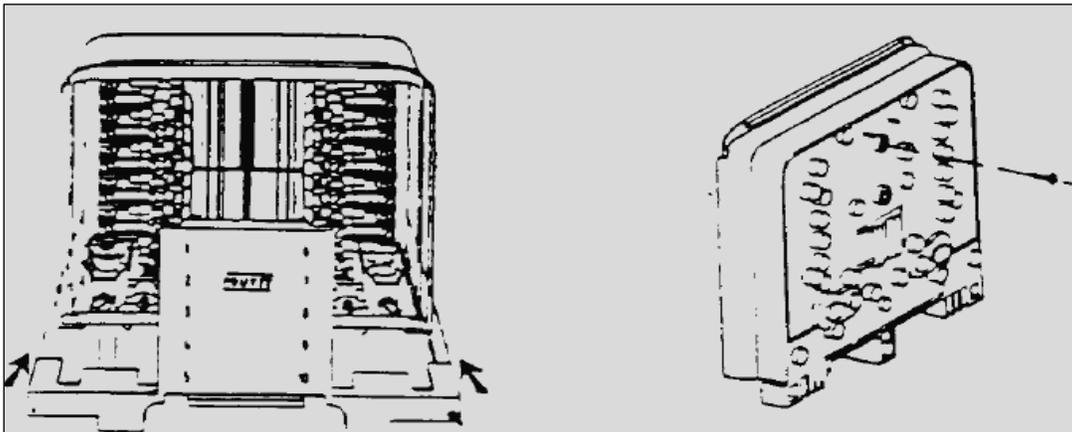


**Figura 3.102. Vaciar la Mezcla de Resina en el Como.**

**3.3.10.7. Apretar la brida con la llave 7/16" o un destornillador, figura 3.103.****Figura 3.103. Apretar la Brida.****3.3.11. Montaje de la Placa-Cables.**

3.3.11.1. a) Quitar el tornillo que se encuentra detrás de la placa tapa-cables y colocar la placa en su sitio.

3.3.11.2. b) Apretar el tornillo de sujeción de la placa por la parte posterior de la caja, figura 3.104.

**Figura 3.104. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.**

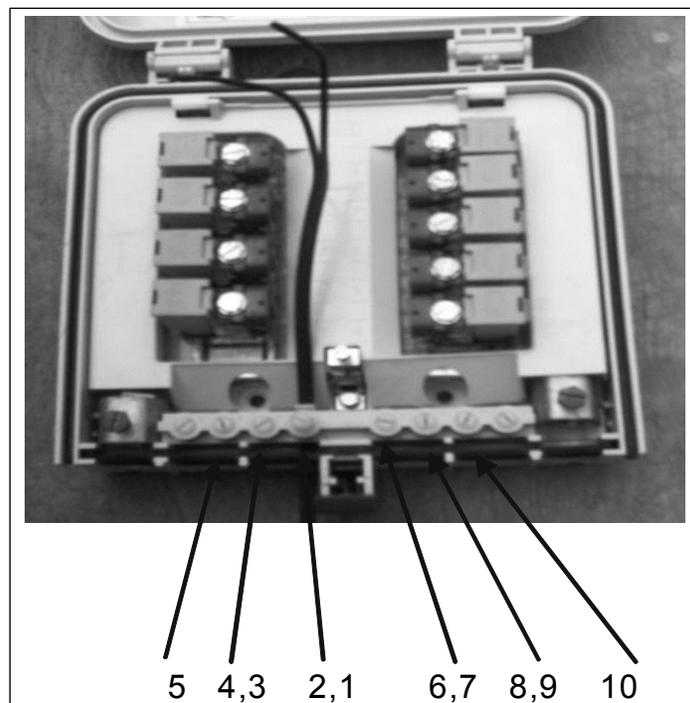
### 3.3.12. Conexión del Cable Abonado

3.3.12.1. Aflojar la brida con un destornillador, figura 3.105.



**Figura 3.105. Aflojar la Brida.**

3.3.12.2. Introducir el cable por la parte inferior y separar los hilos nota: solo se deben utilizar las 6 bridas centrales, figura 3.106.



**Figura 3.106. Colocar en Orden los Bajantes en la Terminal de 10 Pares.**

3.3.12.3. Aflojar el tornillo superior del modulo con la llave 3/8" o con un destornillador hasta que este de vueltas sin resistencia.



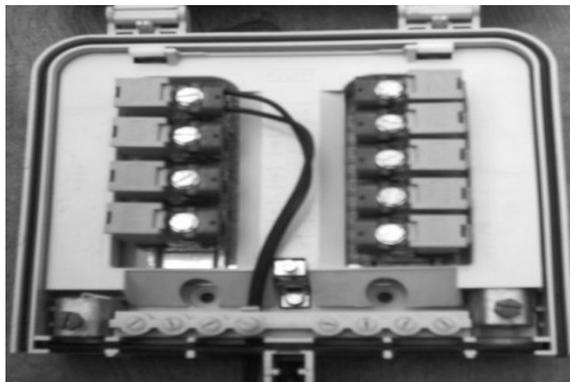
**Figura 3.107. Aflojar la Brida con la Llave o Destornillador.**

3.3.12.4. Tirar manualmente de la cabeza del tornillo hacia arriba y girar hasta que este quede estático. Posteriormente con la llave 3/8", girar el tornillo hasta que la parte superior del módulo llegue a la parte superior del tornillo.



**Figura 3.108. Apretar la Brida con la Llave o Destornillador.**

- 3.3.12.5.
- a) Cortar los conductores a la longitud deseada.
  - b) Introducir al máximo los 2 conductores del cable en los orificios respectivos del par superior.



**Figura 3.109. Como Introducir 2 Conductores.**

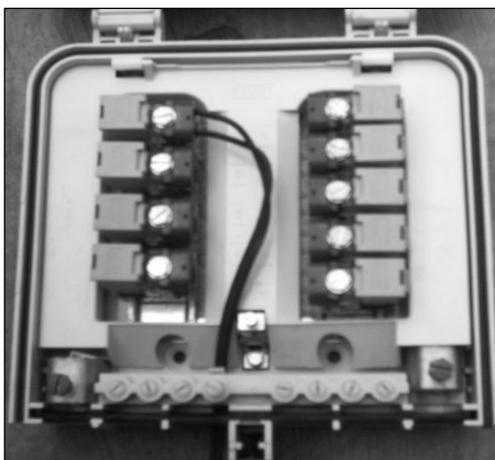
---

3.3.12.6. Mantener los conductores en el fondo de los agujeros y atornillar a fondo con la llave 3/8" o un desatornillador.



**Figura 3.110. Atornillar el Conductor.**

3.3.12.7. Apretar Las Bridas De Cable Con Un Destornillador.



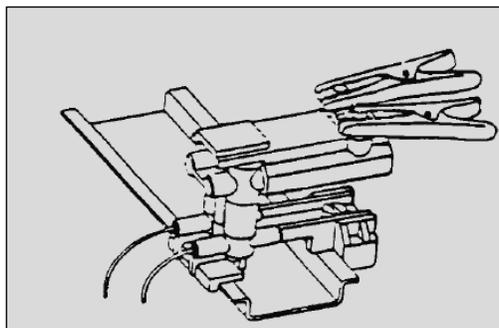
**Figura 3.111. Apretar la Brida con la Llave.**

### 3.3.13. Forma de Prueba:

Para probar la línea es necesario utilizar el microteléfono de prueba.

3.3.13.1. Para las Empresas Constructoras.

A) Introducir la clavija de prueba y colocar los caimanes del microteléfono véase la figura 3.112.



**Figura 3.112. Introducir los Caimanes en el Modulo.**

### 3.3.13.2. Para Mantenimiento.

Es necesario tener un conector como herramienta con sus conductores ya instalados para poder probar la línea. A este conector le vamos a llamar “Conector A” y al que esta instalado en la caja Terminal, le vamos a llamar “conector B”.

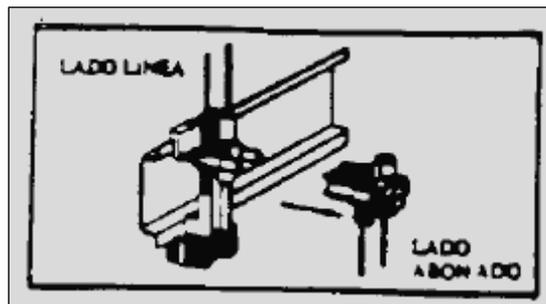
A) Aflojar completamente el tornillo superior del modulo hasta que de vueltas sin resistencia.



**Figura 3.113. Aflojar Modulo con la Llave.**

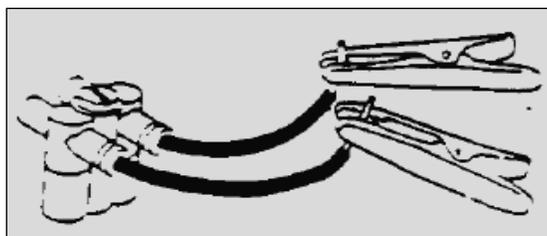
B) Tirar manualmente de la cabeza del tornillo hacia arriba para separar el conjunto de la pieza intermedia.

C) Tirar la pieza intermedia hasta extraerla de la parte inferior.



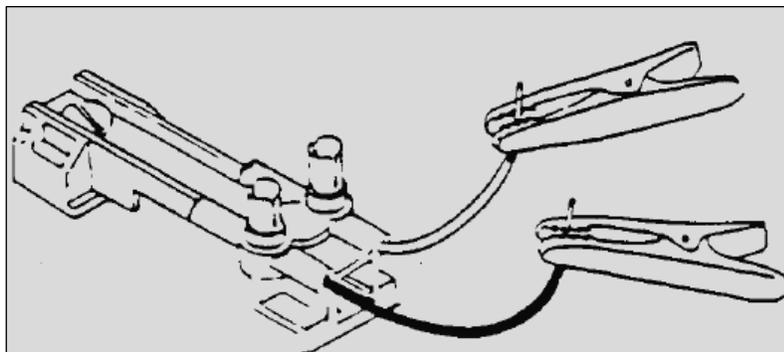
**Figura 3.114. Atornillar la do Abonado.**

D) Para probar del lado de la línea introducir la parte superior del conector “A” a la parte inferior del conector “B” y realizar la prueba con los caimanes del microteléfono como se muestra en la figura 3.115.



**Figura 3.115. Realización de la Prueba con Caimanes del Microteléfono.**

E) Para probar del lado abonado introducir la parte inferior del conector “A” a la parte superior del conector “B” y realizar la prueba como los caimanes del microteléfono como se muestra en la figura. 3.116.



**Figura 3.116. Realización de la Prueba con Caimanes.**

Nota: Por ningún motivo utilice los caimanes del microteléfono directamente al conector de la caja Terminal, ya que este se podría dañar permanente.

### 3.3.14. Cierre de la Caja

- 3.3.14.1. A) Colocar la Tapa Encima.
- B) Bajar la Tapa hasta el botón Rojo.



**Figura 3.117. Como se Cierra la Caja Terminal de 10 Pares.**

3.3.14.2. Girar con la llave de 7/16" o con un destornillador, media vuelta para impedir la apertura de la caja, véase figura 3.118.



**Figura 3.118. Impedir la Apertura de la Caja**

### 3.3.1.5. Cambio del Conector

Si un conector esta dañado, cambiarlo siguiendo los siguientes pasos:

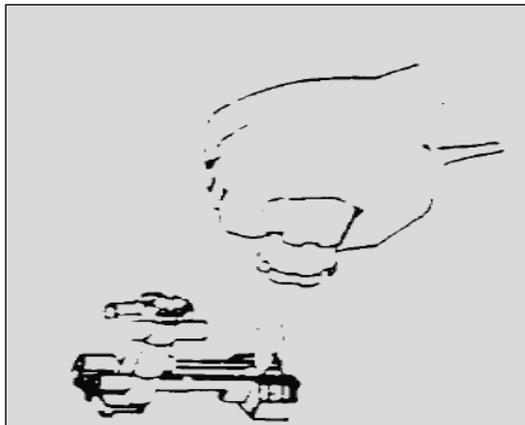
- a) Abrir la caja Terminal, según el punto 3.1.
- b) Cortar los conductores, tanto del lado de la línea, como del abonado.



**Figura 3.119. Realización del Cortar los Conductores Lado Linea.**

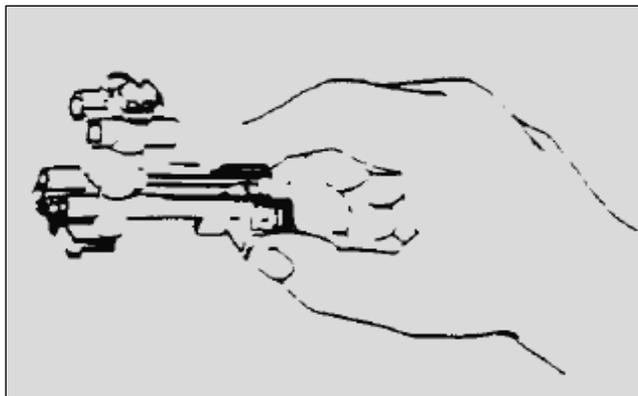
---

c) Aflojar el tornillo inferior del conductor, figura 3.120.



**Figura 3.120. Aflojar Tornillo Inferior del Conductor.**

d) Jalar hacia atrás la pieza roja inferior del conductor, según se muestra en la figura 3.121.



**Figura 3.121. Jalar Pieza del Conductor.**

e) Retirar el conector.

f) Sustituir el conector por uno nuevo.

### **3.4 Cambio de Mufas en Caja de Distribución.**

#### **3.4.1. Materiales, Herramientas y Equipo.**

**Tabla 3.7. Material Para el Cambio de Mufas en Caja de Distribución****MATERIALES**

<b>DESCRIPCIÓN</b>
Cordón para Distribuidor (jumper) ROJO-BLANCO
Cordón para Distribuidor (jumper) VERDE-BLANCO
Mufa 12 m tipo siecor
Mufa 9 m tipo siecor
Mufa con cola de cable SCREB de 9 mts.
Mufa con cola de cable SCREB de 12 mts.
Mufa con cola de cable SCREB de 9 mts. KRONE
Mufa con cola de cable SCREB de 12 mts. KRONE
Placa de identificador para cable de cobre subterráneo principal
Placa de identificador para cable de cobre subterráneo secundario
Resina de poliuretano no expandible 170 gr
Conector Picabond AMP
Conector para alambre Cal.22 a 26 AWG ScotchLock Amarillo UY
Cierre de empalme MOREL
Cierre XAGA-U 19,20,30 Y 40
Cierre Empalme UCN tipo 5/20, 7/10, 7/20, 9/20
Cierre de empalme XAGA-1000
Jabón líquido para localización de fugas en cables

**Herramienta y Equipo**

<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Cuchillo para zapatero</b>
<b>Pinzas para jalar y cortar</b>
<b>Tijeras para cablista</b>
<b>Desarmador</b>
<b>Tanque para gas capacidad 4 kg</b>
<b>Boquilla para soplete de gas butano para productos termocontractiles</b>
<b>cuchillo chico para cable</b>
<b>Cortadora longitunidal para cable</b>
<b>Microtelefono de prueba con señalización decádica multifrecuencial y receptor de llamada</b>
<b>Generador localizador de fallas en cables</b>
<b>Manometro portatil LTP-2051</b>
<b>Cinta de metal 2 m (flexometro)</b>
<b>Defensa para pozo</b>
<b>Paraguas para cablista</b>
<b>Cono reflejante</b>
<b>Detector de gas combustible</b>
<b>Tanque de aire seco con manguera</b>
<b>valvula reductora para gas de 2 pasos</b>

**3.4.2. Motivos de Cambio**

El criterio a seguir para determinar el cambio de mufas en C.D. existente, se fundamenta en las políticas siguientes:

La norma operativa “Proceso para la rehabilitación y Modernización de la planta externa” POP-PEX-001 se deberán de sustituir los elementos de la planta que contribuyen con el mayor índice de desviación a la norma de faltas por línea, esta desviación en el elemento C.D. puede ser originado por

- Mufas en mal estado (Bajo aislamiento)
- Bornes de conexión Sulfatados u Oxidados.
- Mufas con daños ocasionados por terceros
- Modernización de la planta Instalada.

### 3.4.3. Instalación de Mufas Nuevas en la C.D.

Para instalar las mufas de cambio en la CD existente, pueden presentarse dos situaciones.

Caso 1 Existe espacio en la C.D. para colocar la nueva mufa de sustitución

Caso 2 La caja de distribución está saturada (sin espacios libres).

Estas condiciones, nos conducen a realizar actividades de preparación de las mufas y puentes diferentes para cada caso y antes de intervenir los empalmes.

#### 3.4.3.1. Preparación de Mufas y Puentes en la C.D.

Caso 1 Existe en la C.D. para colocar la nueva mufa para sustitución.

1. Colocar la mufa nueva en su lugar disponible y fijarla al bastidor, ya que esto facilitara el trabajo y reduce sesgos de interrupción del servicio, las mufas pueden colocarse indistintamente en cualquier lugar pero respetando los espacios asignados para mufas principales o secundarias.

Al finalizar el trabajo se debe rotular con las cuentas correspondientes para evitar errores del personal operativo.

2. Sin desmontar los puentes entre mufas existentes

Puentear la mufa nueva de acuerdo con la investigación de abonado, utilizando el cordón correspondiente, quedando así puentes en paralelo.

Caso 2 En caja de distribución Saturada (Sin espacios libres).

Al no haber espacios libres por que se encuentren ocupados con las mufas existentes, la mufa a cambiar se deberá desmontar el bastidor de la C.D. donde se encuentra sujeta para poder instalar la mufa nueva, realizando las siguientes operaciones:

- 1).- Puntear la mufa existente por parte de afuera, el cordón deberá tener una longitud mayor para permitir desplazar la mufa hacia el frente.
- 2).- Colocar la mufa nueva por la parte de atrás en el espacio liberado por la mufa a sustituir.
- 3).- Puntear la mufa nueva sin desmontar los puentes entre las mufas existentes (puentes en paralelo).

**Tabla 3.8. Diferentes Colores de Jumper Para la Caja de Distribución**

<b>CORDON PARA DISTRIBUIDOR JUMPER ROJO-BLANCO</b>	SE UTILIZA PARA SERVICIOS NORMALES
<b>CORDON PARA DISTRIBUIDOR JUMPER VERDE-BLANCO</b>	SE UTILIZA PARA SERVICIOS ESPECIALES , L.P CASETAS TELEFONICAS

### 3.4.4. Intervención a los Empalmes.

#### 3.4.4.1. Reglas de Intervención

Se deberá realizar la intervención para cambiar mufas acatando las reglas siguientes:

#### Avisos

Cuando todo esta para iniciar los trabajos, se debe informar al 05 que se va a intervenir la red existente, solicitando el numero de autorización en base en el formato que se tramito ante el jefe de operación y/o el jefe del centro de trabajo.

#### Mufas

Instalar mufas en espacio libre o desplazar la existente hacia el frente

### Puentes Entre Páres Principales y Secundarios

Realizar puentes en paralelo entre la mufa nueva y la existente conforme a la investigación de abonados, a efecto de que al ir cortando cada par de la mufa con daño y conectándolo a la mufa nueva, el servidor no se vea interrumpido mas el tiempo requerido para el corte y la conexión de cada par.

### Conexión de Mufas

1).- Conexión de los conductores de las mufas. Se realiza como empalme directo Par por Par, identificando el par, cortando los hilos existentes y conectando los hilos de la mufa nueva.

2).- Modularidad

Red Principal: El corte y conexión se realiza Par por Par y la prueba por grupos o strips de 50 pares

Red secundaria: El corte y conexión de los hilos se hará Par por Par y la prueba por sectores de 10 pares (que corresponden a un punto Terminal)

3).- Después de conectar un grupo (red principal) o Sector (red Secundaria), se verifica o prueba con los clientes la continuidad y numero telefónico de esta manera se detectara de forma rápida, si se dejaron clientes sin servicio o con falta.

4).- Hasta después de haber verificado el primer grupo o sector trabajando, se continuara con el siguiente grupo sector.

### **3.4.5. Apertura de Cierres**

#### Precauciones

Cuando la intervención se va a realizar en pozos en los cuales se presume la existencia de gases o sustancias combustibles o flamables; sea por antecedentes conocidos, o por cercanía con cierto tipo de instalaciones tales como:

- Redes subterráneas de gas natural para consumo de la población
  - Estaciones de venta de gasolina y diesel.
  - Edificios con depósitos de gasolina o diesel.
  - Ductos de petróleos mexicanos.
-

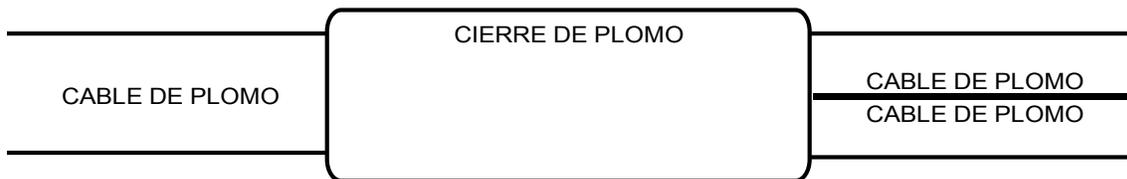
- Estaciones de gas y plantas petroquímicas.

Antes de entrar al pozo y abrir los cierres de empalme utilizando el soplete, se debe verificar que no haya presencia de gases combustibles utilizando para ello, el “Detector de gas combustible”

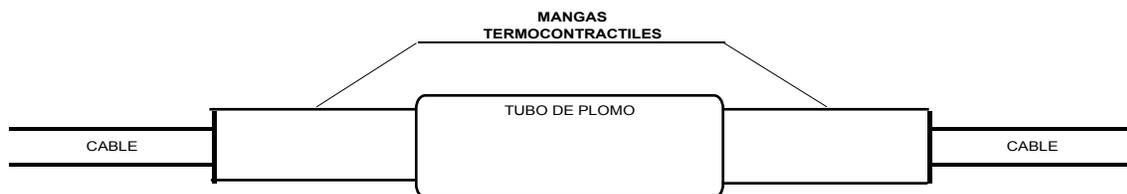
### 3.4.6. Retiro de Cierres de Empalmes con Tubo de Plomo.

Usar el soplete de gas con la boquilla para soldar plomo y proceder a desoldar el empalme de plomo del cable.

Abrir el tubo de plomo con cuchillo



Retirar el tubo de plomo



Retirar el tubo de plomo

EN CA.SO DE HABER RETIRADO CIERRE DE PLOMO O TUBO DE PLOMO CON MANGAS NO VOLVER A COLOCARLOS

### 3.4.7. Retiro de Cierres de Tubo de Plomo con Mangas

Los materiales a utilizar para cerrar los empalmes intervenidos se describen a continuación:

**Tabla 3.9. Materiales a utilizar para cerrar los empalmes intervenidos**

	<b>CIERRE EXISTENTE (A SUSTITUIR)</b>	<b>CIERRE A INSTALAR</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<b>RED PRESURIZADA</b>	MANGAS CON TUBO DE PLOMO	XAGA-1000 UCN	RETIRAR MATERIAL DESHOMOLOGADO
	TUBO DE PLOMO	XAGA-1000 UCN	RETIRAR MATERIAL DESHOMOLOGADO
	XAGA-1000	XAGA-1000 UCN	NO ES REUTILIZABLE
	UCN	UCN	REUTILIZAR EL CIERRE Y SUSTITUIR EL JUEGO DE CINTA SELLADORA
	CIERRE TIPO II	CIERRE TIPO II XAGA-1000 UCN	REUTILIZAR EL CIERRE Y SUSTITUIR CON JUEGO DE REINTERVENCIÓN (CINTAS)
	<b>RED NO PRESURIZADA</b>	CON MANGAS CON TUBO DE PLOMO	XAGA-U, MOREL
TUBO DE PLOMO		XAGA-U, MOREL	RETIRAR MATERIAL DESHOMOLOGADO
MOREL		MOREL	REUTILIZAR EL CIERRE Y SUSTITUIR CON JUEGO DE REINTERVENCIÓN.
XAGA-U		XAGA-U, MOREL	NO ES REUTILIZABLE

### 3.4.7.1. Retiro de Cierres Mecánicos y Termo contráctiles

Para el retiro e instalaciones de los cierres mecánicos o termo contráctiles se procederá como se indica en los respectivos instructivos (ver tabla 3.10.).

**Tabla 3.10. Cierres Mecánicos o Termo Contráctiles**

	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>RED PRESURIZADA</b>	UNC
	TIPO II
	XAGA-1000
<b>RED NO PRESURIZADA</b>	MOREL
	XAGA-U

### 3.4.8. Operaciones Para Cambiar Las Mufas

#### 3.4.8.1. Comunicación entre Operarios

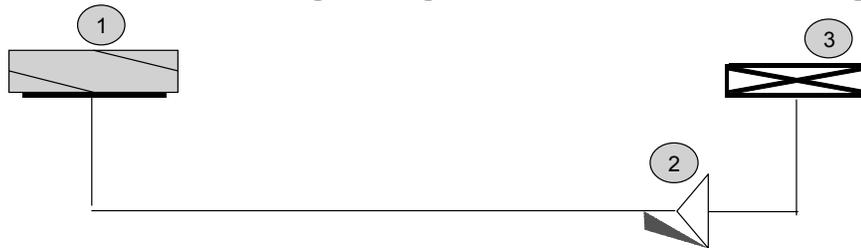
Es necesario que antes de intervenir el empalme se instale un circuito de comunicación entre los operarios ubicados en el punto de intervención, la central y la Caja de distribución (cuando se realicen trabajos en red principal). O entre la Caja

de distribución y puntos Terminales (cuando se realicen los trabajos en red secundaria). Para facilitar la comunicación entre los operarios, estos deberán identificarse entre sí para no crear confusión en el momento de la intercomunicación (ver tabla 3.11.)

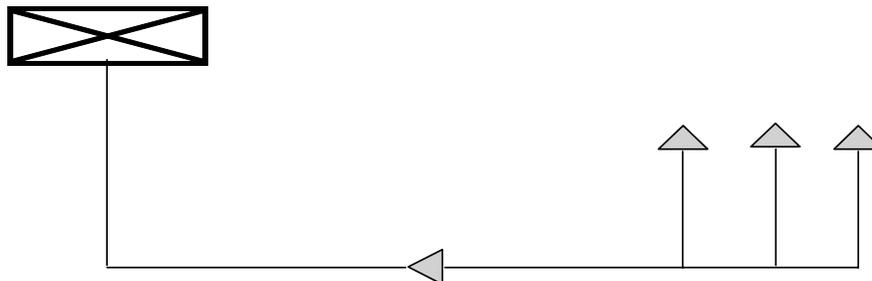
**Tabla 3.11. Operarios en Red Principal y Secundaria**

NUMERO DE OPERADOR	UBICACIÓN	
	Trabajos en Red Principal	Trabajos en Red secundaria
OPERADOR N° 1	DISTRIBUIDOR GENERAL	CAJA DE DISTRIBUCIÓN
OPERADOR N° 2	EMPALME	EMPALME
OPERADOR N° 3	CAJA DE DISTRIBUCION	CAJA TERMINAL

Distribución de operarios para intervenciones en Red Principal



Distribución de operarios para intervenciones en Red Secundaria



### 3.4.9. Identificación, Conexión y Pruebas.

1. Los operadores de los extremos 1 y 3 verificarán los pares hilo por hilo de tal manera que si existe un par con daño o hilo invertido es localizado inmediatamente.

En caso de que se encuentre invertido algún par, esta operación la realiza el operador 1. Cuando ya se realizó la verificación del strip (50 ps) o sector (10 ps), el operador 1 indica al operador 2 (en el empalme) y 3 que se procederá a realizar la conexión.

Una vez realizada la verificación del strip en red principal o el sector en red secundaria el operador 1 indicara a los operarios 2 y 3 que procedan a su conexión.

2. El operador 2 identifica y prepara los pares de la mufa nueva con base en el código de colores de identificación de pares.

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DE SECTORES DE 10 Ps.	
NUMERO DE SETOR	COLORES
1	AZUL
2	AMARILLO
3	ROJO
4	VERDE
5	NARANJA
6	BLANCO - AZUL
7	BLANCO - AMARILLO
8	BLANCO - ROJO
9	BLANCO - VERDE
10	BLANCO - NARANJA

CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LOS PARES COLOR		
PAR	CONDUCTOR A	CONDUCTOR B
1	BLANCO	AZUL
2	BLANCO	AMARILLO
3	BLANCO	ROJO
4	BLANCO	VERDE
5	BLANCO	NARANJA
6	NEGRO	AZUL
7	NEGRO	AMARILLO
8	NEGRO	ROJO
9	NEGRO	VERDE
10	NEGRO	NARANJA

**Los sectores de 10 pares están sujetos (agrupados) por medio de hilo(s) o cinta(s) de color que los identifica, el paso de aplicación no debe exceder de 10 cm.**

El operador 1 mandara tono al punto de empalme del operador 2 para verificar que efectivamente se encuentra los pares a conectar ya sea hilo “A” o hilo “B”

a) El operador 1 enviara un tono con el zumbador a través del hilo “A” del par # 1; el operador 2 localiza este hilo por medio del hilo de prueba que se conecta en la tijera, para que por medio de contacto, etalico se ubique este hilo sin cortar el conductor (la operación con la tijera se hace en el lado del cable a desmontar de tal forma que no se dejen hilos con el aislante dañado).

b) Se repiten la operación para localizar el hilo “B” del par # 1

c) Teniendo el operador 2 identificados los pares de la mufa nueva procede a su conexión.

d) Se repite la operación de localización, corte y conexión hasta terminar de conectar completamente todos los hilos del strip o sector par por par, respetando su código de colores y la configuración del empalme existente.

3. Después de hacer la conexión se prueba, del punto 1 al punto 3 la mufa nueva de la C.D. para verificar que la intervención fue correcta. De esta manera se sabrá en forma inmediata si no se dejó al cliente sin servicio o con falta; antes de cerrar el empalme.
4. Los operarios 2 y 3 repiten las operaciones para hacer el mismo procedimiento para el strip o sector siguiente.
5. Puesto que cada mufa cada par ha sido verificado y probado para que no haya faltas, se procede a cerrar el empalme utilizando los cierres homologados y con forme a las normas de instalación.
6. probar herméticamente los cierres instalados.
  - a) Aplicar aire seco o nitrógeno a través de la válvula de prueba de cada cierre durante 15 min. Continuos.
  - b) Presión de inyección.
  - c) Con el jabón líquido para detección de fugas, verificar externamente que el cierre no presente fugas, revisando todos los puntos de unión (juntas) de los cierres.
7. Identificar las mufas y los cables con placas correspondientes para principales (numéricos 1, 2,3, etc.) y secundarios (alfabéticos A,B,C, etc.)
8. Retirar los puentes y mufas sin servicio
9. Sellar C.D. (Usar resina de poliuretano no expandible de 170 gr.

### **3.5 Colocación de Argollas en Poste y Fachadas Para Direccionamiento de Cordes de Acometida.**

A través del tiempo se han venido utilizando diferentes elementos en los postes de madera para fijación y direccionamiento de los cordones de acometida, por esta razón el acomodo de las argollas en los postes se ha cambiado de ubicación en los diferentes documentos normativos que se han emitido hasta la fecha, causando una cierta confusión.

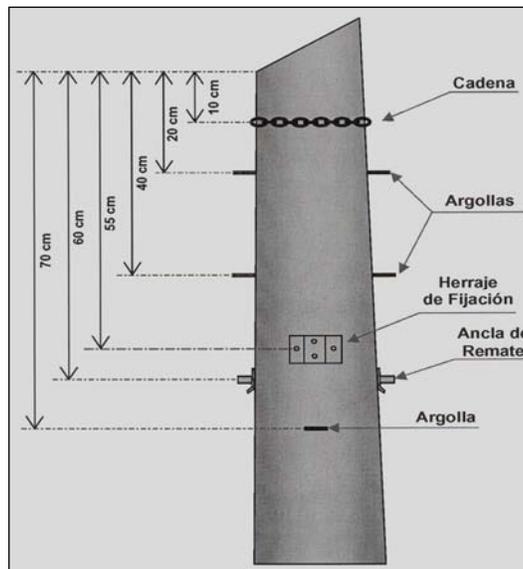
Inicialmente se utilizaban argollas y la cadena de distribución para el direccionamiento de los cordones de acometida, por lo que las argollas tenían una determinada ubicación en el poste; sin embargo posteriormente se sustituyo la cadena por el travesaño con ordenador para bajantes y se homologaron cajas terminales de nuevos diseños, por lo que la ubicación de las argollas se cambia.

---

Actualmente se esta utilizando nuevamente la cadena de distribución y aprovechando la utilidad que tienen los herrajes de sujeción en poste de las terminales para el direccionamiento de los cordones de acometida, nuevamente se cambio la ubicación de las argollas. Se emite la presente nota técnica en la que se indica la correcta ubicación de las argollas en los postes de madera y se ratifica la ubicación de las mismas en fachada con los elementos que se utilizan para el montaje de las diferentes terminales que se tiene homologadas en Telmex.

**3.5.1. Elementos a Instalar en Poste Para el Montaje de Cajas Terminales.**

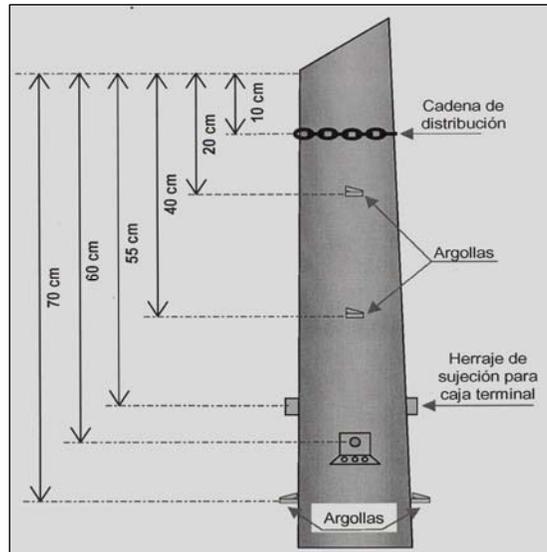
- Ancla de remate. Se debe ubicar a 60 cm a partir del desagüe del poste; esto es para disponer de mayor área para las terminales con tapa entre el ancla de remate y la cadena de distribución.
- Caja Terminal. El herraje de instalación se debe fijar a 60 cm a partir del desagüe del poste para terminales de 10 pares y a 41 cm para terminales de 20 pares. En esta posición es posible la apertura de la tapa abatible hacia arriba a ángulos de 90° y 120° sin que se lo impidan los cordones de acometida.
- Cadena de Distribución. Esta se debe instalar a 10 cm a partir del desagüe del poste.
- Argollas para cordón de acometida. Para la Terminal de 10 pares se deben instalar 5 argollas: 1 en el eje de la Terminal a 70 cm a partir del desagüe del poste, 2 a 40 cm partir del desagüe del poste en el eje del ancla de remate; tal como aparece en la figura 3.122.



**Figura 3.122. Ubicación del Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Herraje Para el Montaje de Terminal de 10 pares.**

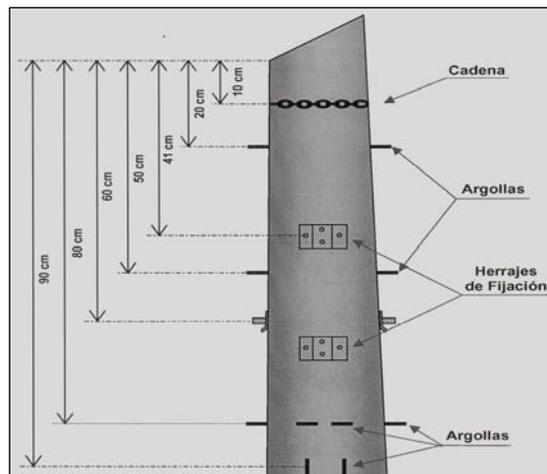
Ahora bien, si se va a instalar en el poste un punto de dispersión doble, se tiene 2 opciones:

Instalación de punto de dispersión con 2 terminales de 10 pares en un poste: Se debe instalar 6 argollas: 1 en el eje de cada Terminal a 70 cm a partir del desagüe del poste, 2 a 20 cm y 2 a 40 cm a partir del desagüe del poste en el eje del ancla de remate; tal como aparece en la siguiente figura 3.123.



**Figura 3.123. Ubicación del Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Herrajes Para el Montaje de 2 Terminales de 10 Pares.**

Instalación de punto de dispersión con Terminal de 20 pares: Se deben instalar 10 argollas: 6 a los lados (desplazadas 5 cm del eje del ancla de remate) de la caja Terminal a 20, 50 y 80 cm a partir del desagüe del poste y 4 por debajo de la Terminal a 80 y 90 cm del desagüe del poste, tal como se muestra en la siguiente figura 3.124.

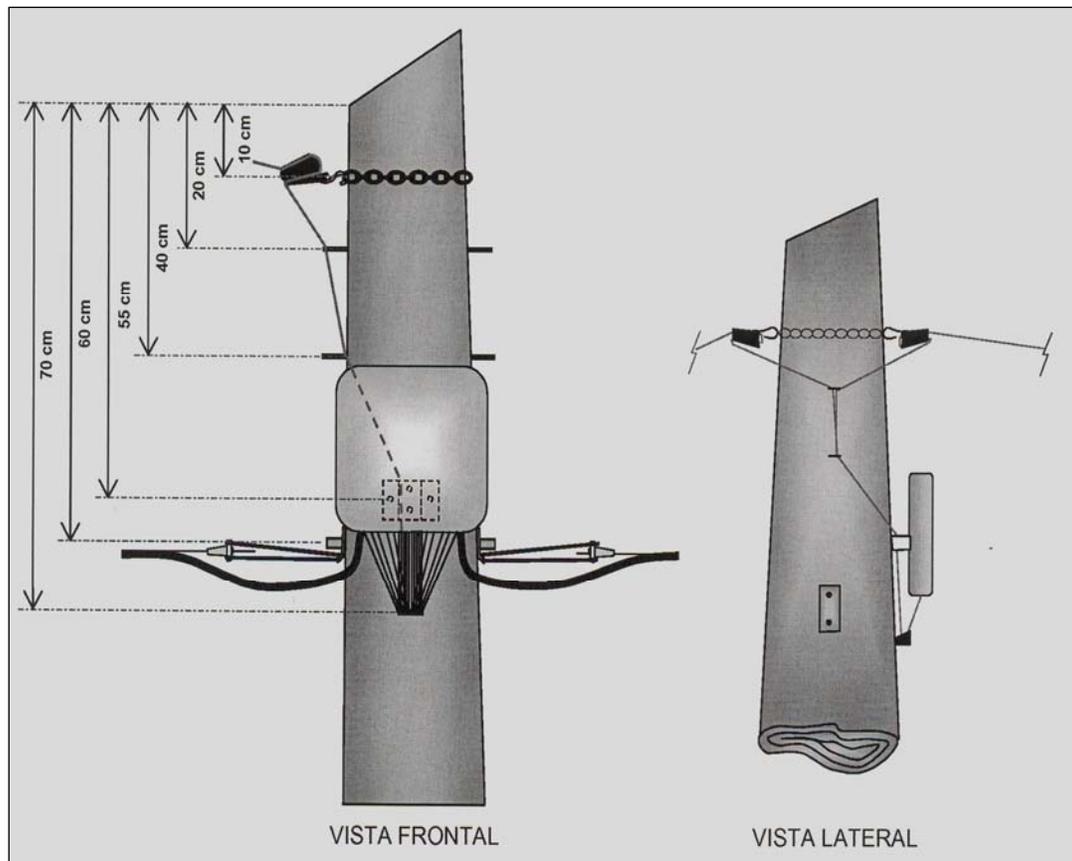


**Figura 3.124. Ubicación del Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Herrajes Para el Montaje de Terminal de 20 pares.**

### 3.5.2. Trayectoria de Cordones de Acometida y Ubicación de Terminales en Poste y Fachada.

#### 3.5.2.1. En Poste

Terminal sencilla en poste, un aspecto importante para conservar el orden en nuestras instalaciones, es el respetar la trayectoria que deben seguir los cordones de acometidas entre la cadena de distribución y la Terminal, misma que a su vez, permite la realización del trabajo en forma rápida para la instalación, desmontaje o movimiento de líneas.



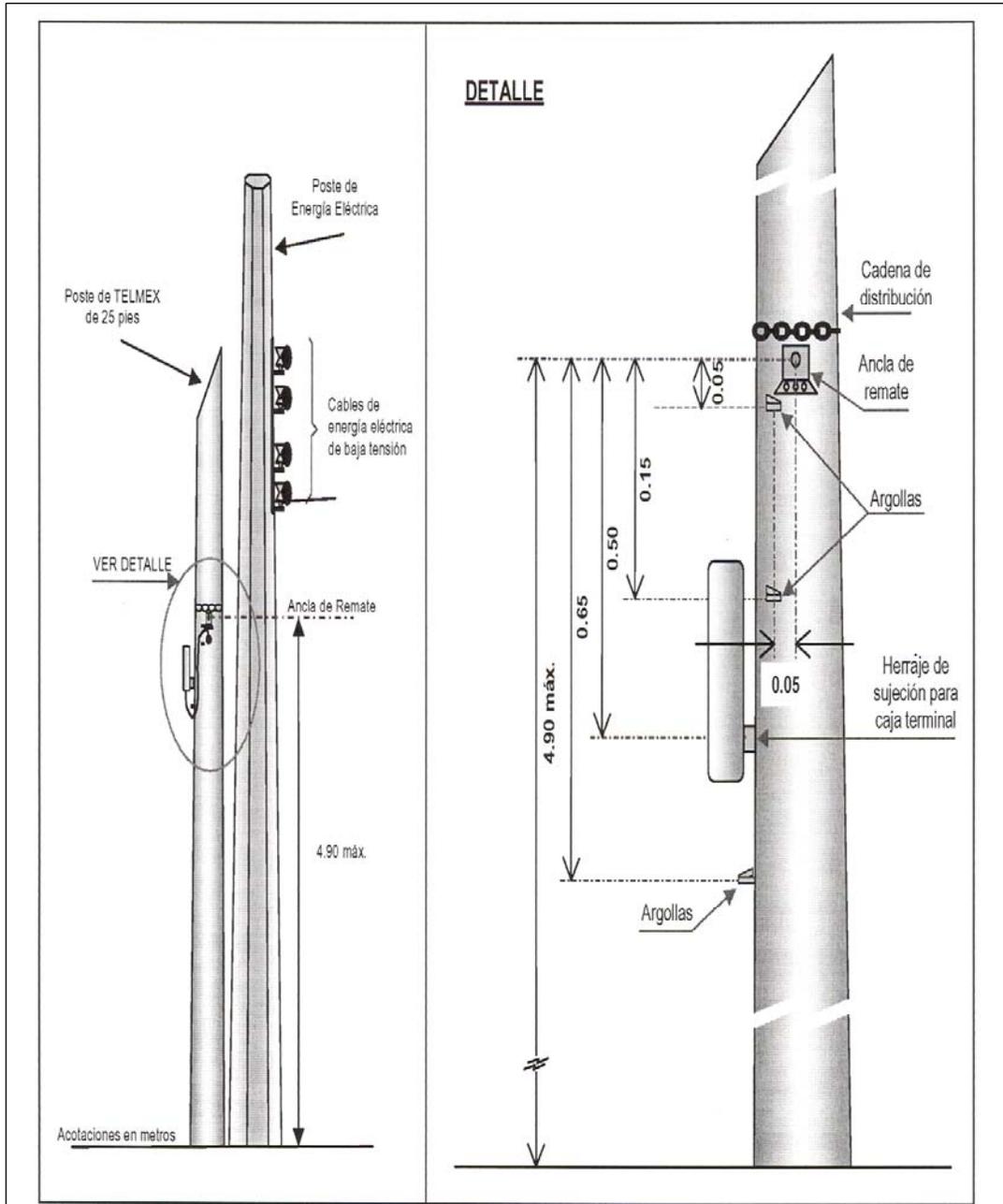
**Figura 3.125. Trayectoria de Cordón de Acometida Saliedo de una Terminal de 10 Pares.**

Terminal sencilla en poste cuando los cables de energía eléctrica están en paralelo con los cables telefónicos.

En los casos en que la trayectoria del cable telefónico va en forma paralela por la misma acera de los cables de energía eléctrica es necesario respetar la distancia mínima que debe haber entre ellos; por lo tanto, en estos casos el ancla de remate se

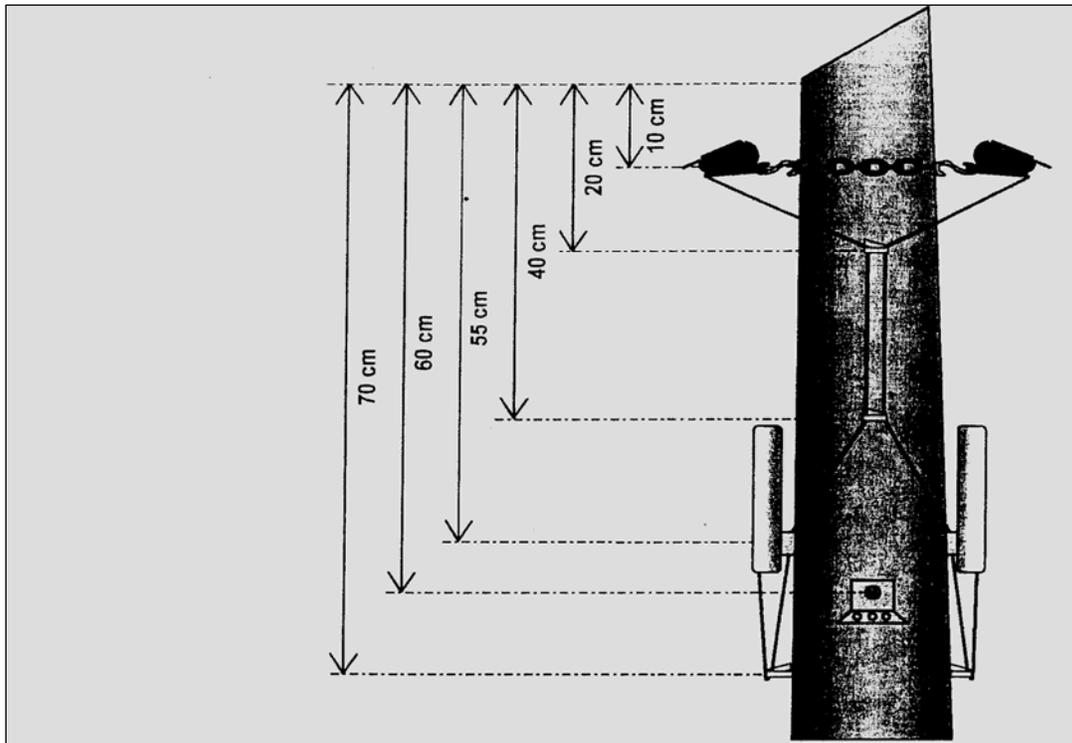
debe colocar a una altura mínima de 80 cm por debajo del cable mas bajo de energía eléctrica de baja tensión.

Así mismo los demás elementos que se colocan en el poste se deben desplazar hacia debajo de acuerdo a como se muestran en la figura 3.126., en la cual se toma como punto de referencia la altura en la que se coloca el ancla de remate. La cadena de distribución se debe instalar arriba del ancla de remate, lo más posible a ésta.



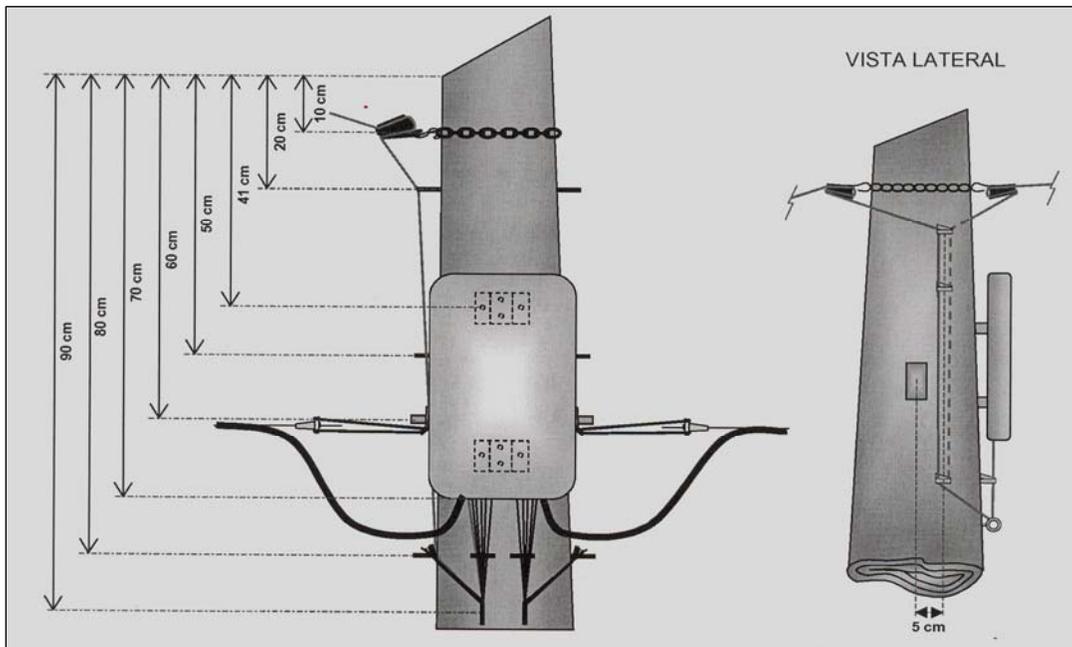
**Figura 3.126. Detalle de Instalación de Ancla de Remate, Cadena de Distribución, Argollas y Terminal en Poste Telmex en la Misma Cerca de Redes de Energía Eléctrica.**

Punto de dispersión doble con dos cajas terminales



**Figura 3.127. Trayectoria de Cordones de Acometida Saliendo de Dos Terminales de 10 pares.**

Punto de dispersión doble caja Terminal de 20 pares, véase figura 3.128.



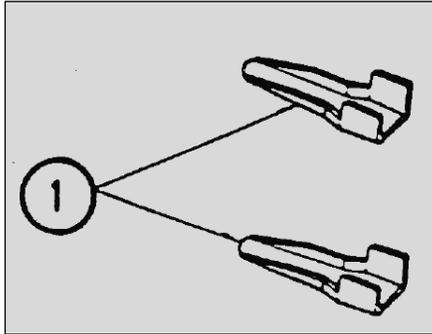
**Figura 3.128. Terminal de 20 Pares.**



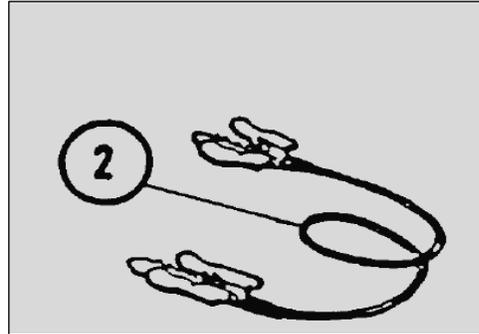
### 3.6. Conector Para Continuidad de Blindaje.

#### 3.6.1. Componentes del Juego de Continuidad.

Son dos protectores plásticos y 2 conectores unidos a un conductor con aislamiento de plástico figura 3.131.A y B.



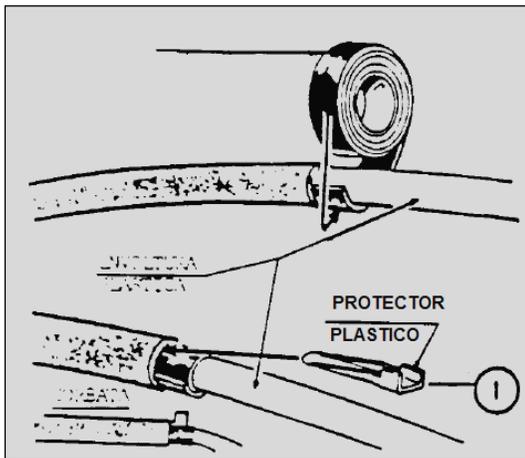
Protectores de Plásticos



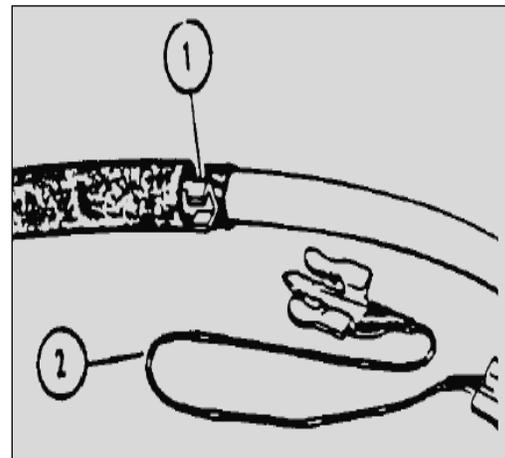
Conectores Con Conductor

Figura 3.131.A Protectores de plástico.

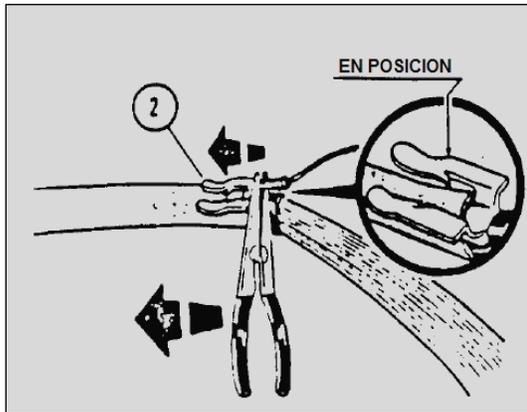
Figura 3.131.B Conectores con Conductor.



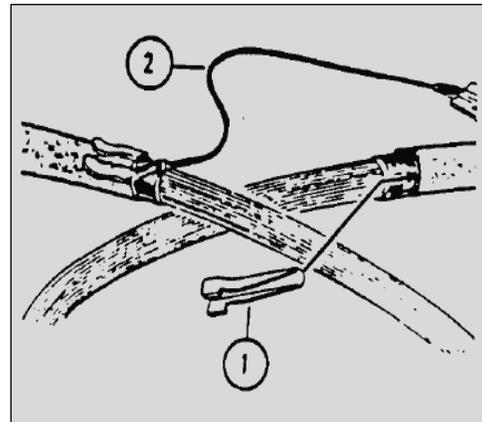
**Figura 3.132.**  
Colocar la corbata de cinta plástica entre la envoltura plástica y pantalla de aluminio introduciéndola hasta la mitad del ancho de esta, después colocar 1 (protector plástico) como se muestra en la figura 2



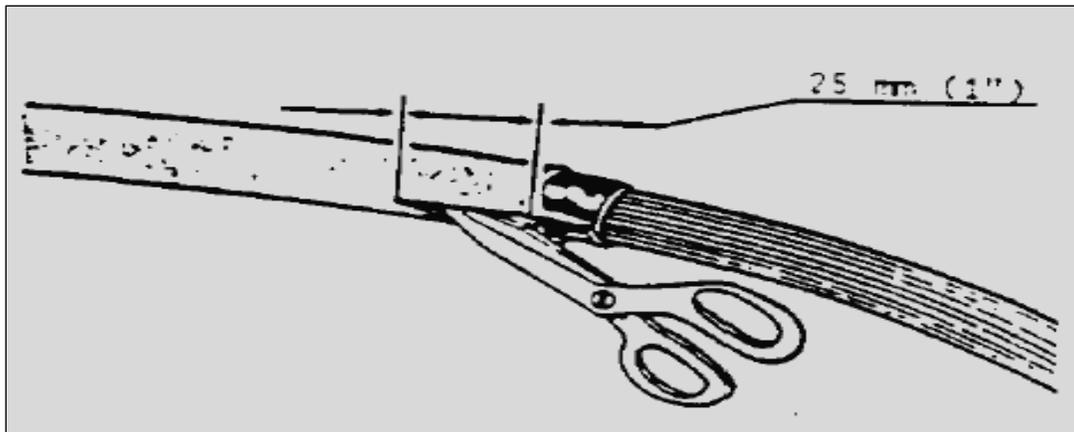
**Figura 3.133.**  
Ya colocado 1 (protector plástico) se prepara 2 (conectores y conductor)

**Figura 3.134.**

Con ayuda de una pieza de punta se inserta 2 conectores (un extremo de los conectores con conductor) en 1 (protector plástico)

**Figura 3.135.**

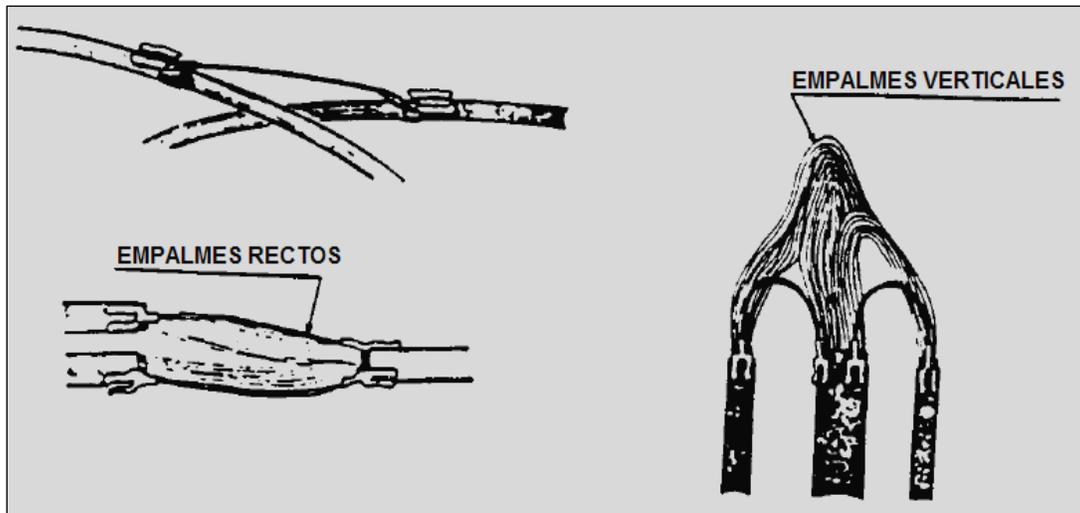
Para la instalación del otro extremo de los conectores con conductor en la otra punta del cable, se repiten los procedimientos que se indican en las figuras 2 al 4

**Figura 3.136. Corte con Tijeras.**

### 3.6.2. Instalación de Cables de Diámetro Pequeño

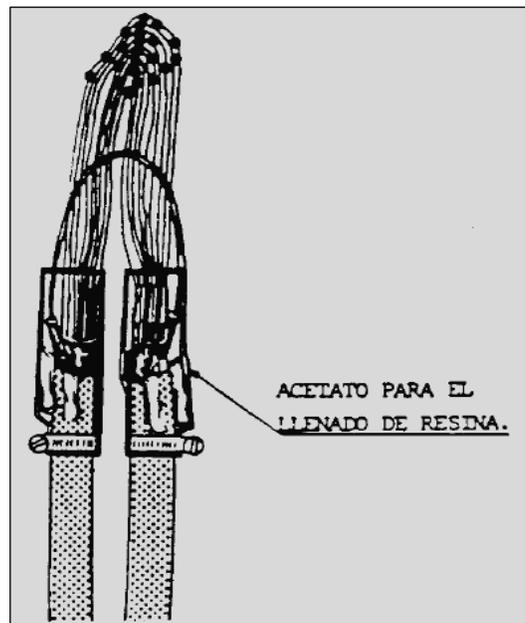
Para cables con diámetro menor de 13 mm hacer un corte longitud en la cubierta del cable y en la pantalla metálica con las tijeras para cablista del lado opuesto de la posición del conductor figura 3.137.

Nota: En caso de subidas a poste y/o pared repetir lo indicado en las figuras 2 al 5 del punto 4, en este caso el conector debe sujetarse en la cubierta de plomo, sobre la corbata.



**Figura 3.137. Corte Longitud en la Cubierta del Cable y en la Pantalla Metálica.**

En todas las puntas de los cables se deben realizar tapones de resina como se indica, el conector deberá quedar dentro del tapón figura 3.138.



**Figura 3.138. Tapones de Resina.**

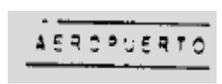
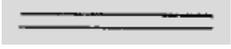
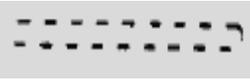
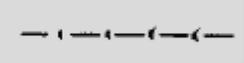
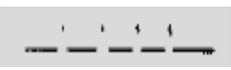
### 3.7. Normas Para la Simbología Utilizada.

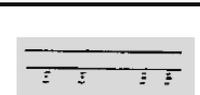
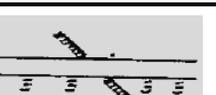
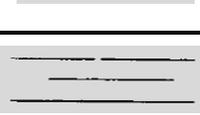
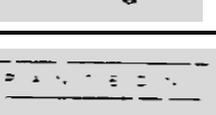
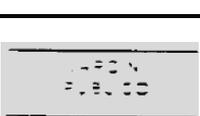
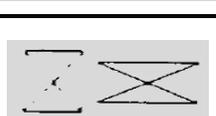
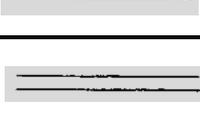
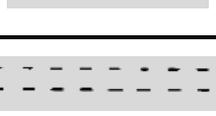
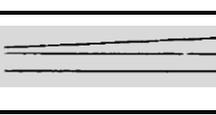
La elaboración de los proyectos realizados en planta, ha originado que cada una de estas áreas tenga sus propios símbolos y en algunos casos símbolos iguales lleguen a representar diferentes conceptos.

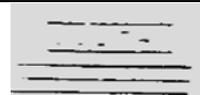
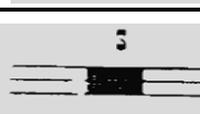
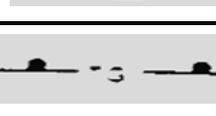
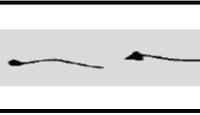
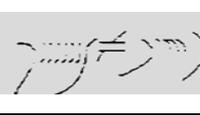
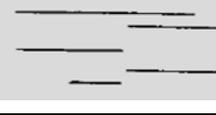
Por lo anterior se ha desarrollado el presente documento para la realización de los anteproyectos o proyectos con el fin de evitar una serie de problemas, confusiones para los departamentos encargados de la construcción de dichos proyectos. Es decir que en la elaboración de los proyectos exista una simbología que permita la identificación de lo plasmado en los croquis, planos etc.

La finalidad del presente documento contempla la homologación de la simbología que debe contener la documentación grafica de los proyectos elaborados en Telmex por las diferentes áreas sin importar la dependencia responsable de dicho proyecto con la finalidad de que sean interpretados de una manera clara y concisa por todos los usuarios.

#### 3.7.1. Símbolos Utilizados en Planta Externa.

SÍMBOLO	DESCRIPCION	SÍMBOLO	DESCRIPCION
	AEROPUERTO		AEROPUERTO INTERNACIONAL
	AEROPUERTO LOCAL		AEROPISTA
	PISTA PAVIMENTADA		PISTA DE TIERRA
	ARBOLES		CERCA
	VIA DE TRANVIA		LINEAS DE ENERGIA ELECTRICA PARA TROLEBUS
	RIO O ARROYO INDICA EL SENTIDO DE LA CORRIENTE		CANAL SE INDICA EL SENTIDO DE LA CORRIENTE

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CERRO		MURO DE CONTENCIÓN
	CURVAS DE NIVEL		DEPRESIONES
	CRUCE DE AGUA		CRUCE DE GASEODUCTO
	IGLESIA		PANTEÓN
	JARDIN PUBLICO		LOTE BALDIO
	CALLE O CARRETERA		CAMINO O SENDERO
	MONTAÑA		ELEVACIÓN
	PUENTE EN CARRETERA		PASO A DESNIVEL EN CARRETERA

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CARRETERA DE MAS DE DOS CARRILES		LAGUNAS
	CASETA DE PAGO		NUMERACIÓN DE CARRETERAS FEDERALES
	LÍNEA DE CONDUCCIÓN TELEFÓNICA LÍNEA ABIERTA		NUMERACIÓN DE CARRETERAS ESTATAL
	ESCUELA		LÍNEA DE CONDUCCIÓN TELEGRÁFICA
	MANANTIAL CORRIENTE QUE DESAPARECE		ASISTENCIA MEDICA
	RAPIDOS SALTO DE AGUA		CERCA BARDA

SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CENTRAL TELEFONICA	<b>LD</b>	LARGA DISTANCIA
	CONMUTADOR TELEFONICO	CyF. C.F.E	COMPAÑIA DE LUZ Y FUERZA o COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
	SUBESTACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA	<b>TN</b>	TELEGRAFOS NACIONALES
	ESCALERILLA DE CAMINO DE CABLES	<b>LL</b>	LINEA LOCAL
	TELEFONO		TORRE DE ALTA TENSION
	CASETA TELEFONICA		SEMAFORO
<b>TM</b>	TELEFONOS DE MEXICO		FANTASMA
<b>LP</b>	LINEA PRIVADA		ALCANTARILLA
	LIMITE DE SERVICIO TELEFONICO URBANO (LINEA ROJA)		LIMITE DE CENTRAL TELEFONICA
	LIMITE DE DISTRITO TELEFONICO		LIMITE DE PUNTO DE DISPERSIÓN AEREA TERMINAL (LINEA VERDE)

3.7.2. Postes.

POSTES			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	POSTE DE MADERA NUEVO (SE INDICA ALTURA EN ESTE CASO ES DE 7.6 METROS)		POSTE DE MADERA EXISTENTE (NO SE INDICA ALTURA)
	POSTE DE FIERRO RED LOCAL		POSTE PROPIEDAD AJENA ( SE INDICA LA COMPAÑIA A LA QUE PERTENECE EN ESTE CASO ES DE LA C.F.E.)
	POSTE DE LARGA DISTANCIA		

3.7.3. Retenidas.

RETENIDAS			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	RETENIDA CON ANCLA		RETENIDA DE POSTE A POSTE (SE INDICA ALTURA DE LOS POSTES)
	PROTECCION A TIERRA		RETENIDA DE VIOLIN

3.7.4. Cables de Cobre.

CABLES DE COBRE	
<p>300 (0.4) (95) (SCREB) (50) 1-5 IND 5</p>	<p><b>Cable subterráneo</b> (se indica capacidad del cable, calibre, año de instalación, tipo cable, cantidad de pares muertos, cuentas de pares y No. de indicador).</p>
<p>100 (0.4)(95) (SCREBHF) (50) 9</p>	<p><b>Cable directamente enterrado</b> (se indica capacidad del cable, calibre, año de instalación, cantidad de pares muertos y cuenta de pares).</p>
<p>100(0.4)(95) (ACREBG) (50)125</p>	<p><b>Cable Aéreo</b> (se indica capacidad del cable, calibre, año de instalación, tipo de cable, cantidad de pares muertos y cuenta de pares).</p>
<p>300 (0.4) (95) (ACREBG) (100) 42-45</p>	<p><b>Cable Mural o Entubado</b> (se indica capacidad del cable, calibre, año de instalación, tipo de cable, cantidad de pares muertos y cuenta de pares).</p>
<p>[ 200 (0.4)(80)(TAP)(10011.12]</p>	<p><b>Desmontaje de cable subterráneo</b> (se indica capacidad del cable, calibre, año de instalación, tipo de cable, cantidad de pares muertos y cuenta de pares).</p>
<p>300(0.64)(87)(SCRF-MIC) TLA 1097- 1102= CGT 1289-1294.</p>	<p><b>Cable para sistema MIC (PCM)</b> (se indica capacidad del cable, calibre, año de instalación, tipo de cable y cuentas de las centrales que conecta).</p>

3.7.5. Mufas.

MUFAS					
SIMBOLO		DESCRIPCION	SIMBOLO		DESCRIPCION
SIECOR		MUFA PRINCIPAL 100 PS (SE INDICAN LOS STRIPS CORRESPONDIENTES)			MUFA PRINCIPAL CON COLA (SE INDICAN LOS STRIPS CORRESPONDIENTES)

3.7.6. Empalmes.

EMPALMES			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	EMPALME RECTO SUBTERRANEO		EMPALME RECTO AEREO (SE ANOTA EL TIPO Y TAMAÑO DE CIERRE)
	EMPALME CON DERIVACION SUBTERRANEO		EMPALME CON DERIVACION AEREO (SE ANOTA EL TIPO Y TAMAÑO DE CIERRE)

3.7.7. Reservas.

RESERVAS			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	RESERVAS		DESMONTAJE DE RESERVAS
	RESERVAS EN CABLE DENTRO DEL POZO		PARES DE RESERVA EN EMPALMES
	PARES PRINCIPALES DE RESERVA EN CAJA DE EMPALMES (50 PS STRIP 28)	-	-

3.7.8. Canalización.

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	POZO NUEVO EN TRAYECTO DE CANALIZACION EXISTENTE		POZO FINAL DE CANALIZACION CON SUBIDA DE CABLE SCREB
	POZO CON TRANSDUCTORES INSTALADOS		POZO PREFABRICADO
	SUBIDA A POSTE (SE ANOTA SU LONGITUD EN METROS DESDE EL POZO Y EL NUMERO DE TUBOS)		SUBIDA A PARED O FACHADA (SE INDICA LONGITUD EN METROS DESDE EL POZO Y EL NUMERO DE TUBOS)
	POZO		CANALIZACION EXISTENTE CON POZO DE VISITA
	SECCION DE CANALIZACION DE DUCTOS DE CONCRETO (SE INDICA DISTANCIA ENTRE POZOS Y CANTIDAD DE VIAS OCUPADAS Y LIBRES)		VIA POR DONDE SE DEBE JALAR EL CABLE
	NUMERACION DE POZOS (SE INDICA DISTANCIA Y CANTIDAD DE VIAS DE PVC EN CANALIZACION)		POZO INTERCEPTANDO PARTES DE LAS VIAS (SE INDICA LA CANTIDAD DE VIAS INTERCEPTADAS)
	CAJA DE DISTRIBUCION (SE ANOTA SIGLAS DE LA CENTRAL A LA QUE PERTENECE Y EL No. DEL DTO. QUE LE CORRESPONDA, ASI COMO EL TIPO DE CAJA, CAPACIDAD Y LA DISTANCIA A LA CENTRAL.) (EN ESTE CASO ES: SIECOR PARA 300 Ps. PRINCIPAL Y 400 Ps. SEC. Y PERTENECE A LA CENTRAL ZOCALO, DTO. No. 7)		TIPO DE POZO (SE ANOTA TAMAÑO)

3.7.9. Canalización.

CANALIZACION CON DUCTOS DE PVC Y CONCRETO			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	POZO NUEVO EN TRAYECTO DE CANALIZACION EXISTENTE		POZO FINAL DE CANALIZACION CON SUBIDA DE CABLE SCREB
	POZO CON TRANSDUCTORES INSTALADOS		POZO PREFABRICADO
	SUBIDA A POSTE (SE ANOTA SU LONGITUD EN METROS DESDE EL POZO Y EL NUMERO DE TUBOS)		SUBIDA A PARED O FACHADA (SE INDICA LONGITUD EN METROS DESDE EL POZO Y EL NUMERO DE TUBOS)
	POZO		CANALIZACION EXISTENTE CON POZO DE VISITA
	SECCION DE CANALIZACION DE DUCTOS DE CONCRETO (SE INDICA DISTANCIA ENTRE POZOS Y CANTIDAD DE VIAS OCUPADAS Y LIBRES)		VIA POR DONDE SE DEBE JALAR EL CABLE
	NUMERACION DE POZOS (SE INDICA DISTANCIA Y CANTIDAD DE VIAS DE PVC EN CANALIZACION)		POZO INTERCEPTANDO PARTES DE LAS VIAS (SE INDICA LA CANTIDAD DE VIAS INTERCEPTADAS)
	CAJA DE DISTRIBUCION (SE ANOTA SIGLAS DE LA CENTRAL A LA QUE PERTENECE Y EL No. DEL DTO. QUE LE CORRESPONDA, ASI COMO EL TIPO DE CAJA, CAPACIDAD Y LA DISTANCIA A LA CENTRAL.) (EN ESTE CASO ES: SIECOR PARA 300 Ps. PRINCIPAL Y 400 Ps. SEC. Y PERTENECE A LA CENTRAL ZOCALO, DTO. No. 7)		TIPO DE POZO (SE ANOTA TAMAÑO)

3.7.10. Símbolos Utilizados en Red Principal.

SOBREPRESION (GAS)			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	VALVULA DE PRUEBA		TAPON EN CABLE
	CAMARA DE INYECCION		PUENTE DIRECTO
	GABINETE MAESTRO AUXILIAR CON 20 INDICADORES		TRANSDUCTOR EN POZO (SE INDICA EL No. DE TRANSDUCTOR EN LA RUTA, EL No. DE STRIP, EL PAR ASIGNADO Y LA DISTANCIA A LA CENTRAL O AL TRANSDUCTOR ANTERIOR SEGUN LO QUE CORRESPONDA)
	INYECTOR DE AIRE		TRANSDUCTOR EN C.D. (SE INDICA EL No. DE TRANSDUCTOR EN LA RUTA EL No. DE STRIP, EL PAR ASIGNADO Y LA DISTANCIA A LA CENTRAL O AL TRANSDUCTOR ANTERIOR SEGUN LO QUE CORRESPONDA)
	INDICADOR DE FLUJO		LIGADURAS ENTRE CABLES DE PLOMO (DENOMINADOR No. CABLES, NUMERADOR No. DE CABLES LIGADOS, SIN QUEBRADO TODOS LIGADOS)

3.7.11. Símbolos Utilizados en Red Secundaria.

TERMINALES			
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
	CAJA TERMINAL O TABLILLA DE CONEXION EN REGISTRO DENTRO DE EDIFICIO		CAJA TERMINAL EXTERIOR EXISTENTE EN MURO O FACHADA
	CAJA DE EMPALME AEREO		CAJA TERMINAL DE 10 Ps EN POSTE
	TERMINAL MULTISERVICIO SIN PROTECCION EN POSTE		CAJA TERMINAL EN POSTE POR DESMONTAR (UNICAMENTE SE INDICA EL DESMONTAJE DE LA TERMINAL)
	TERMINAL CON COLA DE 10 Ps		CAJA TERMINAL POR DESMONTAR
	TERMINAL MULTISERVICIO EN POSTE DE INSTALACION OCULTA		DESMONTAJE DE POSTE DE MADERA 25'
	CAJA DE EMPALME CHICA EN POSTE		CAJA DE EMPALME GRANDE EN POSTE DE 35'
	TERMINAL CON PROTECCION		

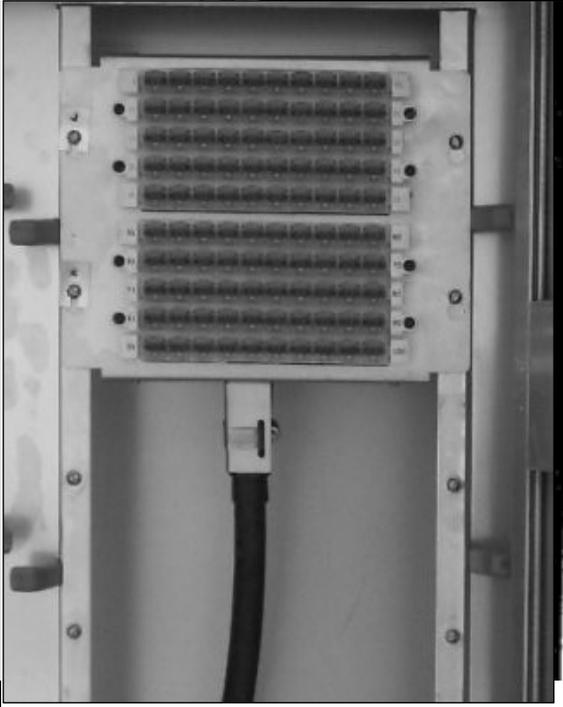
### 3.8. Instalación de Caja de Distribución con Mufas por Desplazamiento de Aislamiento.

Debido al avance de la tecnología y al incremento de las velocidades en la transmisión que ahora se manejan en telecomunicaciones para proporcionar los diferentes servicios digitales, la necesidad de mejorar la calidad de los puntos de conexión de la red telefónica, nos lleva a un nuevo desarrollo de cajas de distribución con mufas con conexión por desplazamiento de aislamiento.

Debido a lo anterior y a las dimensiones propias de las nuevas mufas, también se derivó la necesidad de diseñar un nuevo concepto de caja de distribución.

En el presente documento se describen los procedimientos que deben seguirse para la instalación de las cajas de distribución, así como la instalación, conexión y pruebas de las mufas por desplazamiento de aislamiento.

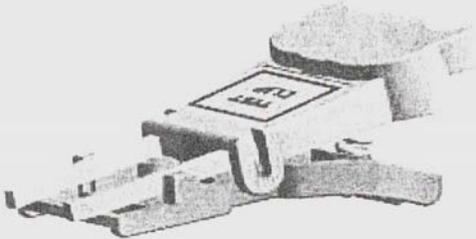
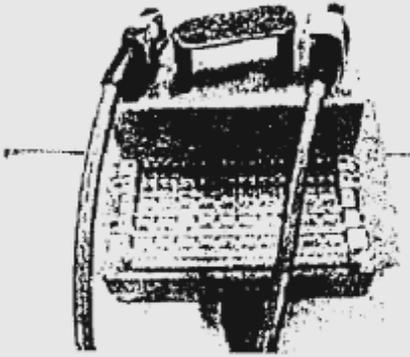
Con la migración de estos nuevos materiales, se tienen homologados con los siguientes catalogo:

DESCRIPCIÓN	IDENTIFICACIÓN
<b>MUFA POR DESPLAZAMIENTO DE AISLANTE DE 12 m (PARED RED SECUNDARIA)</b>	
<b>MUFA POR DESPLAZAMIENTO DE AISLANTE DE 9 m (PARED RED PRINCIPAL)</b>	

**Figura 3.139. Mufa de Desplazamiento de 12m.**

DESCRIPCIÓN	IDENTIFICACIÓN
<p>CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA MUFA POR DESPLAZAMIENTO DE 700/800 PARES</p>	
<p>CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA MUFA POR DESPLAZAMIENTO DE 1400/1600 PARES</p>	

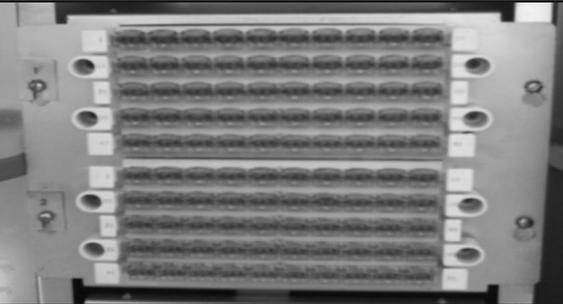
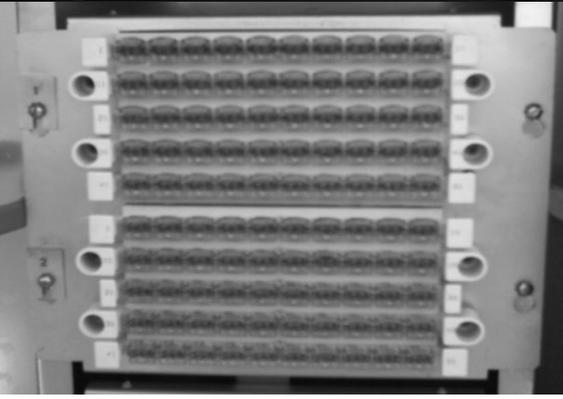
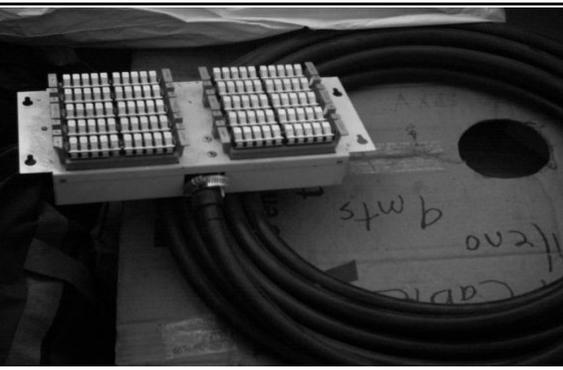
Figura 3.140. Cajas de Distribución Dobles o Sencillas.

DESCRIPCIÓN	IDENTIFICACIÓN
<p>PUNTA DE PRUEBA PARA MODULO MINIROCKER</p>	
<p>ZAPATA DE PRUEBA PARA MUFA POR DESPLAZAMIENTO</p>	
<p>TAPA DE IDENTIFICACIÓN CAFÉ (PARA SERVICIOS ISDN) EN MUFAS POR DESPLAZAMIENTO DE AISLAMIENTO</p>	

**Figura 3.141. Kit Para las Mufas de Desplazamiento.**

### 3.8.1. Campo de Aplicación.

El campo de aplicación de este material comprende a la interfaz de la red principal a la red secundaria de la red telefónica en la construcción, supervisión y recepción de las obras de planta externa.

DESCRIPCION	IDENTIFICACIÓN
<p>TABLA DE IDENTIFICACIÓN AMARILLA (PARA SERVICIOS XDSL, HDSL, ADSL) EN MUFAS POR DESPLAZAMIENTO</p>	
<p>TAPA DE IDENTIFICACIÓN VERDE (PARA LINEAS PRIVADAS) EN MUFAS POR DESPLAZAMIENTO DE AISLAMIENTO</p>	
<p>PUNTA DE PRUEBA MULTIPLE PARA MUFAS POR DESPLAZAMIENTO DE AISLAMIENTO</p>	

**Figura 3.142. Material Para las Mufas de Desplazamiento.**

### 3.8.2. Canalización.

Se tienen homologadas dos tamaños de caja de distribución

- Caja de distribución de 700/800 pares
- Caja de distribución de 1400/1600 pares

La conexión de la C.D. al pozo se debe hacer con una canalización normalizada más los tubos adicionales requeridos.

El cambio de apilamiento necesario para ordenar los tubos a la llegada en la C.D. se debe hacer con un revestimiento de concreto.

### **3.8.2.1. Ubicación de la Caja de Distribución.**

Para definir la ubicación de la caja de distribución, se debe seleccionar el lugar donde se va instalar esta, tomando en cuenta lo siguiente:

- No debe obstruir la circulación peatonal.
- No debe exponerse a colisiones (debe estar en un lugar que proporcione protección a la C.D.)
- Debe estar en un lugar accesible al personal de operaciones.
- Debe estar en vía pública.

La distancia entre la C.D. y el centro del pozo debe ser de  $\leq 6$ m.

### **3.8.2.2. Operaciones Para el Montaje de la Caja de Distribución**

Se debe excavar una zanja con el perfil rectangular. Esta zanja se debe excavar desde la base donde previamente se planifico colocar la C.D. hasta unirla con el pozo.

La distancia máxima entre la C.D. y el pozo debe ser de 6 m. desde el lugar en que se ubica la caja de distribución al centro del pozo lo que da una distancia efectiva de 4.50 m a 4.80 m entre la C.D. y los pozos tipo “G”, y de 3.50 m a 4.80 m en los pozos tipo “rectangular”.

### **3.8.2.3. Conexión del Pozo a la Caja de Distribución.**

La conexión del pozo a la caja de distribución se debe hacer con una canalización de:

- 10 tubos de 45mm de  $\emptyset$  para la C.D. sencilla (700/800).
- 18 tubos de 45mm de  $\emptyset$  para la C.D. doble (1400/1600).

La asignación de los tubos se indica en la siguiente tabla.

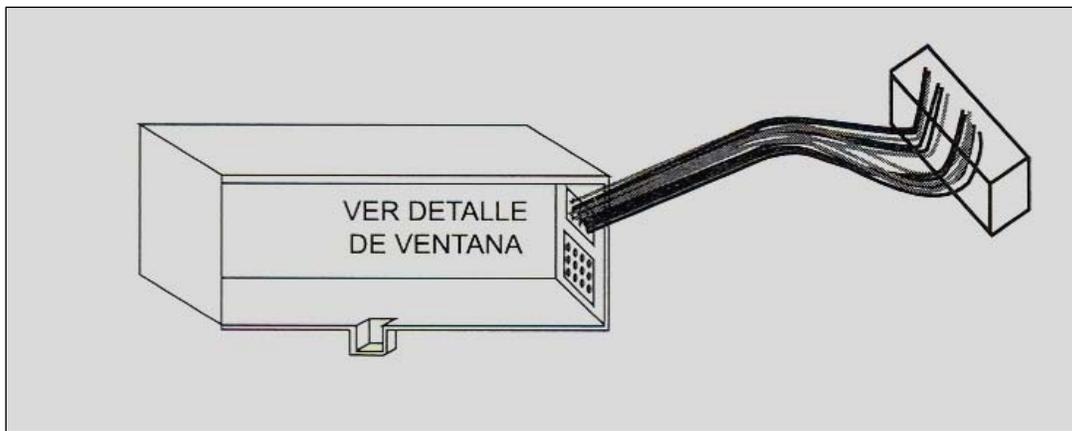
---

**Tabla 3.12. Asignación de tubos para caja de distribución**

TIPO DE C.D.	Nº DE TUBOS 45mm Ø	PRINCIPALES	SECUNDARIOS	CONEXIÓN A TIERRA	RESERVA
SENCILLA	10	3	4	1	2
DOBLE	18	6	8	1	3

**3.8.3. Construcción de la Infraestructura (Obra Civil).**

La ubicación esquemática de la conexión de la caja de distribución a pozo se muestra en la siguiente figura y su construcción se detalla en los incisos que se indican.



**Figura 3.143. Detalle de Conexión de Pozos Tipo “L” a C.D. Sencilla.**



**Figura 3.144. Conexión de Pozo Tipo “L” a C.D. Sencilla.**

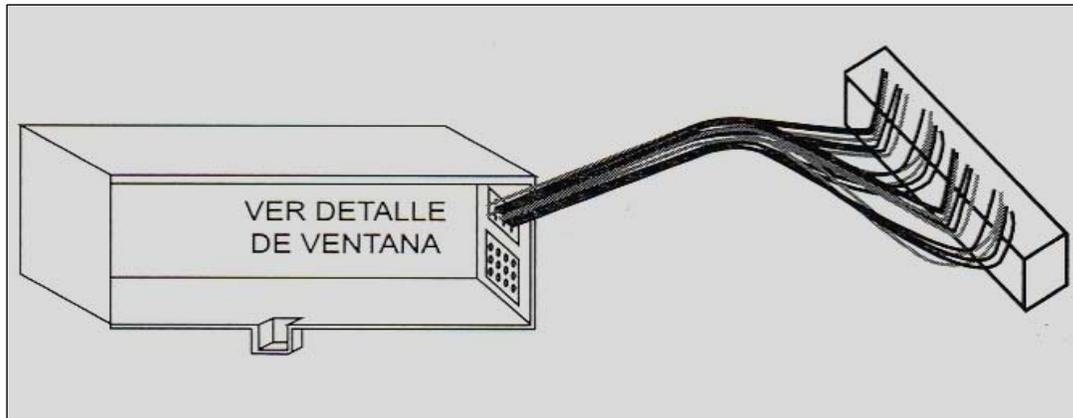


Figura 3.145. Detalle de Conexión de Pozos Tipo “L” a C.D. Doble.

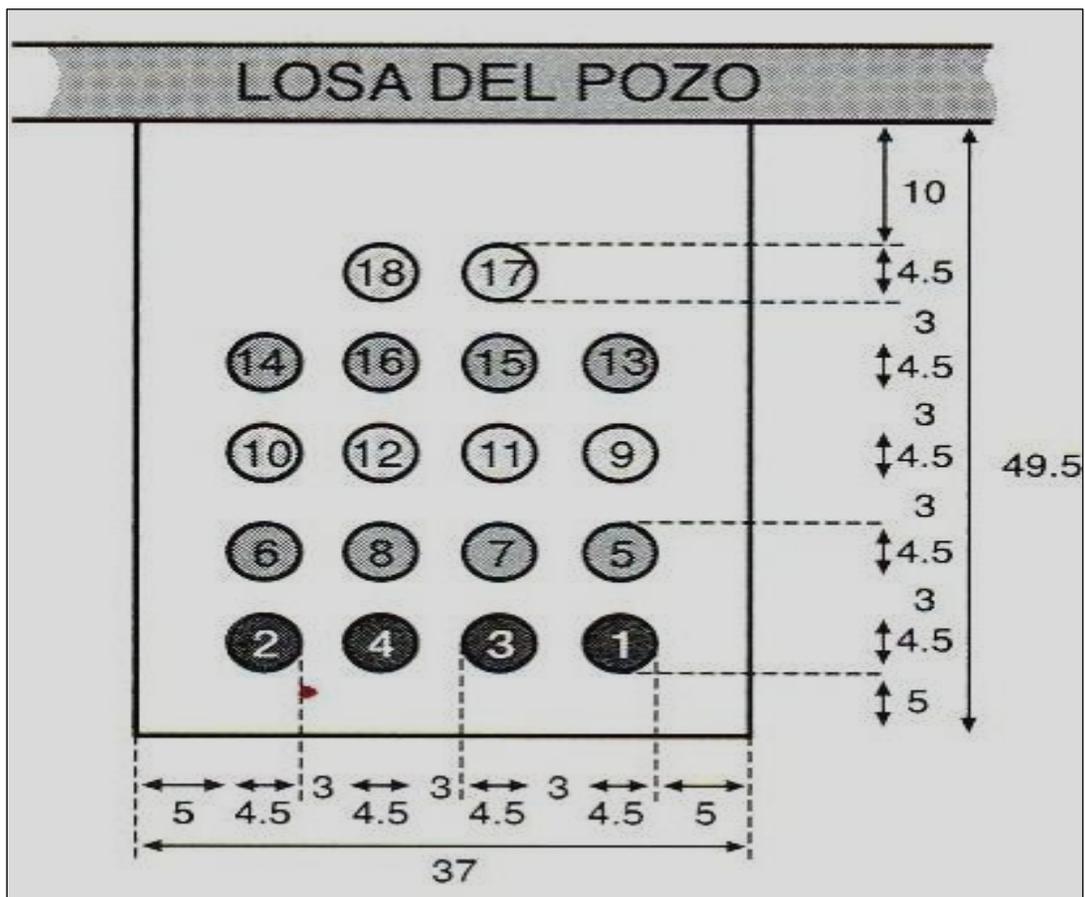


Figura 3.146. Conexión de Pozo Tipo “L” a C.D. Doble.

3.8.3.1. Construcción de la Zanja.

Las dimensiones para la realización de la zanja tanto para C.D. sencilla como doble se pueden ver en la tabla 3.13. y en las figuras 3.147. y 3.148.

Tabla 3.13. Dimensiones de la Zanja

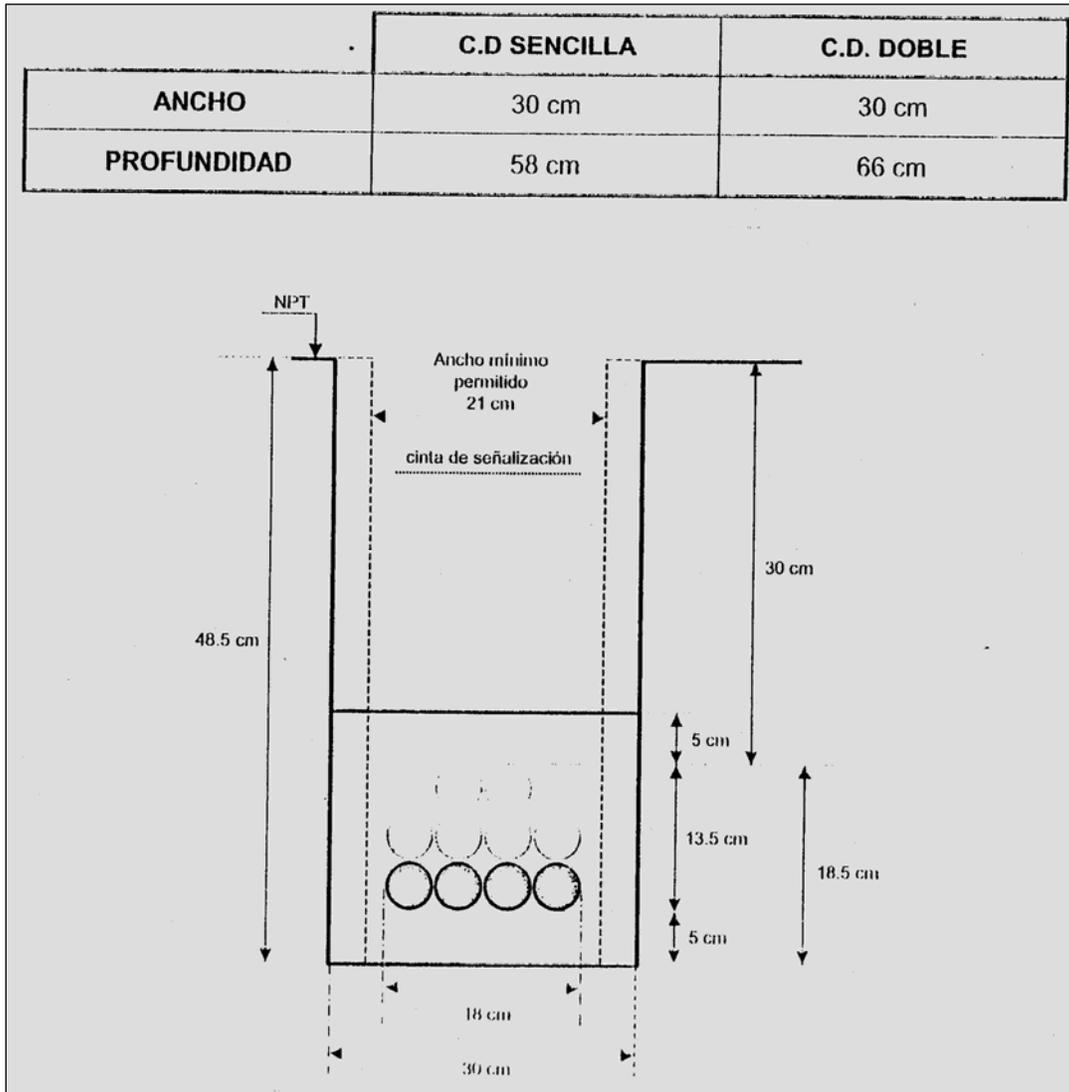


Figura 3.147. Perfil de la Canalización Para C.D. Sencilla (7H4+3Ø45).

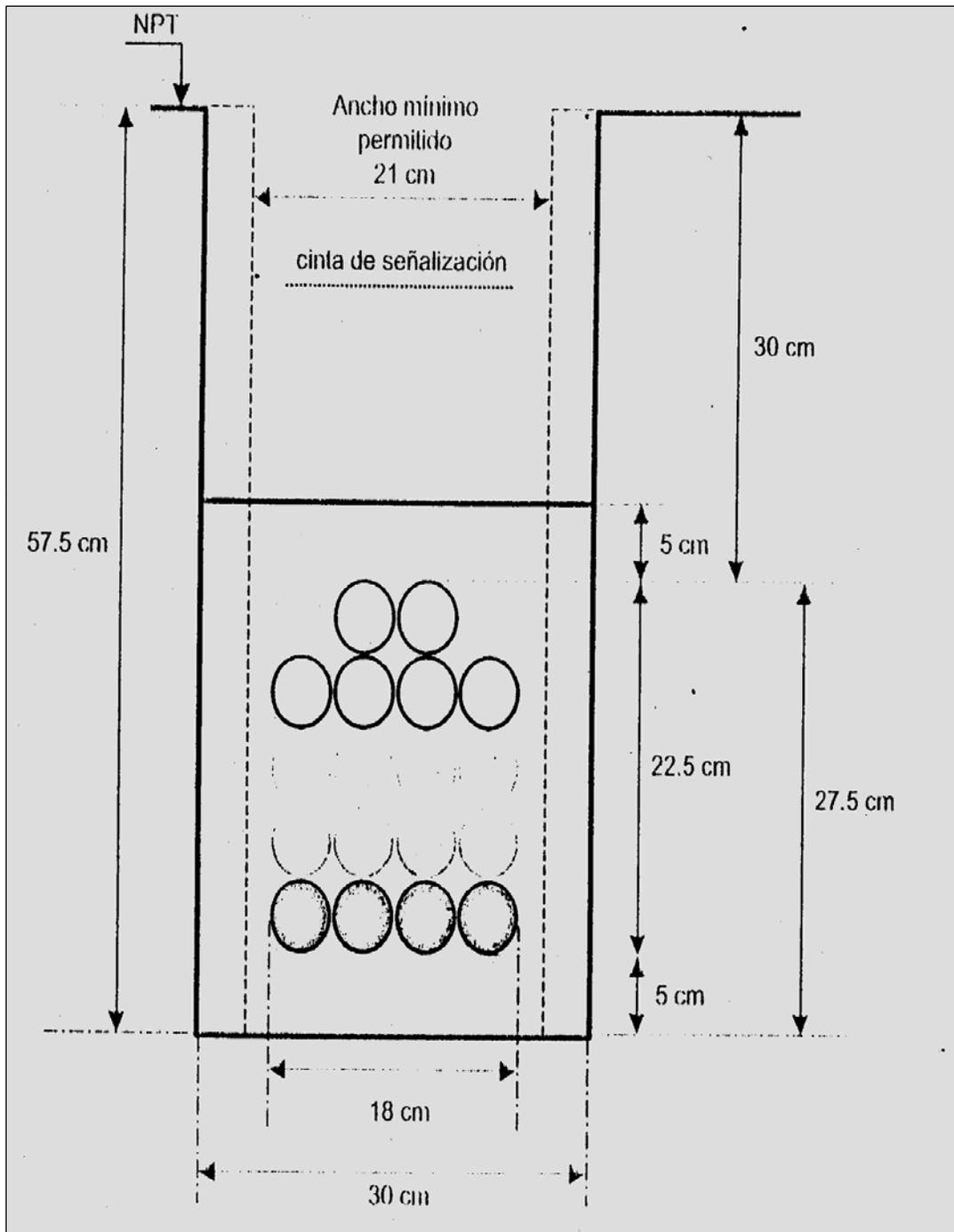
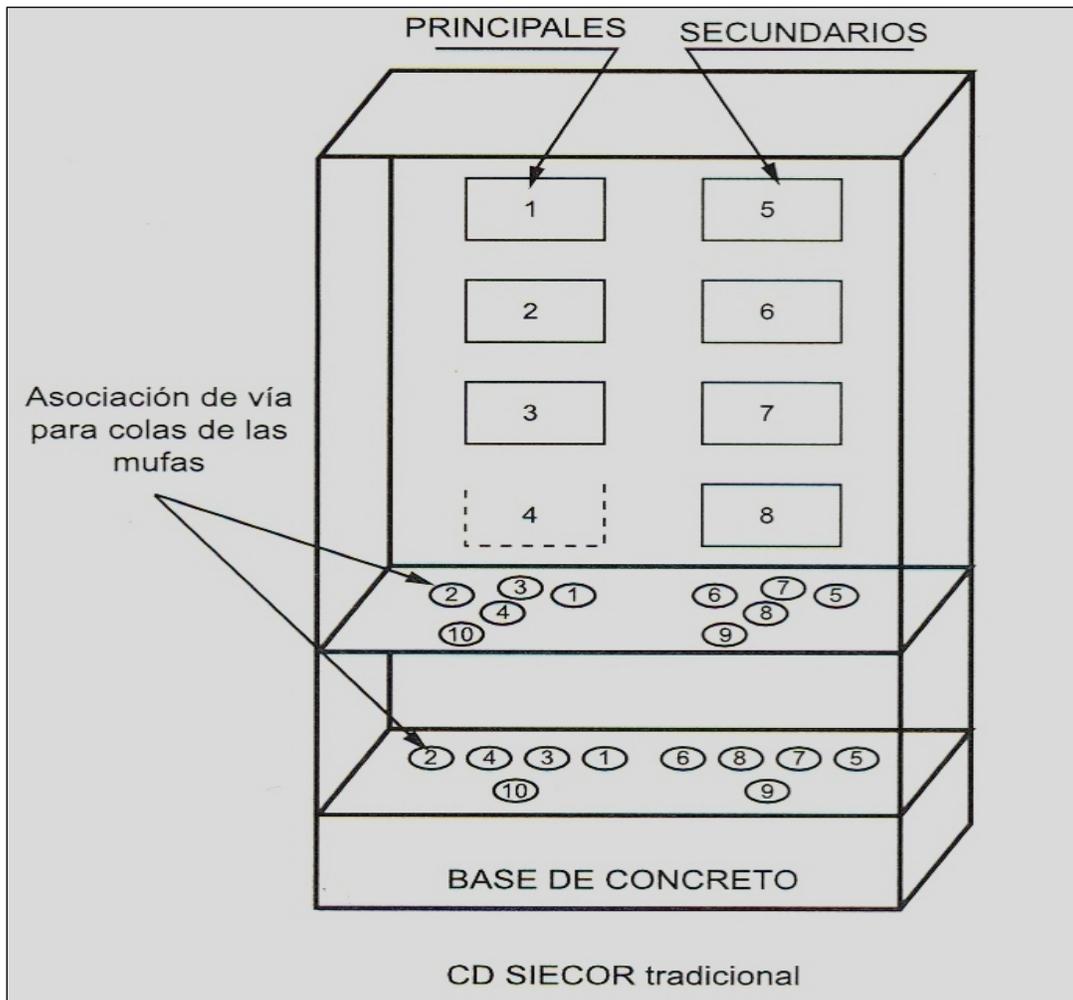


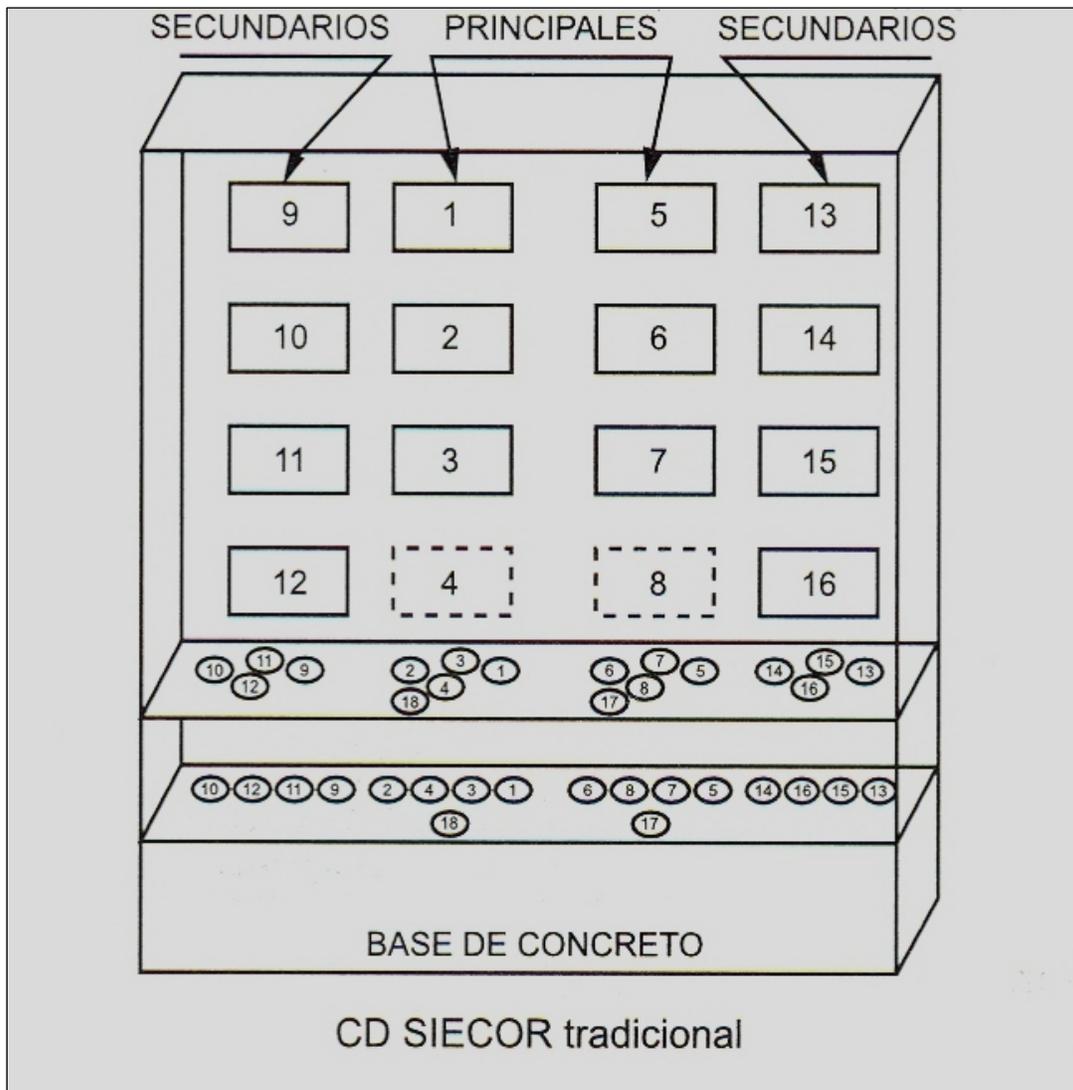
Figura 3.148. Perfil de la Canalización Para C.D. Sencilla (15H4+3Ø45)

**3.8.4. Acomodo de los Tubos en la Base de la C.D.**

En las figuras 3.149. y 3.150 se puede ver el acomodo de las mufas y de los tubos en la base de la C.D. tanto sencilla como doble.



**Figura 3.149. Acomodo de los Tubos en la Base de C.D. de 700/800 Pares (Sencilla).**



**Figura 3.150. Acomodo de los Tubos en la Base de C.D. de 1400/1600 Pares (Sencilla).**

### 3.8.5. Instalación de la C.D.

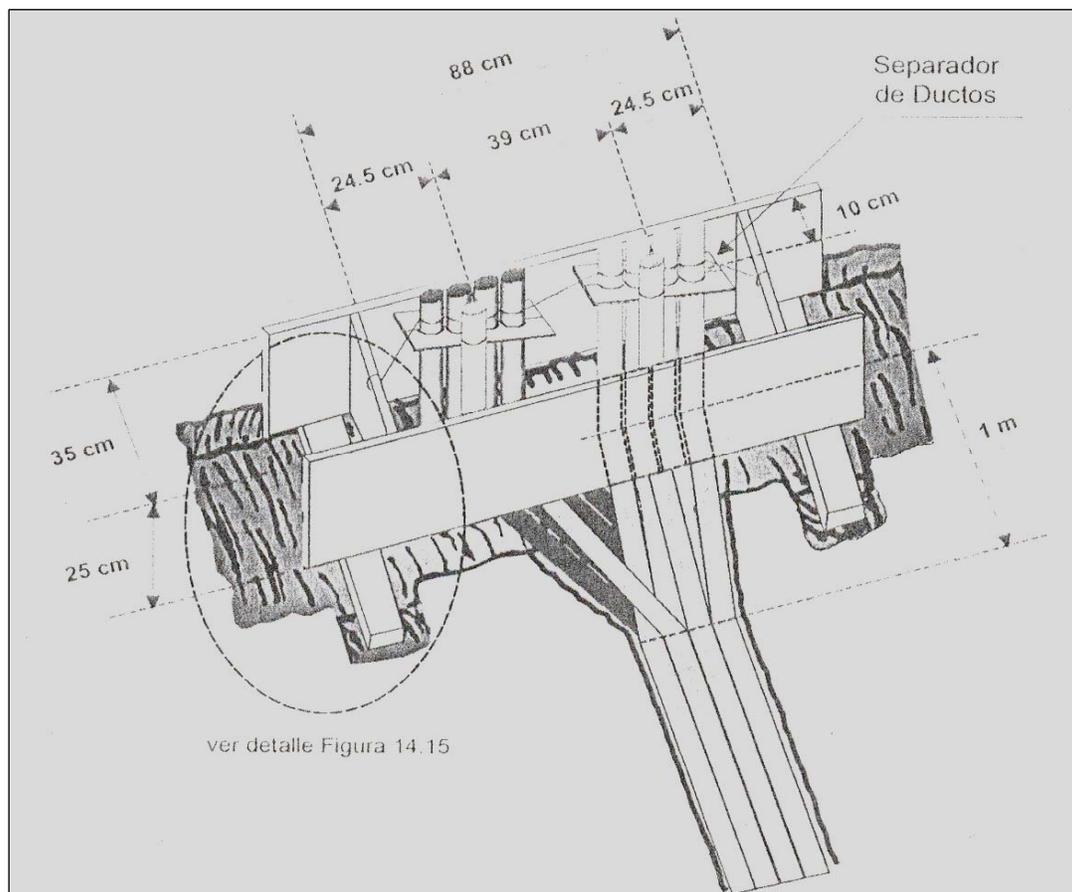
La caja de distribución debe ubicarse sobre el eje de la ruta de la red principal y al centro de la zona de demanda del distrito. Esta se debe situar en banqueta a 20 cm. Del piso, tomando en cuenta que no obstruya la circulación peatonal, en un lugar seguro y protegido de colisiones; accesible para trabajadores de mantenimiento en la vía pública. Se debe respetar que la distancia entre la C.D. y el centro del pozo de visita no sea mayor a 6 m.

**3.8.5.1. Preparación de la Base de Concreto.**

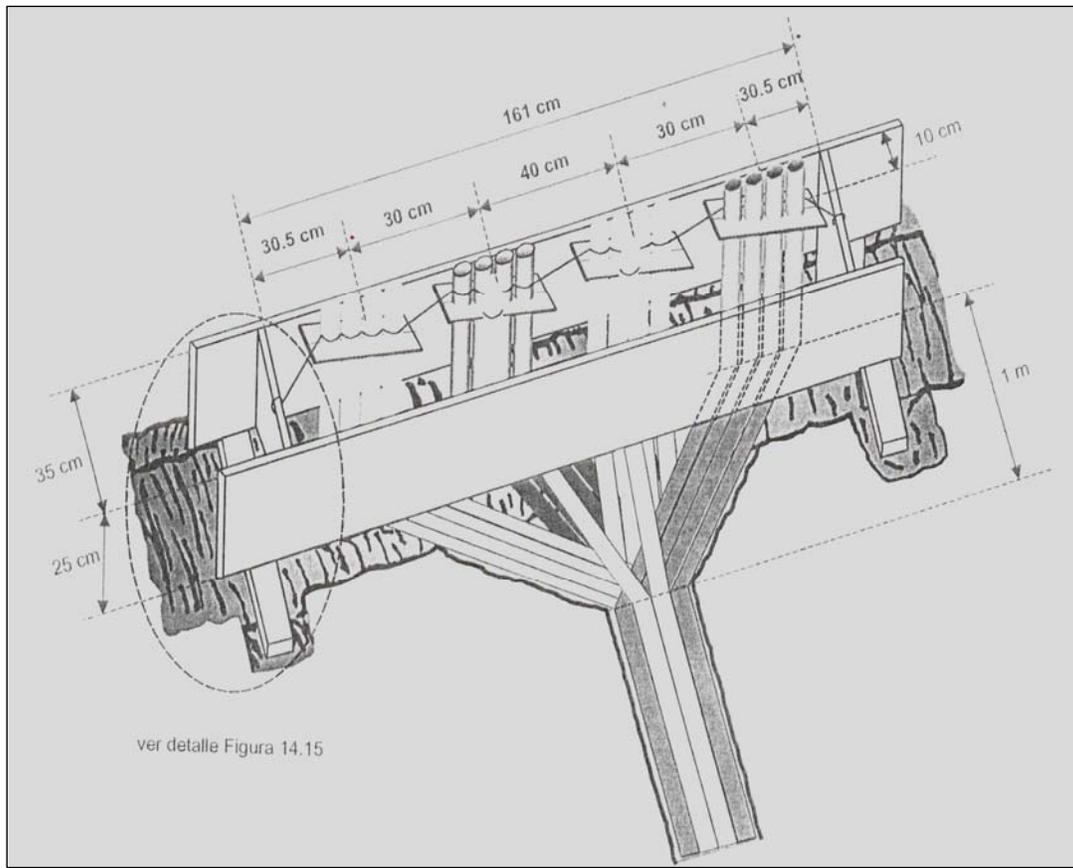
Después de haber hecho la cepa y localizado la posición en donde se va a instalar la caja de distribución, colocar el bastidor de madera para realizar la base de concreto.

CAJA DE DISTRIBUCIÓN	MEDIDAS DEL BASTIDOR	NUMERO DE TUBOS
SENCILLA	88 x 35 x 25 cm	10 tubos de 45 mm Ø
DOBLE	161 x 35 x 25 cm	18 tubos de 45 mm Ø

Colocar los tubos de PVC flexible de 45mm de diámetro (por dentro del bastidor guiándolos con el separador de ductos de acuerdo a la figura 3.2. estos poliductos deben de ir a todo lo largo de la cepa a partir del soporte de la caja, hasta un poco mas allá de donde llega el pozo (ver figuras 3.151., 3.152. y 3.153.)

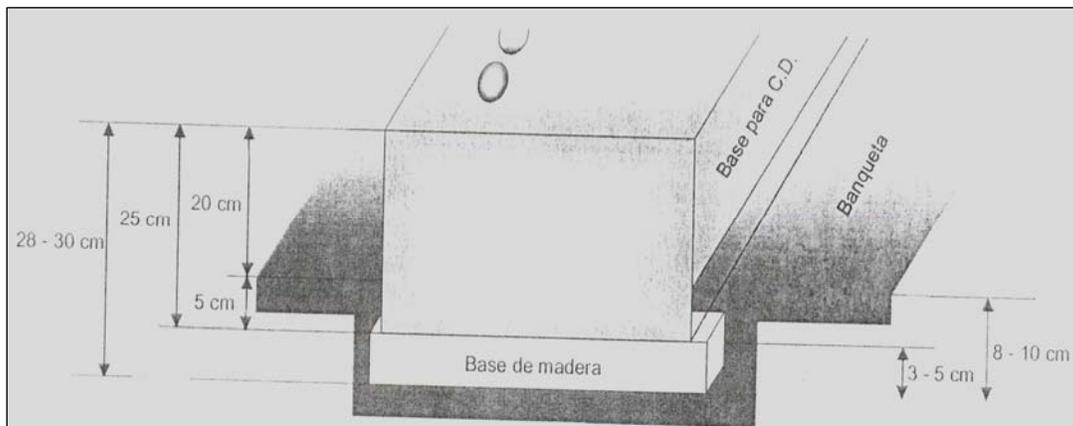


**Figura 3.151. Colocación de Ductos de PVC para C.D. Sencilla.**



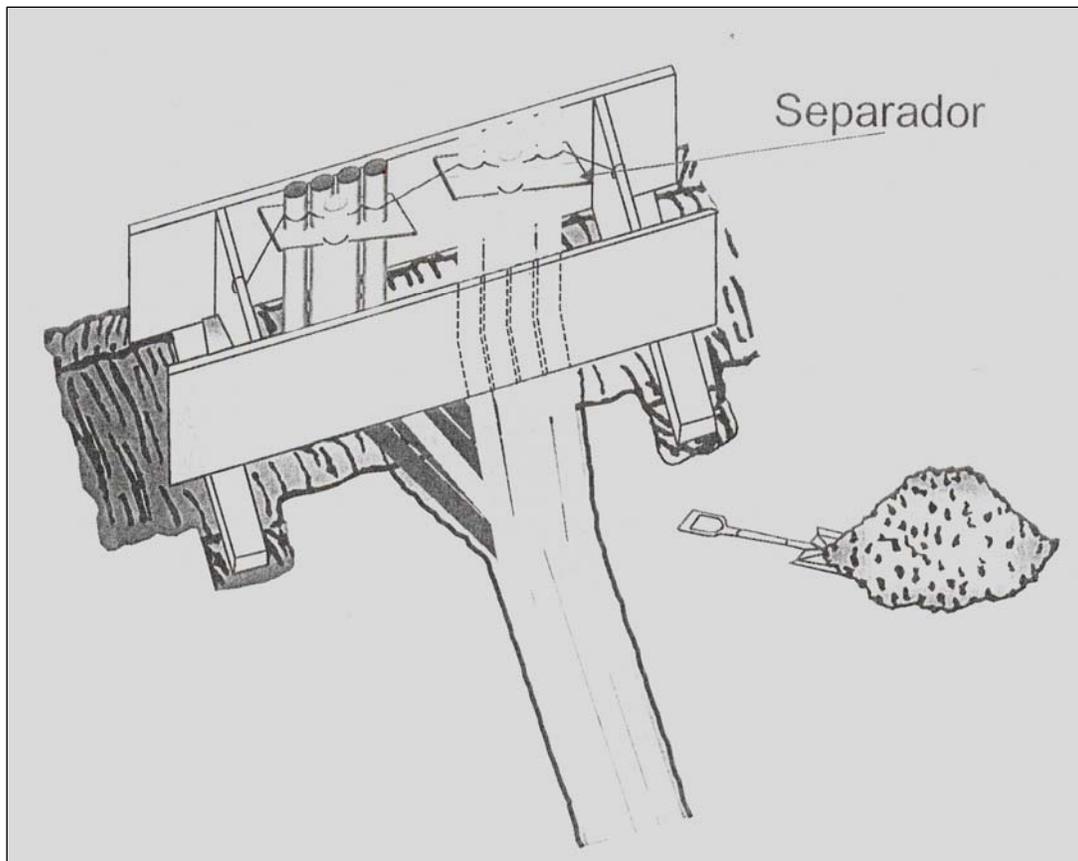
**Figura 3.152. Colocación de Ductos de PVC Para C.D. Doble.**

Las curvas se forman utilizando codos de tubos de PVC flexible para hacer el cambio de dirección a  $90^\circ$  de los ductos de la zanja a la base de la caja de distribución.



**Figura 3.153. Dimensionamiento de Altura de la Base de Concreto.**

Asegure los ductos en el bastidor y proceda a vaciar el concreto hasta aproximadamente 5 cm de la parte superior del bastidor ver figura. 3.154. Vibrándolo para evitar porosidades.

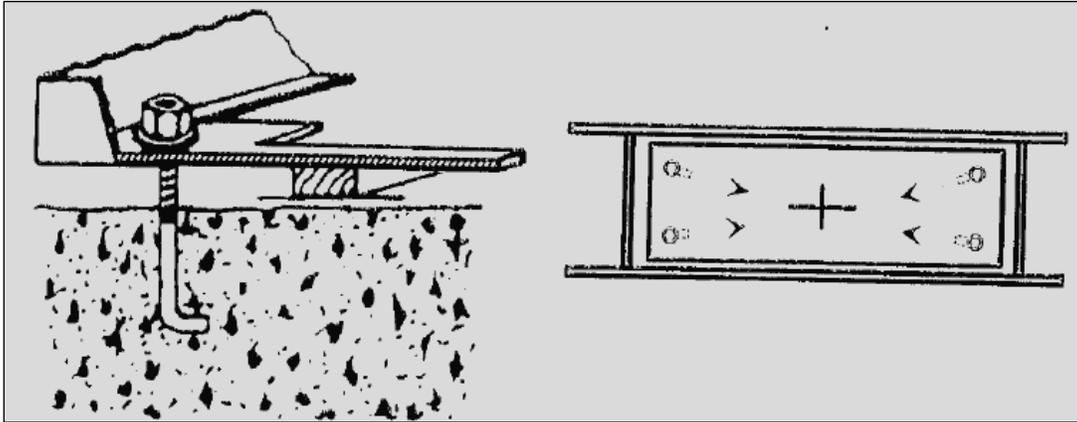


**Figura 3.154. Colocación del Concreto**

Una vez terminado de vaciar el concreto, se colocan dos travesaños de madera de 19mm (3/4") de espesor máximo sobre el bastidor (ver fig.3.154.)

### **3.8.5.2. Montaje de la Caja.**

Una vez colocada la base y antes de que se endurezca el concreto, coloque las anclas y ensamble sus tuercas, coloque sus roldanas por la parte inferior hacia el ancla; haga pasar el ancla a través del orificio de la C.D. e introdúzcalas al concreto, orientándolas al interior teniendo cuidado de que queden dos hilos de la rosca dentro del concreto (ver figuras 3.155. y 3.156.)



**Figura 3.155 y 3.156 Montaje de la Caja.**

Estando colocada la base de la C.D. ya que haya fraguado (endurecido), después de un tiempo razonable el concreto debe ser curado para asegurarse de que la reacción química entre el concreto y el agua no pasara muy rápido ni muy lento. El concreto deberá mantenerse húmedo a una temperatura superior a los 10°C .

Se puede utilizar acelerante para que las reacciones en el concreto sean más rápidas.

Después de estar fraguada la base, retire el bastidor de madera, mate los filos haciendo chaflán en todo el contorno del vértice superior de la base de concreto.

Nota: si es necesario, resane el pedestal, dando un acabado uniforme

Desempacar la caja y verificar que esta no haya sufrido daños en el transporte. Es recomendable hacer este paso antes de preparar la mezcla de concreto.

Para la fijación de la caja de distribución, levantarla y colocarla sobre la base soporte mediante los travesaños de madera, procurando asegurar la caja a lo mejor posible, nivelarla tanto horizontal como verticalmente utilizando un nivel de burbuja, además verifique que este centrada en la base.

Asegurar la C.D. a la base mediante los pernos para concreto correspondientes previamente instalados.

Cortar el excedente de los poliductos para que sobresalgan de 3 a 5 cm aproximadamente.

### 3.8.5.3. Conexión de Tierras.

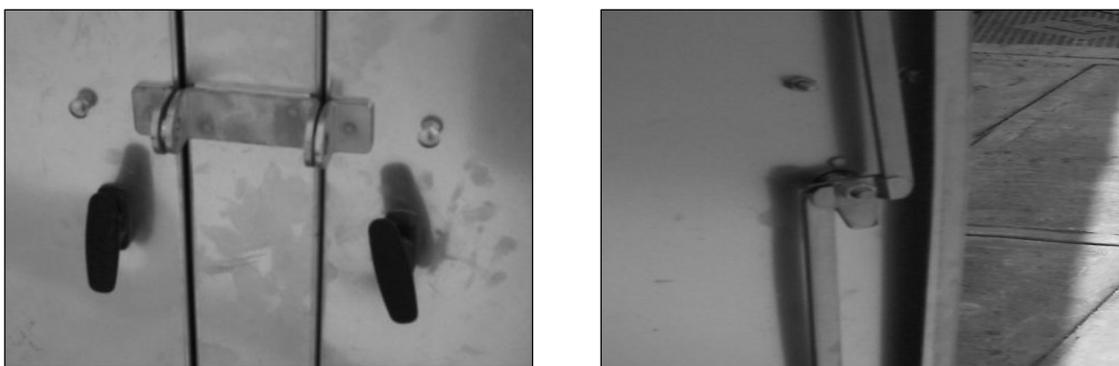
La conexión de tierras en la C.D. se debe realizar, en el caso de la C.D. con mufas de desplazamiento, el borne de conexión a tierra de esta se encuentra localizada al frente de la charola inferior de la C.D., tal como se muestra en la figura 3.157.



**Figura 3.157. Borne de la Conexión a Tierra en C.D.**

### 3.8.5.4. Chapa de Seguridad de la C.D.

El gabinete tanto para la caja de distribución sencilla como para la doble es metálico de aluminio con una o con dos puertas abatibles respectivamente, las cuales cuentan con una chapa de seguridad, la cual se muestra en la siguiente figura:



**Figura 3.158. Chapa Tipo Abloy**

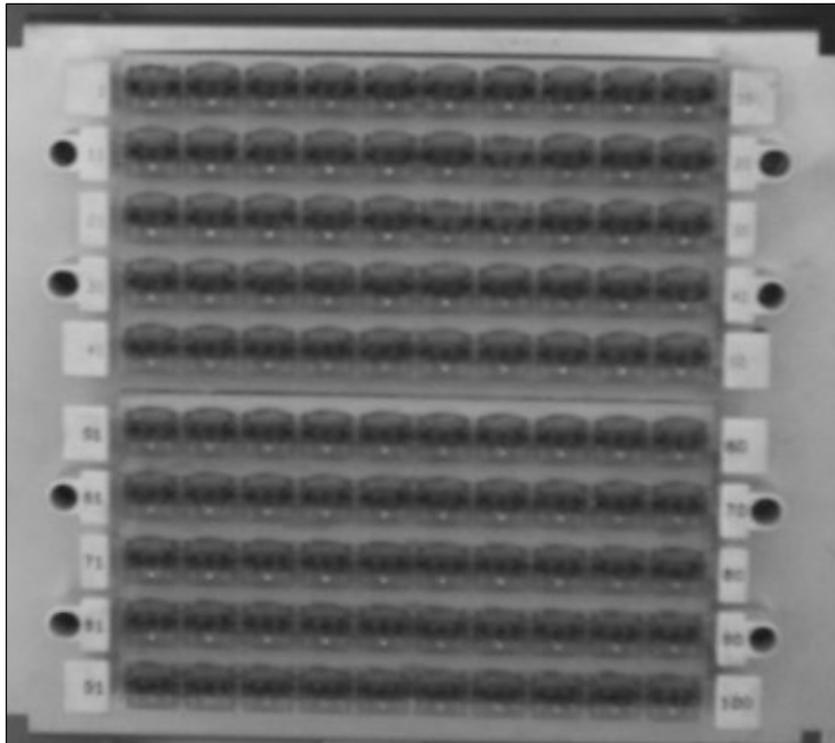
### 3.8.6. Mufas.

A diferencia de las mufas de la caja de distribución tradicional la conexión de puentes en las mufas de la C.D. de nueva generación es por desplazamiento de aislamiento.

#### 3.8.6.1. Características de las Mufas por Desplazamiento de Aislamiento.

Como características principales de esta nueva tecnología se tienen las siguientes ventajas:

- Se elimina el uso de herramientas para la conexión.
- Se elimina la posibilidad de corto circuitar los servicios.
- Se mejora la transmisión de datos.
- Acepta calibres 22-26 AWG.
- Los puntos de conexión están protegidos contra la humedad.
- La conexión es por desplazamiento de aislamiento, por lo que se elimina el daño de conductores al no haber necesidad de retirar el forro.

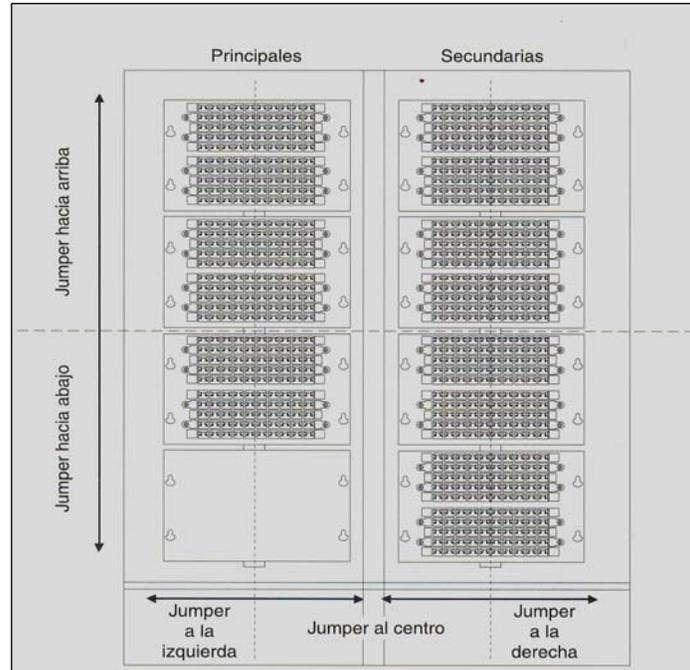


**Figura 3.159. Mufa por desplazamiento de aislamiento.**

**3.8.7. Instalación de Mufas.**

Para instalar las mufas en la caja de distribución, antes que nada, seleccionar las mufas para red principal (con cola de 9 metros) y para red secundaria (con cola de cable de 12 metros).

Para colocar las mufas, se aflojan parcialmente los cuatro tornillos que corresponden a cada una en el bastidor (ver figura 3.160.).



**Figura 3.160. Colocación de mufas en el bastidor.**

El orden de colocación de las mufas y su cola de cable en los ductos se debe de realizar de acuerdo a las figuras 3.159. y 3.160. tanto para la caja de distribución sencilla como para la doble.

**3.8.8. Conexión de Conductores en las Mufas por Desplazamiento de Aislamiento.**

La unión del par principal con el secundario se hace por medio de puentes de manera idéntica a lo que se realiza con la mufa a tornillo a excepción de que con la mufa por desplazamiento no se requiere herramienta alguna para desenrollar esta función.

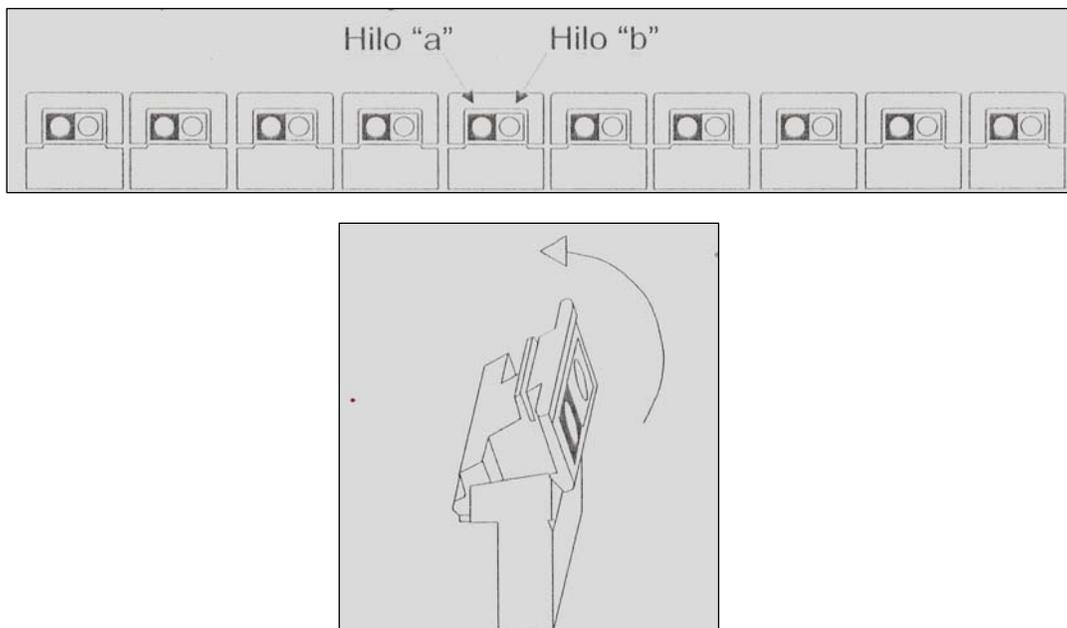
Para realizar la conexión de los puentes en las mufas se debe realizar con cordón flexible (jumper) calibre 0.64 mm (22AWG) del color de acuerdo al tipo de servicio que se va a proporcionar (ver tabla 3.14).

**Tabla 3.14. Cordones Calibre 0.64 mm (22 AWG) Para Utilizarse en Cajas de Distribución.**

# SIATEL	DESCRIPCIÓN	TIPO DE SERVICIO
1001226	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Rojo-Azul	Telefonía Pública
1001227	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Café-Balco	DSO's
1001228	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Amarillo-Verde	HDSL
1001229	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Café-Naranja	ISDN
1001230	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Negro-Azul	OTP's
1001231	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Rojo-Blanco	Telefonía Básica
1001233	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Verde-Blanco	Línea Privada Analógica
1001240	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Azul-Amarillo	Pares Multiplicados
1001234	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Rojo-Rojo	Sobrepresión
1008153	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Naranja-Blanco	Proyecto ADSL
1007363	Cordón p/C.D. 2 x 0.64 mm Azul-Azul	Par de prueba

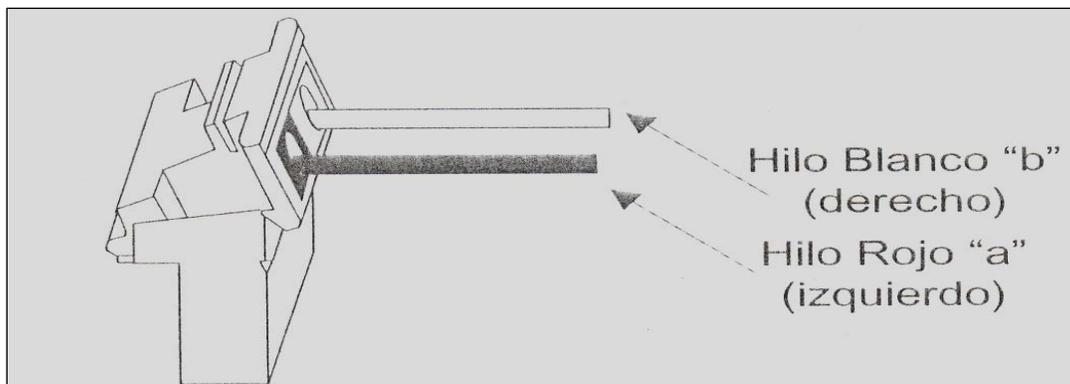
El procedimiento de conexión es el siguiente:

- Al igual que en las mufas tradicionales, los strip son de 50 pares y se diferencia el punto de conexión para el hilo “a” (rojo) del punto de conexión para el hilo “b” (blanco).
- Localizar el par a conectar en la mufa principal y con el dedo pulgar, levantar la tapa móvil como se muestra, tal como se ve en la figura 3.161.



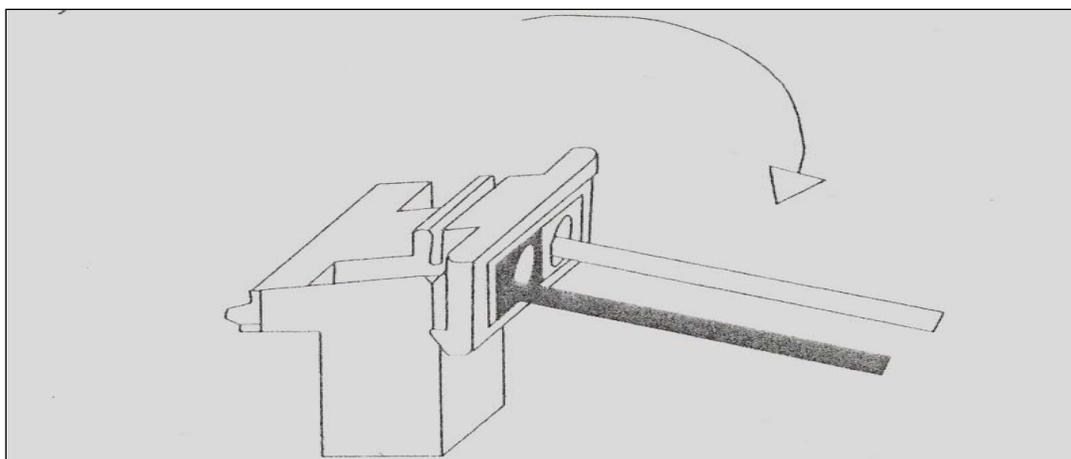
**Figura 3.161. Conexión de los Hilos “a” y “b” en la Mufa por Desplazamiento de Aislamiento.**

- Cortar las puntas del jumper e introducir el hilo “a” del par en el orificio izquierdo y el hilo “b” en el orificio derecho, empujándolos hasta el fondo (Ver figura 3.162.).



**Figura 3.162. Introducción de Hilo “A” y “B” del Jumper Para Telefonía Básica al Conector.**

- Verificar que ambos conductores estén insertados completamente dentro del conector y con el dedo, oprimir la tapa hasta oír “klik”, lo que indica que la conexión esta realizada (ver figura 3.163.)



**Figura 3.163. Conexión de Conductores en el Conector.**

- Localizar el par a conectar en la mufa secundaria, guiar el jumper hacia ésta y conectarlo siguiendo el procedimiento anterior.
- Para cambiar o desconectar el par, con el dedo pulgar, levantar nuevamente la tapa del conector y retirar los conductores. Si se va a reconectar el mismo puente, se deben cortar las puntas del jumper aproximadamente 5mm.

### 3.8.9. Alambrado de Puentes

El hacer puentes en la caja de distribución cumple con las siguientes funciones:

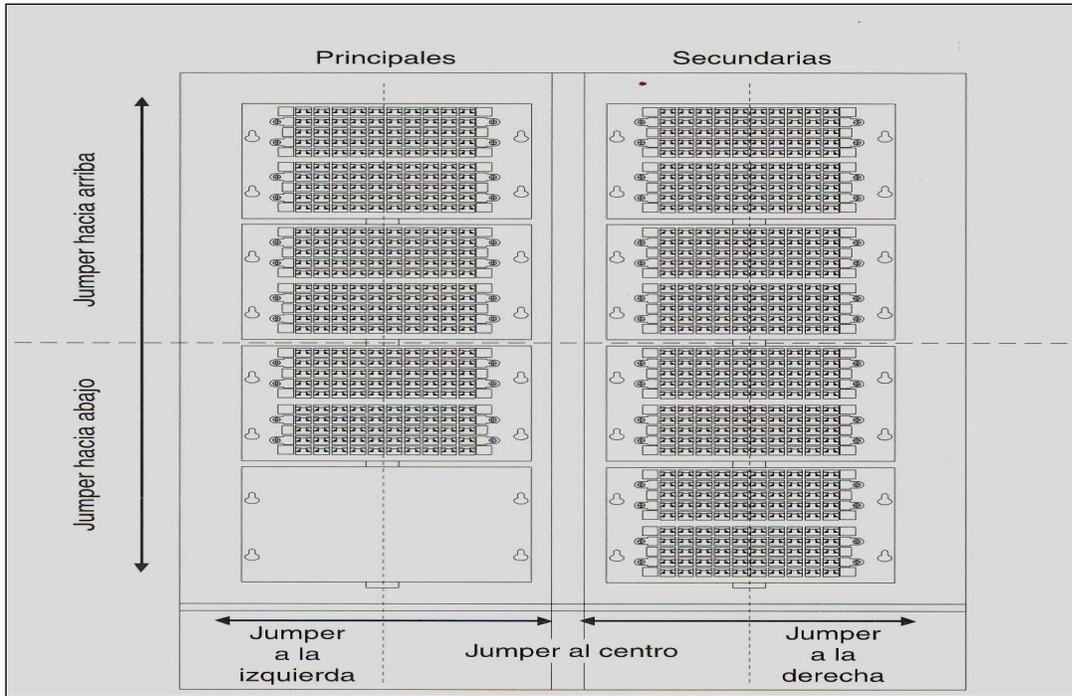
- Permite la asignación de cualquier par de la red principal a cualquier cliente que contrate el servicio que requiere dentro de un distrito.
  
- Permite la reasignación de contactos en la C.D. a un cliente existente para la reanudación inmediata del servicio en caso de daño en el par de la red principal o de la red secundaria que este tiene asignado, en tanto se realizan los trabajos de reparación necesarios para recuperar los pares dañados en los cables.
  
- Permite la reasignación de contactos a un cliente por cambio de número o domicilio.
  
- Permite la reconcentración de líneas de clientes para liberar “strips” en una C.D.

Para realizar el alambrado de puentes, se debe seguir la trayectoria más corta posible del par de la mufa principal al par de la mufa secundaria siguiendo las guías de la caja sin cruzar las mufas.

Las mufas están formadas de bloques de 10 pares, por lo que los puentes de los 5 pares de la izquierda se deben guiar hacia la izquierda y los 5 pares de la derecha, se deben guiar hacia la derecha.

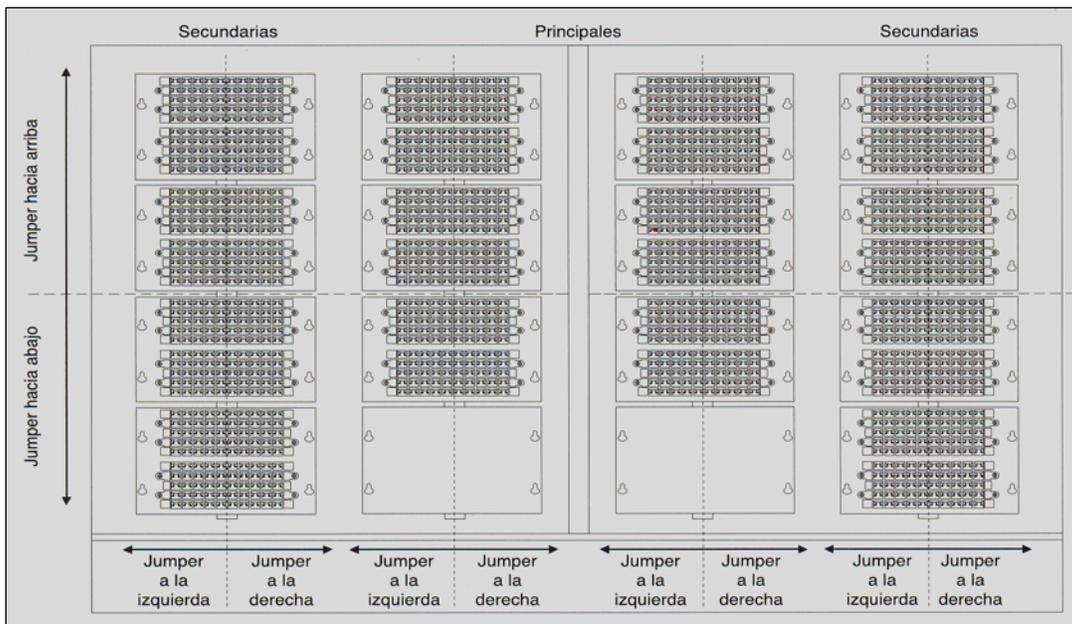
Como ayuda para definir la trayectoria del jumper se recomienda lo siguiente:

- Para definir la trayectoria de los jumpers en la C.D. sencilla, trazar una línea horizontal por el centro de la C.D. a todo lo largo de esta, para definir si el jumper se va a guiar por la parte superior o inferior de la misma (ver figura 3.110.).
  
  - De igual manera, trazar líneas verticales imaginarias por el centro de las mufas para determinar si el jumper se va a guiar hacia la derecha o a la izquierda de la misma (ver figura 3.164.).
-



**Figura 3.164. Guía de Puentes en C.D. Sencilla.**

- Da igual manera, se sugiere marcar las mismas líneas imaginarias en la C.D. doble (ver figura 3.165.)



**Figura 3.165. Guía de Puentes en C.D. Doble.**

## 3.8.10. Pruebas en Mufas.

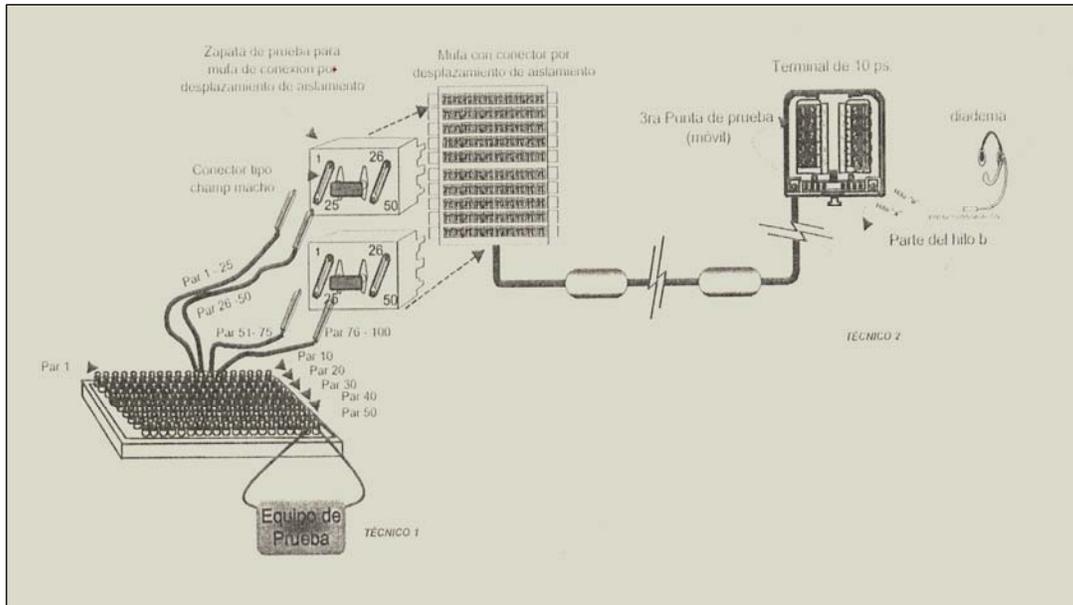


Figura 3.166. Diagrama de Pruebas en Mufas.

También se puede realizar pruebas directas en mufas para por par, insertando la punta de prueba para modulo minirocker en los puertos de prueba (ver figura 3.167.A Y 3.167.B.)

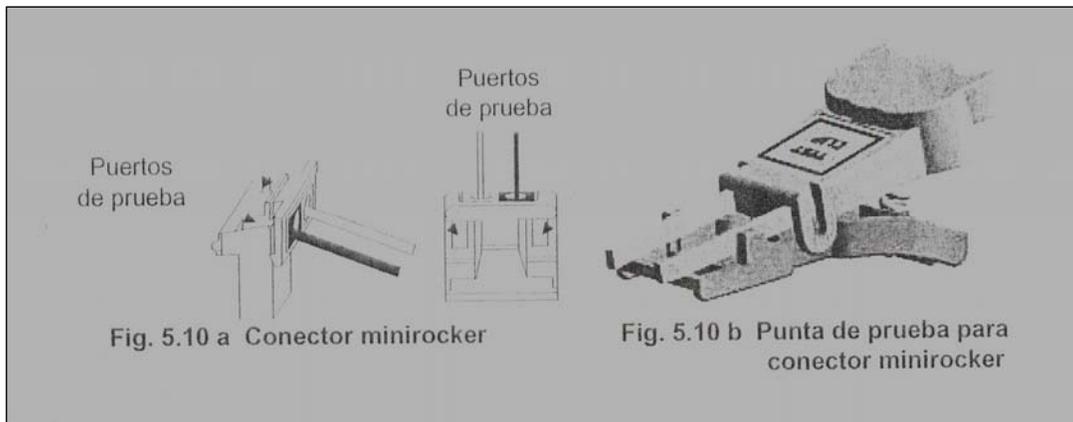


Figura 3.167.A. Conector minirocker

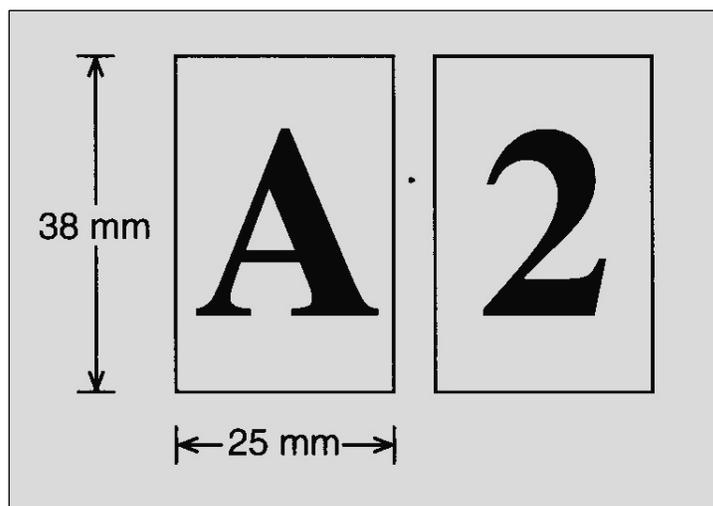
Figura 3.167.B Punta de prueba para conector minirocker

### 3.9 Identificación de Puntos de Dispersión o Terminales con Etiquetas Reflejantes Adheridles.

#### 3.9.1. Etiquetas Reflejantes Adheridles.

Son unas etiquetas adheridles (homologadas S/N de catalogo) para identificación de puntos de dispersión con las siguientes características y dimensiones

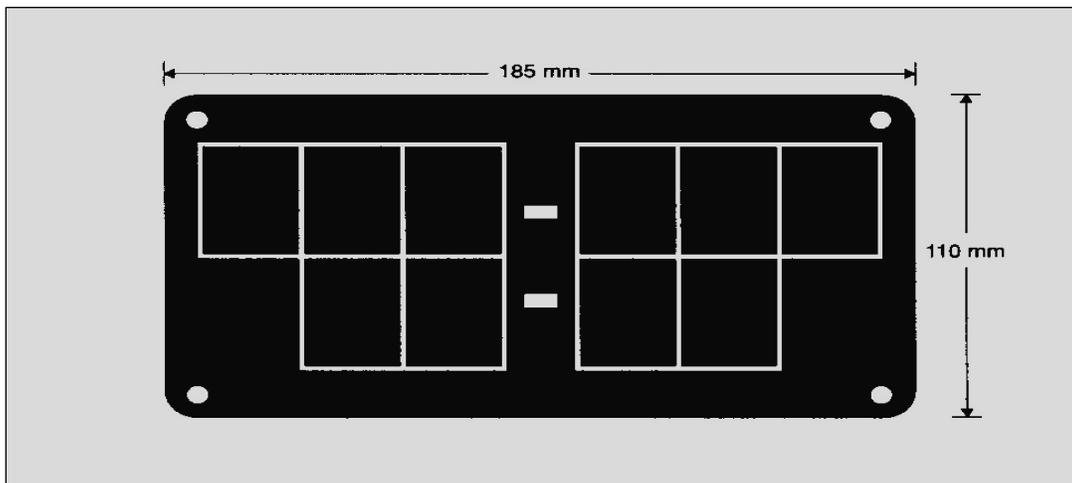
- Adheridles a superficies plásticas o metálicas.
- Caracteres de color negro con fondo naranja (reflejante) que permite su visibilidad de día y noche.
- Distancia de lectura de 4m. con vista 20 (vista normal)..
- Resistencia al medio ambiente en condiciones extremas de humedad, frío, calor y salinidad.
- Dimensiones de 25mm de base por 38mm de altura.



#### 3.9.2. Tablilla Para Etiquetas Reflejantes Adheridles

La tablilla de vinil (homologada S/N de catalogo) que se utiliza para colocar las etiquetas reflejantes, esta diseñada para la colocación de etiquetas de identificación de hasta dos puntos de dispersión o cajas terminales instalados en un poste de madera; estas tienen las siguientes características y dimensiones:

- Resistencia al medio ambiente en condiciones extremas como humedad, frío, calor y salinidad.
- Esquinas redondeadas a 9 mm de diámetro.
- Orificios en las esquinas de 4 mm de diámetro.
- Marcos blancos (25mm x 38mm) para la colocación de las etiquetas de identificación.
- Sus dimensiones son de 185mm de largo, 100 mm de ancho y 0.5mm de espesor.



### 3.9.3. Identificación de Puntos de Dispersión de Acuerdo a Nomenclatura de Telmex.

La identificación en particular para puntos de dispersión, se realiza por medio de una rotulación donde se indica:

- Las iniciales de la central.
- Numero de distrito
- Cuenta de la mufa secundaria a la que esta conectada.

### 3.9.4. Rotulación de Puntos de Dispersión.

a) Los tres primeros caracteres deberán ser alfabéticos y corresponden a las siglas de la central (se utilizaran dos caracteres para la identificación de las centrales ubicadas en la DOT metropolitana y tres para la identificación de centrales en DOT's norte y

sur), las etiquetas se colocaran de izquierda a derecha y los espacios que no se ocupen en blanco (ejemplo MAZ, BO, MA etc.)

b) Los siguientes tres caracteres deberán ser numéricos y corresponderán al numero del distrito en que se encuentra el punto de dispersión o terminal.

c) finalmente, los dos últimos caracteres serán alfanuméricos, de los cuales el primero es alfanumérico y el segundo numérico, dichos caracteres corresponderán a la cuenta de la mufa secundaria.

d) Cuando haya puntos de dispersión reducidos, se colocara en el espacio en blanco contiguo al número de la cuenta de mufa secundaria, la letra “R” para denotar que se trata de un punto reducido.

**3.9.5. Material Necesario Para la Rotulación de Puntos de Dispersión.**

Debido a que los elementos terminales pueden ubicarse en fachada, azotea y poste de madera para su rotulación se utilizara el material que se especifica en la tabla 3.15.

**Tabla 3.15. Materiales Necesarios Para la Rotulación de los Elementos Terminales.**

TIPO DE UBICACIÓN	MATERIAL A UTILIZAR	
	TABLILLA DE VINIL	ETIQUETAS
CAJA TERMINAL	X	X
POSTE DE MADERA	X	X
POSTE DE INSTALACIÓN OCULTA (PEDESTAL)	X	X
REGISTROS CON PLINTO	X	X

**3.9.6. Procedimiento de Rotulación.**

**3.9.6.1. Procedimiento de Rotulación en Cajas Terminales, Pedestales y Registros.**

a) Limpiar con un paño ligeramente humedecido con agua o alcohol la superficie a rotular para eliminar residuos de grasa o polvo y mejorar, así la adhesión de las etiquetas seque inmediatamente con un paño seco para quitar todos los residuos líquidos.

b) se marcara la ubicación de las etiquetas reflejantes adheridles sobre la superficie de la caja Terminal, pedestal o registro con plinto utilizando un marcador que no maltrate la superficie de estos (plumón, lápiz de punta “B”, bolígrafos etc. como se ilustra en las figuras 3.168A, 3.168B, 3.168C, 3.168D) respetando cualquiera de los dos arreglos indicados en el punto anterior.

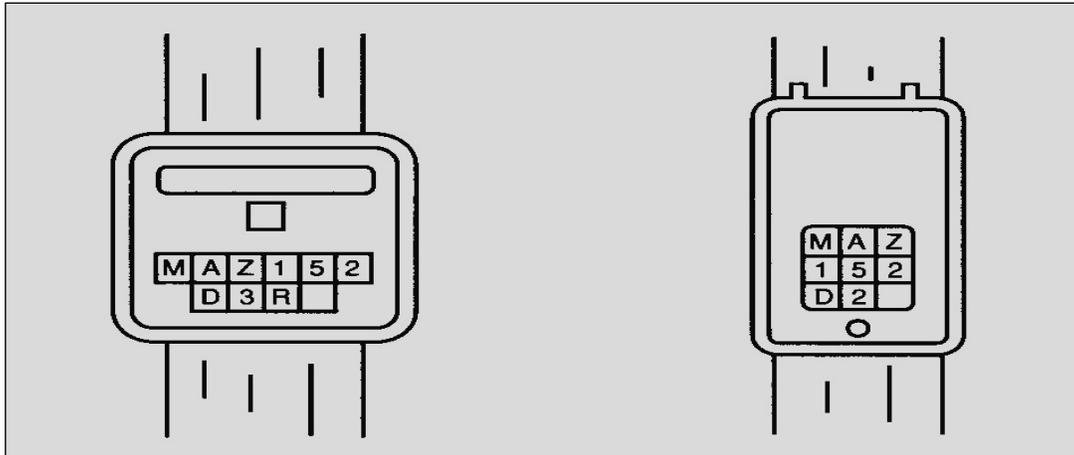
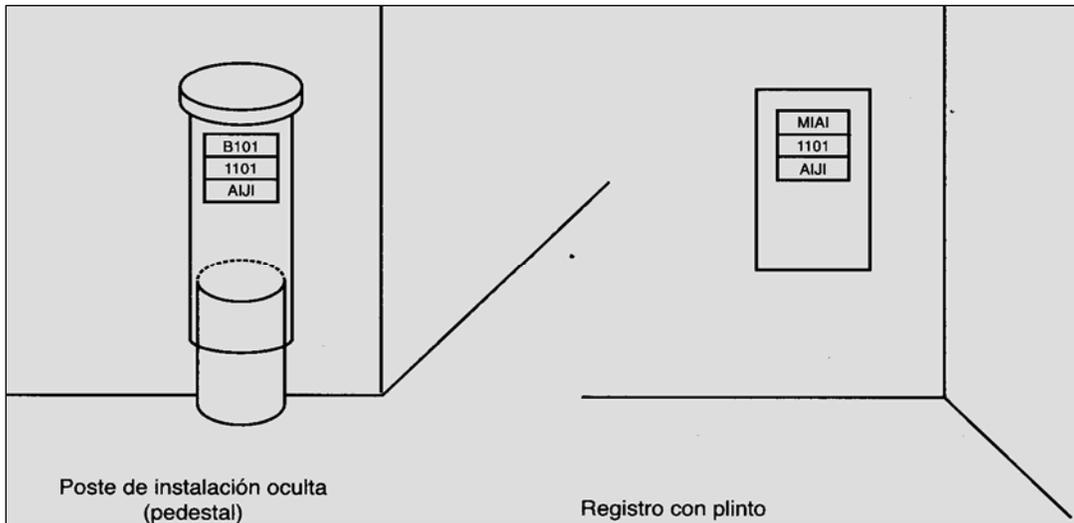


Figura 3.168A

Figura 3.168B

Poste de instalación oculta  
(pedestal)

Registro con plinto

Figura 3.168C

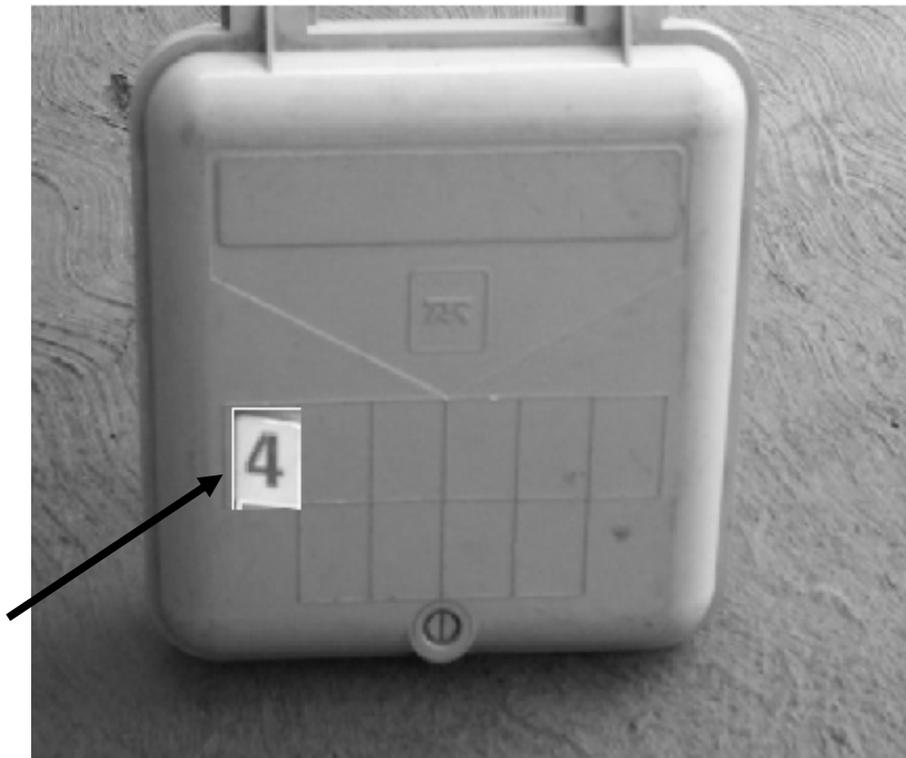
Figura 3.168D

c) Para cada elemento terminal se seleccionaran las etiquetas a utilizar (ver figura 3.169) de acuerdo con la cuenta que le corresponde a ese punto de dispersión en particular.



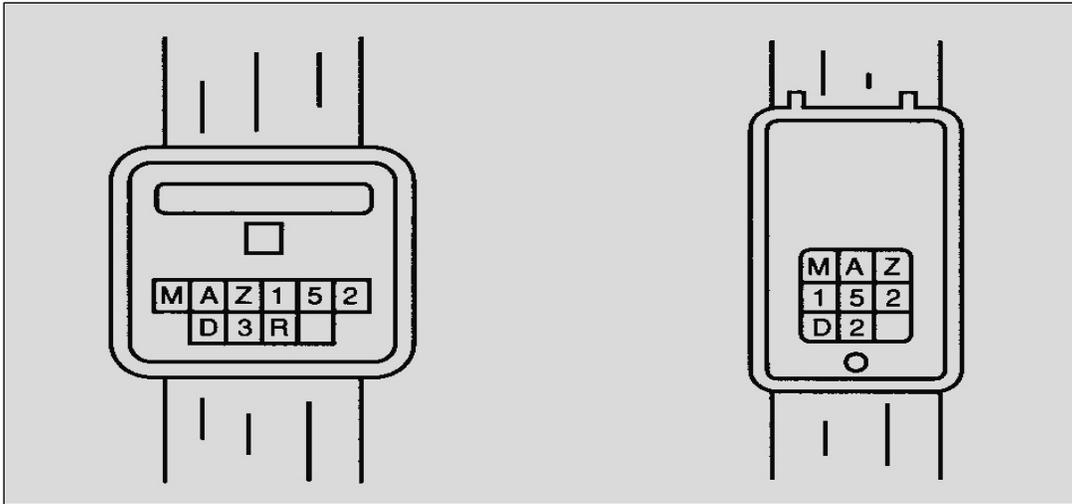
**Figura 3.169. Etiquetas a Utilizar**

d) desprender la etiqueta del papel encerado y colocarla sobre la superficie de la caja Terminal presionando sobre la etiqueta, ya que el adhesivo que esta impregnado en la etiqueta de identificación es sensible a la presión, razón por la cual reaccionara químicamente con la superficie en contacto y después de 72 hrs. su adherencia será permanente por ello es necesario ejercer cierta presión con algún instrumento metálico, colocando el papel encerado sobre la etiqueta de identificación para evitar dañarla figura 3.170.



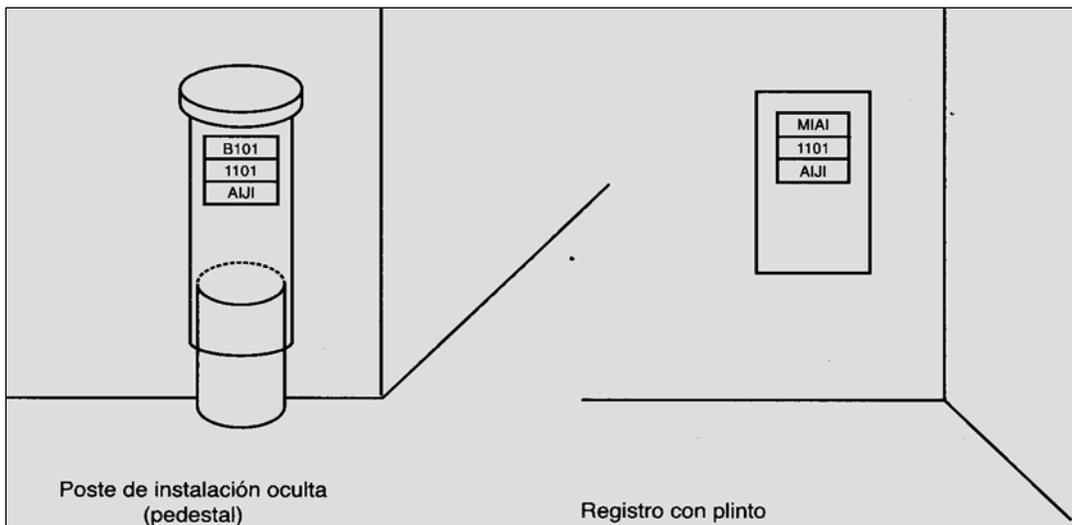
**Figura 3.170. Como Rotular una Terminal.**

Ejemplo de rotulación completa se ilustra en las figuras 3.171, 3.172, 3.173, y 3.174.



3.171. Caja terminal en poste

3.172. Caja terminal reducida en poste



Poste de instalación oculta (pedestal)

Registro con plinto

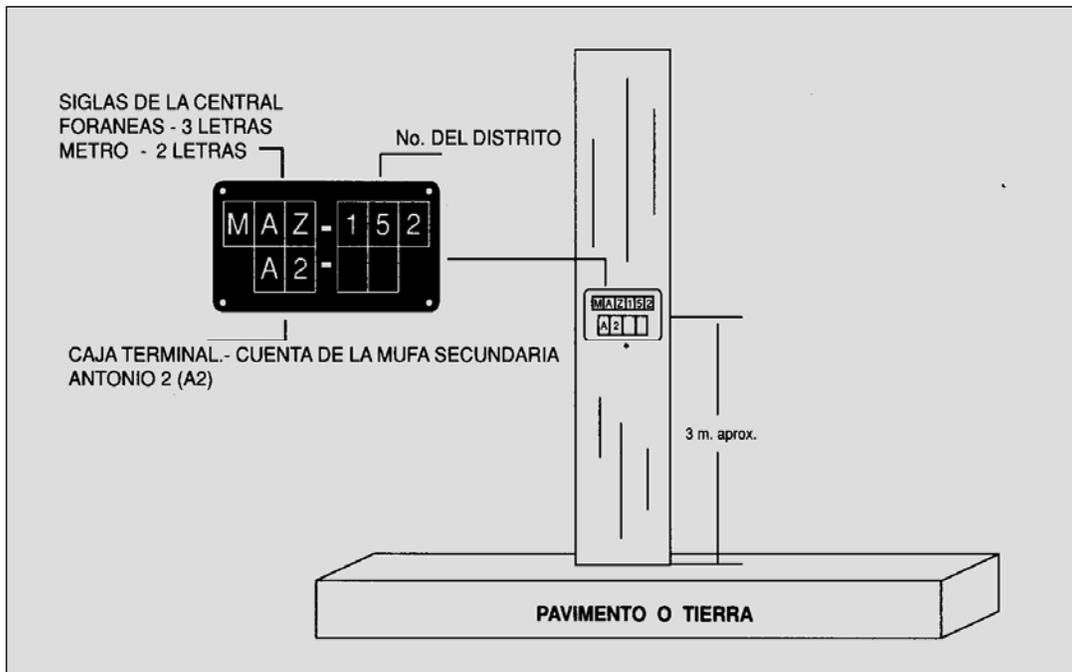
3.173. Poste de instalación oculta (pedestal)

3.174. Registro con plinto

**3.9.6.2. En Tablilla de Vinil Para Poste de Madera.**

En todos los postes de madera con terminales se instalara una tablilla de vinil rotulada para facilitar la identificación de los puntos de dispersión que será colocada a una altura de 3m y de frente hacia el arroyo. Esto es debido a que la mayoría de las cajas terminales instaladas se encuentran de frente hacia el parámetro, para su rotulación se ha de seguir el procedimiento indicado a continuación.

- a) Se realizara primeramente, lo señalado en el inciso “a” del punto 3.9.6.
- b) Posteriormente, se seleccionara las etiquetas a utilizar como se indica en el inciso “c” del punto 3.9.6.
- c) Cada etiqueta reflejante adheridle se desprenderá del papel encerado y se colocara sobre la superficie de la tablilla de vinil (en los espacios que tienen marcados) siguiendo el orden señalado en el punto 3.9.6. Inciso “d”.
- d) ya rotulada la tablilla de vinil, se procederá a su fijación con clavos a una altura de 3m sobre el nivel del piso en forma frontal hacia el arroyo (ver figura 3.175.).



**Figura 3.175. Ilustración de la Rotación de una Tablilla de Vinil Cuando en un Poste hay Instaladas Dos Cajas Terminales.**

### **3.10 Instalación y Uso del Cierre de Empalme XAGA-U en Redes Telefónicas.**

En el diseño y construcción de redes telefónicas multipar, se utilizan diferentes tipos de cables.

Para dividir o continuar los cables se requieren materiales para la conexión de conectores y protección de cierres.

En estas redes se cuenta con diversos tipos de cierres, mismos que se seleccionan y aplican de acuerdo a las características de diseño contra los efectos potenciales de la humedad de la red.

Se construyen dos tipos de red, están pueden ser:

- Redes presurizadas.
- Redes no presurizadas.

#### Redes Presurizadas

Se denominan así las redes a las que en forma permanente se les inyecta aire seco o deshidratado por medio de inyectoros ubicados en las centrales telefónicas como un sistema de protección a fin de evitar que la humedad penetre a los cables y empalmes, ocasionando problemas en la calidad de la transmisión.

Los materiales con los que se construye este tipo de red están diseñados para operar soportando la presión del aire seco que se inyecta desde la central y pasa a través de los cables que lo conforman.

#### Redes no Presurizadas

Estas redes son aquellas a las que no se les inyecta aire seco o deshidratado, por lo que en su construcción es de vital importancia que se cuente con materiales que sean herméticos, de tal manera que no permitan la penetración de humedad ya que como mencionamos en el punto anterior, la penetración de humedad hacia los conductores del cable telefónico causa problemas de ruido, interferencia, faltas, además de corrosión del conductor de cobre.

Estas redes de acuerdo con las normas de ingeniería pueden ser instaladas:

- En posteria se conoce como red área.
  - En canalización y se conoce como red canalizada
  - En fachada y se conoce como red mural.
  - En el subsuelo y se conoce como red directamente enterrada.
-

Por lo que, se debe contar con materiales de cierre de empalmes que puedan ser instalados en:

- Postes
- Pozos
- Fachadas (muros)
- Directamente herméticos

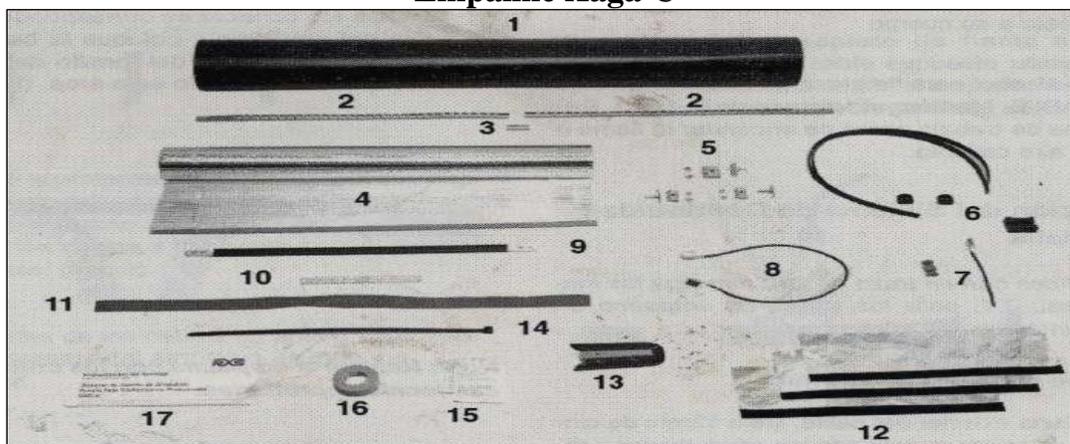
Por tratarse de redes que no van a contar con protección que proporciona la inyección de gas en su interior, los cierres de empalme además del material en sí, requieren de una cuidadosa y correcta instalación de calidad en la mano de obra.

### 3.10.1. Descripción y Usos del Cierre Xaga-U.

El cierre Xaga-U es una protección ambiental y mecánica para empalmes de cables multipar, que cumple con los requerimientos de la red telefónica no presurizada.

Los elementos que conforman el sistema de cierre para empalme Xaga-U se muestra en la figura 3.176.

**Figura 3.176. Los Elementos que Conforman el Sistema de Cierre para Empalme Xaga-U**



1 Manga termocontráctil	8 Cable para continuidad de pantalla
2 Canal (es) de cierre	9 Barra para continuidad de pantalla
3 Clip de unión	10 Barra para derivación de continuidad de pantalla
4 Protector envolvente	11 Cinta de tela abrasiva
5 Conectores para continuidad	12 Cintas de aluminio auto adheribles
6 Sistema universal de fijación	13 Clip de derivación
7 Elementos para derivación de continuidad de pantalla	14 Cintillo de plástico
	15 Paños para limpieza
	16 Cinta adhesiva
	17 Instrucciones de montaje

Estos componentes están divididos en tres diferentes kits:

- Kit básico XAGA-U
- Kit para derivación XAGA-U/D
- Kit para relleno XAGA-U/R

Este kit contiene los elementos principales del cierre y se utiliza en todos los tipos de empalme, si se esta realizando un empalme recto, este Kit es el único que se requiere. Los elementos suministrados en este kit son los siguientes:

- 1) Manga termo contráctil
- 2) Envolverte plástico
- 3) Elementos para la fijación del empalme
- 4) Lija
- 5) Tela con solvente para limpieza.
- 6) Clip para unión de canales de cierre.
- 7) Barra para continuidad de pantallas.
- 8) Canales de cierre.
- 9) Cinta de aluminio.
- 10) Dos conectores para continuidad de pantallas.
- 11) Indicador para colocación de la cinta de aluminio.

Kit Para Derivación.

Cuando se realiza un empalme con derivación es necesario que además del kit básico, se utilice el kit XAGA-U/D que contiene los siguientes componentes:

- 1) Tela con solvente para limpieza
- 2) Un cinturón Ty-rap.
- 3) Un conector para continuidad de pantallas
- 4) Cinturón para continuidad de pantallas
- 5) Clip para derivación
- 6) Cinta de aluminio.

Kit Para Rellenar el Cierre de Emplame XAGA-U

Cuando se realiza un empalme relleno con este cierre, se requiere, además del kit básico y/o el kit de derivación, el kit de relleno que suministra los siguientes componentes:

- 1) Rejilla plástica y cubierta de nylon.
  - 2) Dos tramos de cinta sellante.
  - 3) Dos cinturones Ty-Rap.
-

Nota:

Además de estos componentes, para rellenar un cierre de empalme XAGA-U se requieren los siguientes materiales:

- a) Encapsulante Caschem
- b) Cinta transparente

### **3.10.2. Usos del Cierre de Empalme XAGA-U.**

El cierre de empalme XAGA-U tiene la posibilidad de ser utilizado como un cierre de empalme seco o también como un cierre de empalme relleno.

Estos dos tipos de empalme se construyen de la siguiente manera:

Empalmes secos.- Son aquellos que para su conexión utilizan conectores rellenos y como envolventes un cierre de empalme XAGA-U

Empalmes rellenos.- Los cuales utilizan conectores secos, cierre para empalme XAGA-U y el compuesto de relleno que encapsula a los conductores y conectores del empalme.

Estos dos tipos de empalmes no son presurizables, es decir, que la red en la que se instalan no debe estar conectada neumáticamente al equipo inyector de aire seco o deshidratado de la central.

Materiales y Herramientas

Empalmes Secos con Cierre XAGA-U

Para la instalación de este tipo de empalme se utilizan los siguientes materiales y herramientas:

Material

- Cierre XAGA U-10.
  - Cierre XAGA U-20.
  - Cierre XAGA U-30.
  - Cierre XAGA U-40.
  - Juego de derivación XAGA U-10, 20, 30/D.
  - Juego de derivación XAGA U-40/D.
  - Conector de continuidad de pantalla.
  - Conector UY/Tel SPLICE
-

## Herramientas

- Soplete de gas y boquilla para productos termocontractiles
- Pinzas de electricista.
- Cuchillo de zapatero.
- Cortadora de cables.
- Limas plana 254mm
- Pinza para corte y presión de conector UY
- Herramienta homologada

### **3.10.3. Empalmes Rellenos con Cierre XAGA-U.**

En la instalación de este empalme se utilizan los siguientes materiales y herramientas:

#### Material

- Cierre XAGA U-10.
- Cierre XAGA U-20.
- Cierre XAGA U-30.
- Cierre XAGA U-40.
- Juego de derivación XAGA U-10, 20, 30/D.
- Juego de derivación XAGA U-40/D.
- Conector de continuidad de pantalla.
- Juego de relleno XAGA U-20/R
- Juego de relleno XAGA U-30/R
- Juego de relleno XAGA U-40/R
- Encapsulante caschem 126 a (300 gr.)
- Encapsulante caschem 126 a (500 gr.)
- Encapsulante caschem 126 a (750 gr.)
- Rollo de cinta transparente.

## Herramientas

- Soplete de gas y boquilla para productos termocontractiles
  - Pinzas de electricista.
  - Cuchillo de zapatero.
  - Cortadora de cables.
  - Lima plana 254mm
  - Maquina conectora para conectar Picabond
  - Maquina conectora para conector AV4
-

- Kit de herramienta de empalme para conector MS2
- Tijeras.

Preparación de los Cables

Para la instalación de este cierre no se requiere de una preparación especial ya que los trazos de empalme son los ya establecidos según el tipo de conector a utilizar y el cierre se instala una vez realizada la conexión de los conductores.

**3.10.4. Aplicación de Cierre XAGA-U en Empalme no Presurizado.**

**3.10.4.1. Selección de Cierre XAGA-U.**

Para proceder a la instalación del cierre XAGA-U seco o relleno, en primer lugar se selecciona el tamaño adecuado de acuerdo al empalme que se va a realizar, considerando el tipo de cables, capacidad, calibres, y si se trata de un empalme seco o de un empalme relleno.

Estas tablas de selección se presentan según el tipo de cable, de la manera siguiente:

**Tabla 3.16. Tipo de cable**

TIPO DE CABLE	TIPO DE EMPALME	TABLAS A UTILIZAR
ASPB Y/O SCREB	SECO	1A; 1B; 1C
SCREB	SECO O RELLENO	2A; 2B; 2C 3A; 3B; 3C
SCREBHF	SECO O RELLENO	4A; 4B; 4C 5A; 5B; 5C

USO DE LAS TABLAS DE SELECCIÓN

Para definir la tabla que se va a utilizar se presentan dos casos de selección:

- Empalme del mismo tipo de cable.
- Empalmes entre diferentes tipos de cables (mixtos).

**3.10.4.2. Empalmes del Mismo Tipo de Cable.**

En este caso es necesario recordar que el cable ASPB esta constituido de igual manera que el cable SCREB, por lo tanto, en un empalme que se realice conectando entre si estos dos tipos de cable, se consideran del mismo tipo.

### 3.10.4.3. Empalmes Rectos

El tamaño del cierre de empalme a instalar será el que corresponda al tipo de cable y numero de pares que se están empalmando.

Ejemplos

a) Si se esta realizando un empalme seco entre dos cables SCREBH de la misma capacidad, se utiliza la tabla 2ª “EMPALMES CON UNA O DOS SALIDAS”, el renglón de selección corresponde a la cantidad de pares a empalmar y la columna corresponde al calibre de los conductores.

b) si se esta realizando un empalme seco entre un cable SCREB y un cable ASPB de la misma capacidad, se utiliza la tabla 1A “empalmes con una o dos salidas”, el renglón de selección corresponde a la cantidad de pares a empalmar y la columna corresponde al calibre de los conductores.

### 3.10.4.4. Empalmes con Derivación

El tamaño de cierre de empalme a instalar será el que corresponda al cable de mayor capacidad Ejemplo:

a) si se esta realizando un empalme seco con cable SCREB de 600 con tres derivaciones de cable SCREB de 200 pares cada una, se utiliza la tabla 2B “EMPALMES CON TRES SALIDAS EN LA LINEA”, el renglón correspondiente es el de 600 pares y la columna es la correspondiente a la de calibre 0.4 por lo que el cierre de empalme a instalar es el XAGA-U40.

b) Si se esta realizando un empalme relleno con cables SCREBHF de 300 pares con tres derivaciones de 100 pares cada una, se utiliza la tabla 5B “empalme con tres salidas en línea”, el renglón de selección es el de 300 pares y la columna correspondiente por lo que el cierre de empalme a instalar es el XAGA-U40.

### 3.10.4.5. Empalmes Entre Diferentes Tipos de Cables (Mixtos)

El tamaño de cierre de empalme a instalar en empalme mixtos se aplicara aquella que corresponda al tipo de cable de mayor diámetro, Ejemplos:

---

**Empalmes rectos**

a) si se va a realizar un empalme recto entre un cable SCREB y un cable SCRBH, la tabla a utilizar es la correspondiente al cable SCREBH que en este caso, es el de mayor diámetro.

b) Si se va a realizar un empalme recto conectando un cable tipo SCREBH con un cable tipo SCREBHF la tabla a utilizar es la correspondiente al cable tipo SCREBHF.

**Empalmes con derivación**

Si se va a realizar un empalme de 300 pares cable SCREBH con derivación de tres cables de 100 pares tipo SCREB, la tabla a utilizar es la que corresponde al cable SCREBH “EMPALMES CON TRES SALIDAS EN LINEA” el cable de 300 pares ya que es la capacidad del cable de entrada.

Una vez que se ha seleccionado el tamaño de cierre requerido, se procede a realizar las operaciones de instalación descritas en las secciones siguientes de este instructivo.

**Tablas de Selección Para el Cierre XAGA-U en Cables SCREB Y/O ASPB  
Empalmes Secos.**

**Tabla 3.17. A**

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
10	10	10	10
20	20	20	20
30	30	30	-----
50	50	50	50
70	70	-----	-----
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----

**EMPALMES CON UNA O DOS SALIDAS**

Tabla 3.17. B

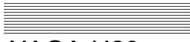
0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
30	30	30	-----
50	50	50	50
70	70	-----	-----
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----

EMPALMES CON TRES SALIDAS EN LINEA

Tabla 3.17. C

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
70	70	-----	-----
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----

EMPALMES CON CUATRO SALIDAS

 XAGA-U20    
  XAGA-U30    
  XAGA-U40

Tablas de Selección Para el Cierre XAGA-U en Cables Scrbh Empalmes Secos

Tabla 3.18. A

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
20	20	20	20
50	50	50	50
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300•	-----
600	-----	-----	-----

• Para dos salidas utilice el XAGA-U40

EMPALMES CON UNA O DOS SALIDAS

Tabla 3.18. B

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
50	50	50	50
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----
600	-----	-----	-----

EMPALMES CON TRES SALIDAS EN LINEA

Tabla 3.18. C

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
100	100•	100•	-----
150•	150•	150	-----
200•	200	200	-----
300	300	300	-----
600	-----	-----	-----

EMPALME CON CUATRO SALIDAS



Tablas de Selección Para el Cierre XAGA-U en Cables Scrbh Empalmes Rellenos.

Tabla 3.19. A

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
20	20	20	20
50	50	50	50
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300•	-----
600	-----	-----	-----

EMPALMES CON UNA O DOS SALIDAS

• Para dos salidas utilice el XAGA-U40

Tabla 3.19. B

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----
600	-----	-----	-----

EMPALME CON TRES SALIDAS EN LINEA

Tabla 3.19. C

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
100	-----	-----	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----
600	-----	-----	-----

EMPALME CON CUATRO SALIDAS



Tablas de Selección Para el Cierre XAGA-U en Cables Scrbhf Empalmes Secos.

Tabla 3.20. A

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
20	20	20	20○
-----	-----	-----	30○
50	50	50	50○
100	100	100	100
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300●	-----
600	-----	-----	-----

- Para dos salidas utilice el XAGA-U40
  - Para dos salidas utilice el XAGA-U20
- EMPALME CON UNA O DOS SALIDAS

**Tabla 3.20. B**

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
100	100	100	100
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----
600	-----	-----	-----

**EMPALME CON TRES SALIDAS EN LINEA**

**Tabla 3.20. C**

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
-----	-----	-----	-----
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	-----	-----
600	-----	-----	-----

**EMPALME CON CUATRO SALIDAS**



  
**XAGA-U10    XAGA-U30    XAGA-U40**

**Tablas de Selección Para el Cierre XAGA-U en Cables Scrbhf Empalmes Rellenos.**

**Tabla 3.21. A**

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
20	20	20	20 <sup>o</sup>
-----	-----	-----	30 <sup>o</sup>
50	50	50	50 <sup>o</sup>
100	100	100	100
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300 <sup>•</sup>	-----
600	-----	-----	-----

- Para dos salidas utilice el XAGA-U40
  - o Para dos salidas utilice el XAGA-U30
- EMPALMES CON UNA O DOS SALIDAS**

Tabla 3.21. B

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
50	50	50	30 50 100
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----
600	-----	-----	-----

EMPALME CON TRES SALIDAS EN LINEA

Tabla 3.21. C

0.40 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64mm 22 AWG	0.81 mm 20 AWG
-----	-----	-----	-----
100	100	100	-----
150	150	150	-----
200	200	200	-----
300	300	300	-----
600	-----	-----	-----

EMPALME CON CUATRO SALIDAS





XAGA-U20    XAGA-U30    XAGA-U40

### 3.10.5. Procedimiento de Instalación del Cierre XAGA-U.

Preparación para el sistema de continuidad de pantallas, en la preparación de este sistema, se presentan dos casos:

1. Cables con conductor para continuidad de pantalla.
2. Cables sin conductor para continuidad de pantalla.

#### 3.10.5.1. Cables con Conductor Para Continuidad de Pantallas.

Esta preparación corresponde a los cables de 100 pares o menores, aunque es importante considerar que al trabajar con cables existentes, se va a presentar el caso de que alguno de los cables no cuenta con conductor para continuidad de pantalla por lo que se instala el sistema que para este fin se suministra en el kit básico del cierre.

Cuando todos los cables a empalmar cuentan con conductores para continuidad de pantallas se procede de la siguiente manera en cada una de las puntas de cable a empalmar.

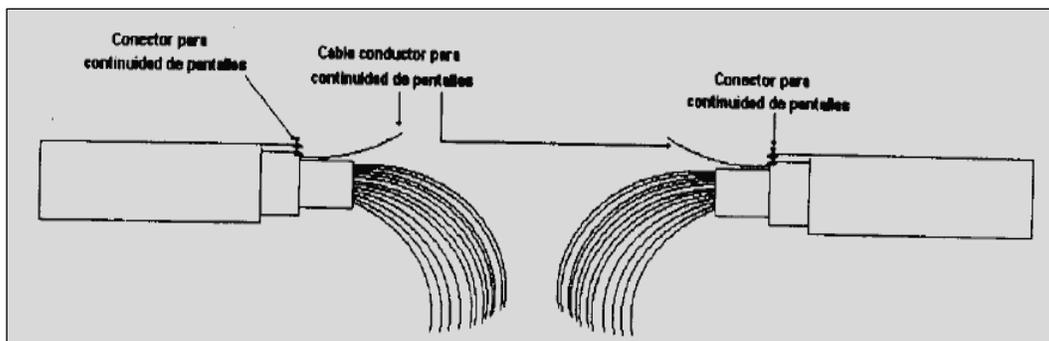
- A) Realizar el trazo y preparación de los conductores a conectar.
- B) Si se trata de cable con una sola pantalla (SCREB OASPB o SCREBH):  
Corte y retire la cubierta exterior del cable dejando 12mm de cinta maylar protegiendo los conductores y retire el resto.

Si se trata de un cable con doble armadura (directamente enterrado SCREBHF), proceda de la siguiente forma:

- 1) Corte longitudinalmente 25mm de cubierta, cortando también ambas armaduras (la de acero y la pantalla de aluminio) sin dañar la cinta maylar que protege los conductores.
- 2) Inserte la parte inferior del conector para conexión de pantallas entre la pantalla de aluminio y la cinta molar (este conector es de los elementos para continuación de pantallas provistos en el kit básico xaga-u)
- 3) Inserte la parte superior del conector entre la armadura de acero corrugada y la cubierta exterior del cable para cortocircuitar la armadura de acero con la pantalla de aluminio.
- 4) Coloque la tuerca en el tornillo.

Este procedimiento se realiza en cada una de las puntas de los cables a empalmar para garantizar la conexión eléctrica entre la armadura y la pantalla de aluminio.

- C) Aislé y separe los conductores de continuidad de pantalla con lo tubos aislantes provistos en el kit básico del cierre colocando los de tal manera que no obstruyan o dificulten lo conectorización de los conductores del cable, véase figura 3.177.



**Figura 3.177. Preparación del Sistema de Continuidad de Pantallas (Cables con Conductor Para Continuidad de Pantallas)**

Con esto, queda lista la preparación para el sistema de continuidad de pantallas en empalmes.

### 3.10.5.2. Cables sin Conductor Para la Continuidad de Pantallas.

Esta preparación corresponde a cables mayores de 100 pares y en algunos casos cables de 100 pares o menores o al trabajar con cables existentes.

A) Realice el trazo del cable

B) Instale los conectores correspondientes para la continuidad de pantallas (Suministrados en el kit básico del cierre).

Si se trata de cables con una sola armadura (SCREB o ASPB o SCREBH):

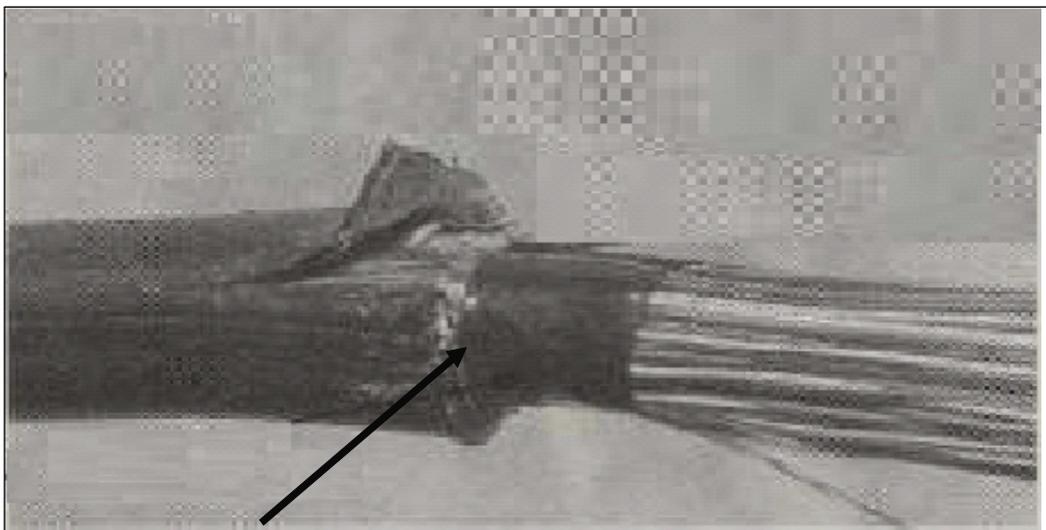
I) Corte y retire la cubierta exterior del cable dejando 12mm de cinta maylar protegiendo los conductores y retire el resto.

II) Inserte la parte inferior del conector entre la pantalla de aluminio y la cinta maylar.

III) Inserte la parte superior del conector sobre la cubierta exterior del cable.

Si se trata de cable con doble armadura directamente enterrado SFEBHf:

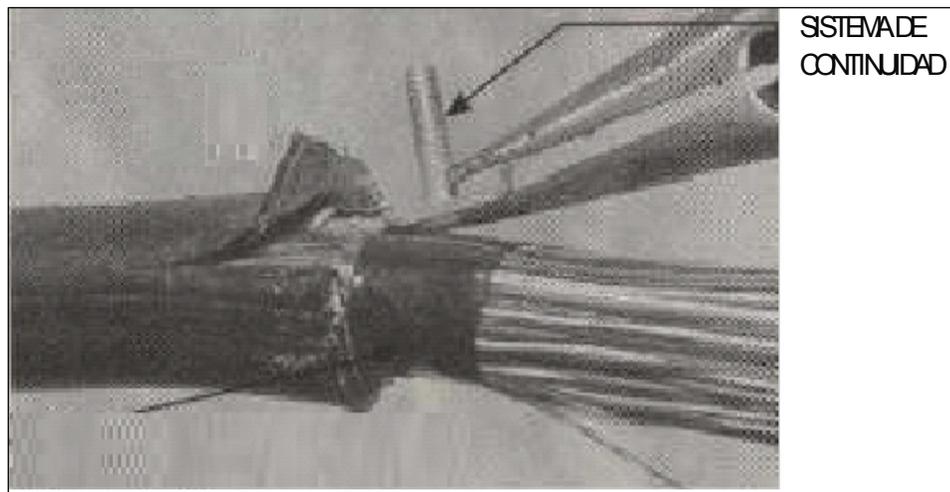
I) Corte longitudinalmente 25mm de cubierta, cortando también ambas armaduras la de acero y la pantalla de aluminio sin dañar la cinta maylar que protege los conductores, véase figura 3.178.



**Figura 3.178. Corte las Cubiertas sin Dañar la Cinta Maylar.**

II. Inserta la parte inferior del conector para conexión de pantallas entre la pantalla de aluminio y la cinta maylar.

III. coloque los tornillos, las tuercas correspondientes para posteriormente conectar en ellos la barra de aluminio o el conductor para continuidad de pantallas, véase figura 3.179.



**Figura 3.179. Preparación del Sistema de Continuidad de Pantallas Cables sin Conductor Para Continuidad de Pantallas**

Con este proceso quedan preparados los cables para la conexión de los elementos que realizarán la continuidad de las pantallas en el empalme.

#### **3.10.5.2.1. Conexión de los empalmes**

En la conexión de los hilos conductores de los cables a empalmar, se instalan los conectores de acuerdo al tipo de empalme que se está realizando, es decir:

En empalmes secos se instalan conectores rellenos:

Conectores UY

Conectores TEL-SPLICE

En empalmes rellenos se instalan conectores secos:

Conectores PICABOND

Conectores modulares MS2

Conectores AV4

### 3.10.5.2.2. Cables de derivación

Es importante señalar que los empalmes con derivación, el cable de mayor diámetro en la derivación, deberá colocarse siempre en la parte superior del empalme, es decir, quedara inmediatamente debajo del canal de cierre del sistema.

#### Continuidad de pantallas

Una vez que se han conectado los conductores del empalme, para realizar la continuidad de pantallas se presentan dos casos:

Cables con conductor para continuación de pantallas.

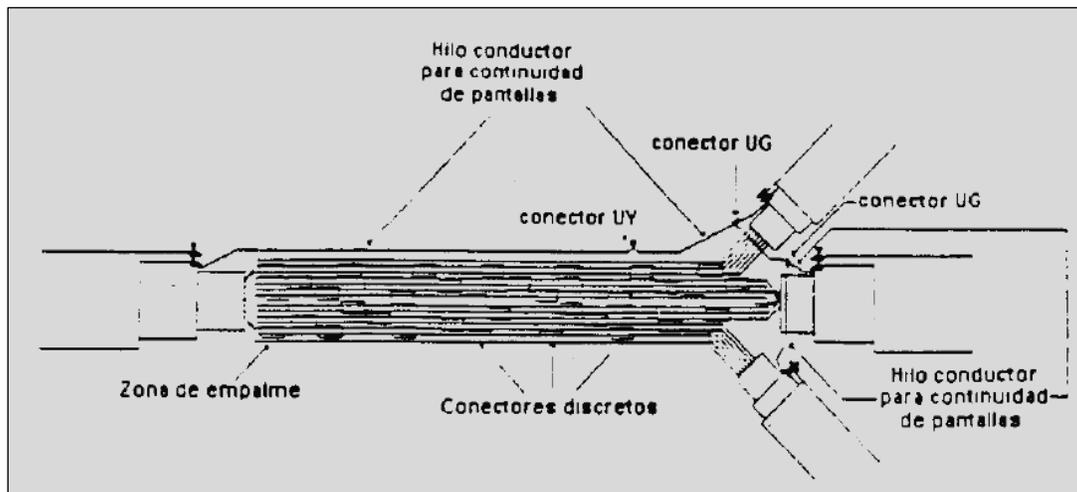
Cables sin conductor para continuación de pantallas.

#### Cables con conductor de cobre para continuidad de pantalla.

Para este caso proceda de la siguiente manera:

En empalme rectos; conecte entre si los hilos conductores para continuidad de pantallas instalando un conductor UY o TEL-SPLICE

En Empalmes Con Derivación; además del conector UY, instale el conector para derivaciones scotchlok UG, para cada uno de los cables derivados como lo muestra la figura.



**Figura 3.180. Conexión de Continuidad de Pantallas en Empalmes con Derivación**

**Cables sin hilos conductores para continuidad de pantalla.**

Cuando alguno de los cables a empalmar no tiene conductor para continuidad de pantalla es necesario que una vez conectorizados los pares de los cables, se instala la barra de aluminio para la continuidad de pantalla que se suministra en el kit básico del cierre XAGA-U

Esto se realiza de la siguiente manera:

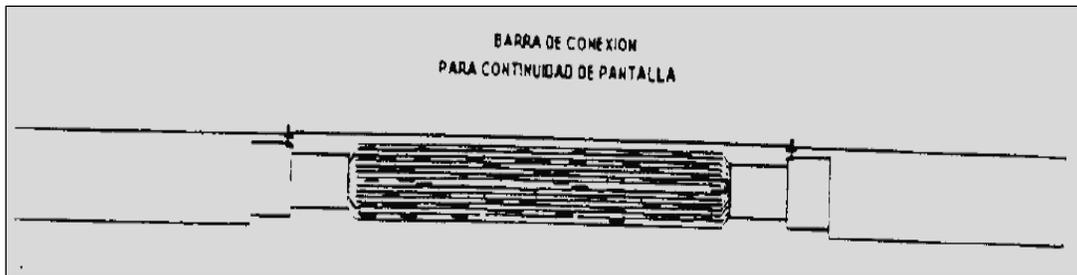
Empalmes rectos:

A) retire las tuercas de los conectores para continuidad de pantalla que se instalarán al preparar esta continuidad.

B) coloque en el tornillo de uno de los extremos del empalme, un extremo de la barra de aluminio y asegúrelo colocando nuevamente la tuerca.

C) corte el excedente del tornillo del conector y elimine cualquier filo del tornillo seccionado limándolo.

D) repita la operación anterior en el extremo opuesto del empalme quedando de esta manera realizada la continuidad de pantalla.



**Figura 3.181. Continuidad de Pantalla con Barra Rígida**

Empalme con derivación

El kit de derivación surte un conector flexible para cada uno de los cables derivados.

La continuidad de pantalla en estos empalmes se realiza de la siguiente manera:

A) Retire las tuercas de los conectores para continuidad de pantalla de cada uno de los cables que se instalaron al preparar esta continuidad.

B) Instale la barra de aluminio conectándola entre el cable de entrada al empalme y el cable derivado de mayor diámetro que siempre se coloca en la parte superior de la derivación, como si se tratara de un empalme recto.

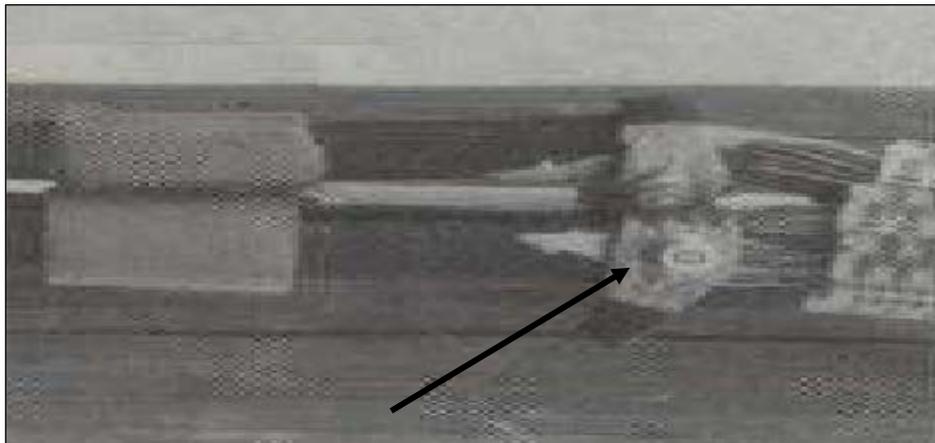
C) En el conector para continuidad de pantallas del extremo del cable derivado de mayor diámetro, asegure además la barra de aluminio, un extremo del conductor para continuidad de pantallas suministrado en el kit de derivación.



**Figura 3.182. Conexión de la Lamina Para Continuidad de Pantallas Empalmes con Derivación**

D) en los conectores de cada uno de los cables derivados siguientes conecte los extremos del conductor para continuidad de pantallas surtido en el kit de derivación, quedando con esto conectadas entre si todas las pantallas de todos los cables empalmados.

E) cada vez que conecte los tornillos los conectores para continuidad de pantallas, asegúrelos nuevamente con las tuercas correspondientes.



**Figura 3.183. Conexión de Continuidad de Pantallas en Cables Derivados.**

F) corte el excedente de los tornillos de los conectores y elimine cualquier filo limando las áreas.

### 3.10.5.2.3. Aplicación del Relleno (XAGA-U/R)

Para la instalación del un empalme relleno se requiere además de las operaciones anteriores, rellenar el empalme usando para ello el conjunto XAGA-U/R, que contiene los siguientes materiales:

Rejilla plástica con envoltura de nylosn.

Bandas de sellante.

Abrazaderas plásticas.

Elementos para continuidad de pantalla solamente XAGA. U/R 20

Además de este kit es necesario también contar con el compuesto de relleno CASCHEM 126 A en la presentación requerida de acuerdo al tamaño de cierre de empalme XAGA-U a instalar.

La siguiente tabla presenta los consumos aproximados de material utilizado en el relleno de cierres XAGA-U

**Tabla 3.22. Consumo de Material a Utilizar en el Relleno del Cierre de Empalme XAGA-U.**

TAMAÑO DE CIERRE	CANTIDAD DE CINTA (METROS)	GRAMOS DE ENCAPSULANTE
XAGA-U20	12	750
XAGA-U30	14	1200
XAGA-U40	18	2300

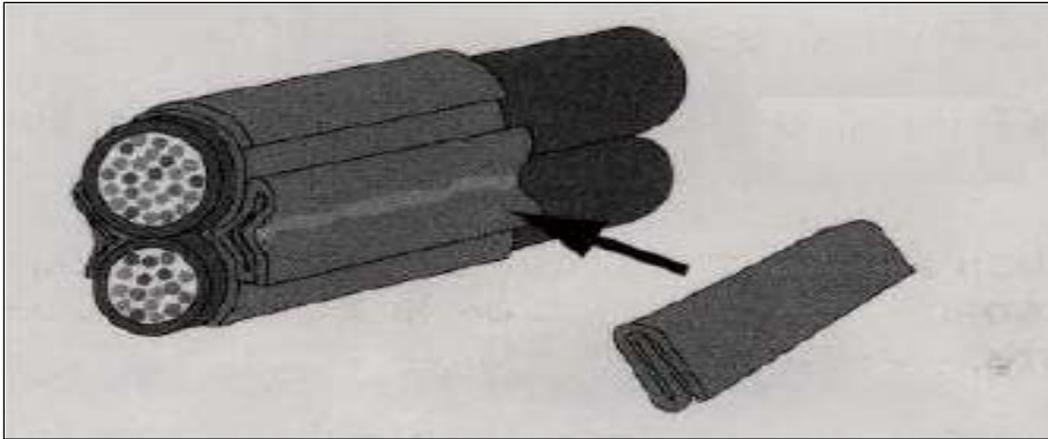
Este conjunto se instala en los empalmes rellenos con cierre XAGA-U procediendo de la siguiente manera:

A) Coloque la banda sellante alrededor de cada uno de los cables del empalme de tal manera que quede al tope con el conector de continuidad de pantalla y deje un traslape de 15mm.

#### Aplicación de Banda Sellante en los Cables del Empalme

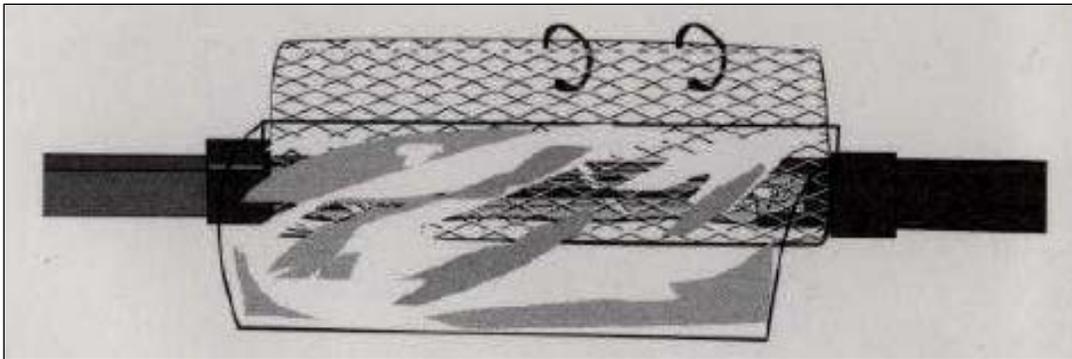
B) En los empalmes con derivación; corte de piezas de banda sellante de 50 mm de largo para enrollarlas resultando piezas con una forma cilíndrica que se colocaran de

manera longitudinal en ambos lados de la unión de cada uno de los cables derivados. Para eliminar huecos en estas uniones comprima éstas con la mano.



**Figura 3.184 Aplicación de Banda Sellante**

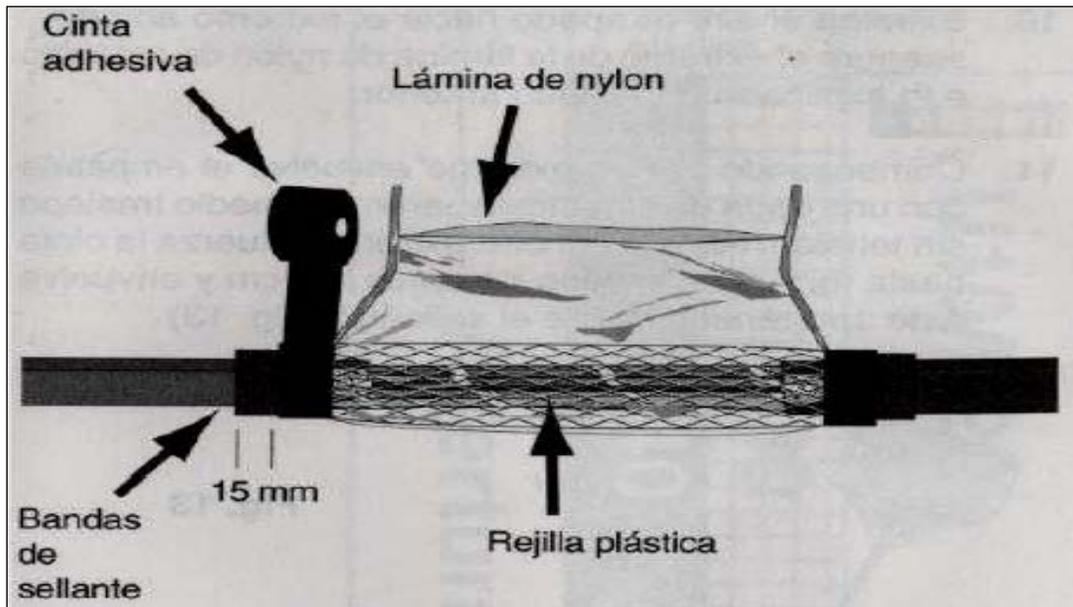
C) Coloque la rejilla plástica alrededor del empalme con un traslape de 15mm. Y asegúrela con las abrazaderas plásticas.



**Figura 3.185. Colocación De La Rejilla Y Cubierta Nylon**

D) Tuerza los extremos de la envoltura de nylon que esta adherida a la rejilla plástica 3 veces presionando contra la banda sellante de cada lado del empalme, formando así una bolsa que servirá como depósito para el compuesto de relleno.

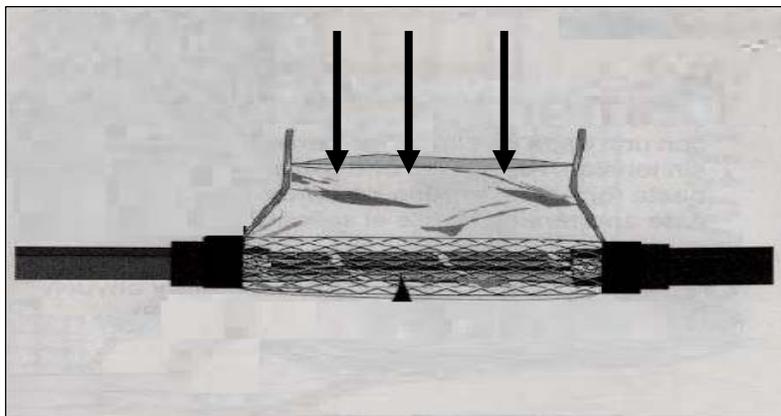
E) Asegure los extremos de esta cubierta con dos vueltas de cinta adhesiva fuertemente apretadas.



**Figura 3.186. Colocación de la Rejilla y Cubierta Nylon**

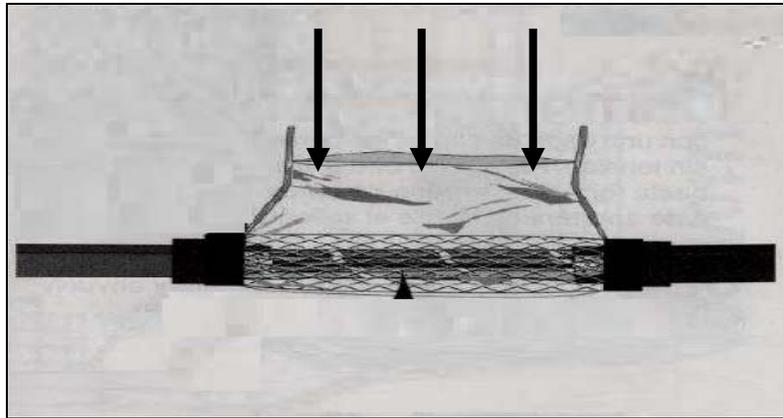
F) Prepare el compuesto de relleno encapsulante mezclando los componentes según la cantidad requerida para el tamaño del empalme. Ver tabla No 3.22.

G) llene inmediatamente el empalme con el compuesto de relleno para el borde de la rejilla plástica.



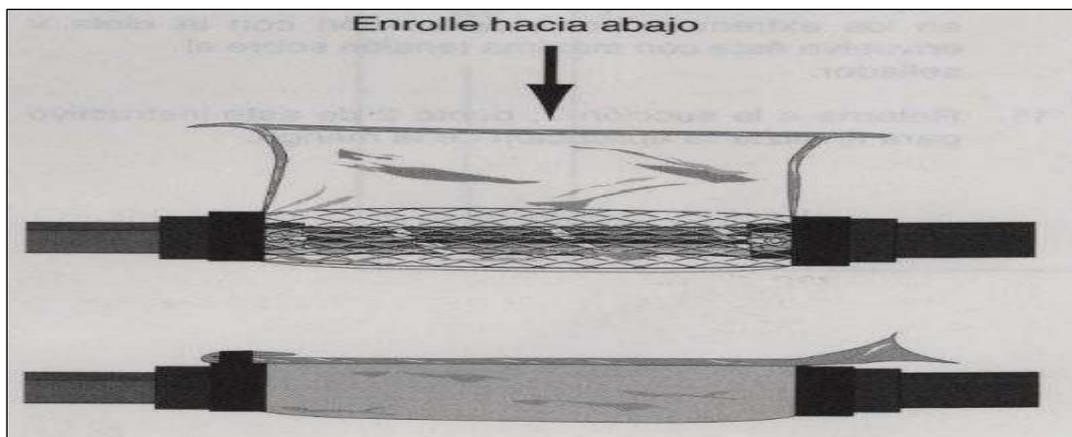
**Figura 3.187. Colocación del Encapsulante**

Presione y masajee el empalme durante un minuto para que el encapsulante penetre bien entre los conductores. El compuesto no debe rebasar la rejilla si esto sucediera retire el excedente del compuesto.



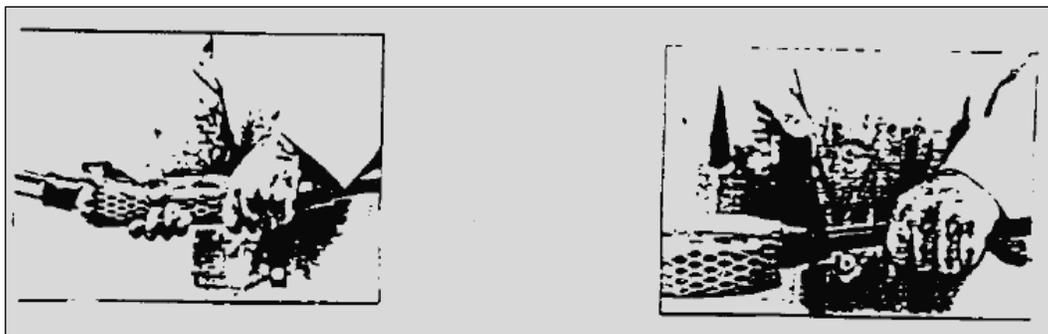
**Figura 3.188. Colocación del Encapsulante**

Doble un extremo de la cubierta de nylon sobre si misma asegurándola con vueltas de cinta adhesiva teniendo cuidado.



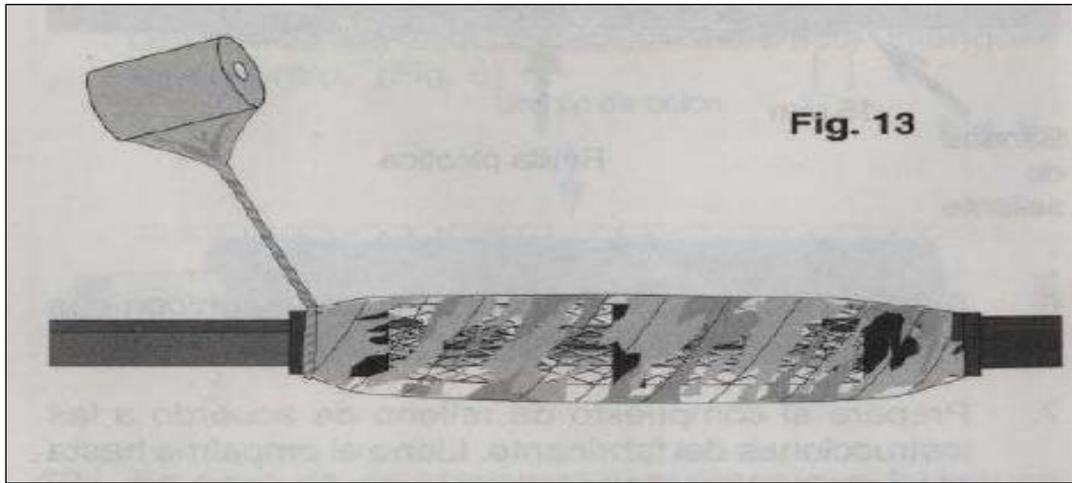
**Figura 3.189. Enrolle la Cinta Sobre si Misma**

Saque el aire atrapado por el extremo abierto de la cubierta de nylon procediendo después asegurarla de acuerdo a lo expuesto en el punto anterior.



**Figura 3.190. Saque el Aire Restante.**

Envuelva el empalme con una capa de cinta transparente empezando por un extremo e instalando esta a medio traslape y así sucesivamente para llegar al otro lado.



**Figura 3.191. Aplique la Primera Capa de Cinta Transparente**

Elimine las burbujas de aire atrapadas perforando por un elemento de punta desarmador tijera etc. La cinta y la cubierta de nylon.



**Figura 3.192. Elimine las Burbujas de Aire**

Tuerza rápida e inmediatamente las perforaciones con varias vueltas de cinta transparente y continúe la aplicación de la misma.

#### **3.10.5.2.4 Fijación en Poste.**

Cuando se instala el cierre XAGA-U en redes aéreas (postería), se procederá de acuerdo a las siguientes alternativas:

Cuando se instala en corridas de red nueva o existente, se coloca en el poste de manera horizontal con un solo punto de fijación.

Cuando se instala en subidas a poste, se coloca en el poste de manera vertical con dos puntos de fijación.

### 3.10.5.2.5. Fijación Horizontal en Poste.

Para esta instalación proceda de la siguiente manera:

A) haga un barreno de 1cm. De profundidad con la broca de diámetro 1/8", a una distancia "C" abajo del eje del ancla de remate, según el cierre que se esta instalando. (Ver figura 3.193).

B) coloque la base de fijación asegurándola con un tornillo galvanizado cabeza para madera.

C) coloque sobre la base, en posición horizontal el cierre de empalme y asegúrelo mediante el cinturón TY-Rap apretándolo fuertemente. Verifique que el cierre quede colocado como se indica en la figura 3.193

### 3.10.5.2.6. Fijación vertical en poste.

Proceda como se indica a continuación.

a) Perfore en el poste un barreno de 1cm. de profundidad con la broca de diámetro 1/8", este barreno debe quedar a una distancia "D" abajo del eje del ancla de remate del cable de acuerdo al tamaño de cierre que se esta instalando a continuación:

Para el cierre XAGA-U 10 D=32CM

Para el cierre XAGA-U 20 D=54CM

Para el cierre XAGA-U 40 D=67CM

b) Perfore otro barreno de 1cm. de profundidad con la broca de diámetro 1/8" en línea vertical con respecto del primero y separado una distancia de:

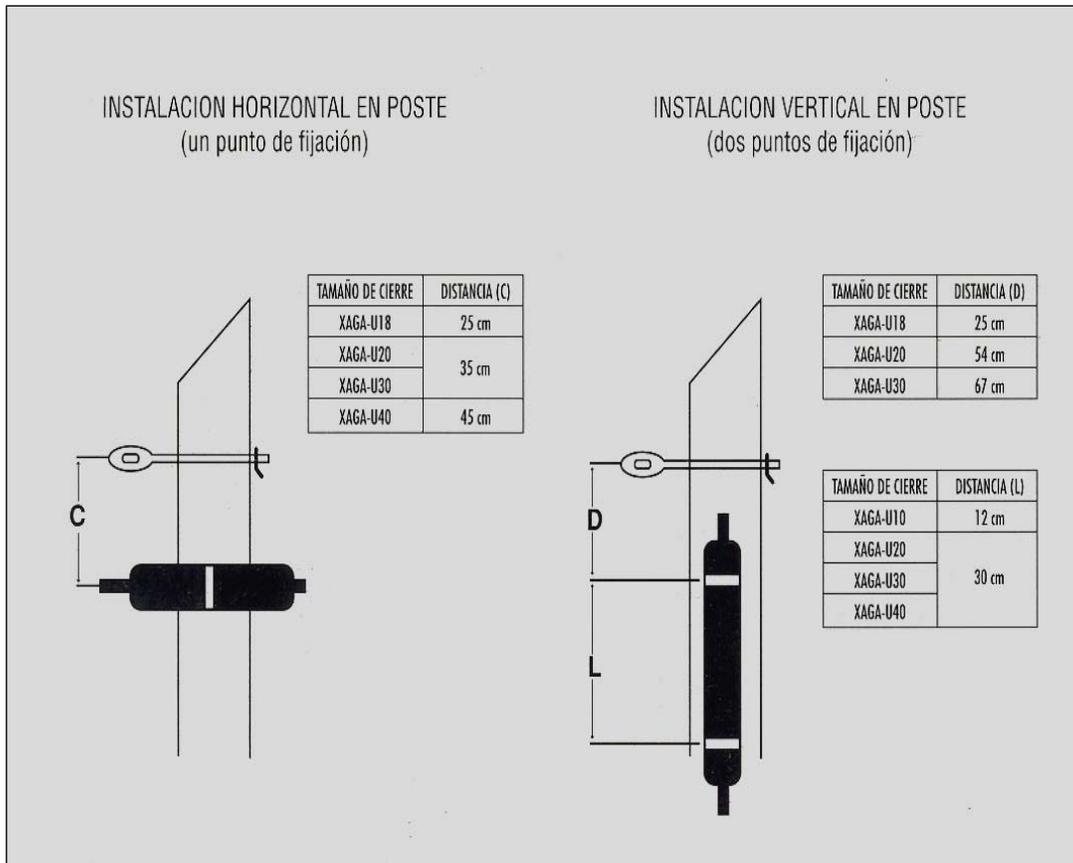
12 cm. para cierre XAGA-U10

30 cm. para cierre XAGA-U20 o U30 o U40

c) Instale en cada barreno una base de fijación (suministradas ambas en el kit básico) utilizando para cada base un tornillo galvanizado cabeza de madera.

d) Coloque el cierre apoyándolo en ambas bases a la vez y fijelo cerrando fuertemente los cinturones TY-Rap que se suministran para este fin, asegurando así el cierre al poste. Asegúrese de que el empalme quede como se indica en la figura.

---



**Figura 3.193. Instalación Vertical y Horizontal en Poste.**

**3.10.5.2.7. Fijación en Fachada.**

Para fijar este cierre en fachada vertical u horizontal, se procede de acuerdo con el sentido de los cables utilizando siempre dos puntos de fijación, con las separaciones mencionadas en el punto anterior, utilizando maquetos de plástico para la instalación de los tornillos.

**3.11 Instalación y Uso del Cierre PST Para Empalme de Red Secundaria Aérea.**

Presentar las características y componentes del cierre hermético PST, axial como las operaciones e instrucciones necesarias para la aplicación del mismo en la planta externa empleando los materiales y herramientas homologadas para este propósito con la finalidad de que el personal de Telmex y de las compañías constructoras realicen las actividades de selección, instalación y uso del cierre en forma adecuada y con la mayor eficiencia posible.

### **Campo de aplicación**

Este instrumento debe ser aplicado en los procesos relacionados con la instalación y el mantenimiento de los cierres en los empalmes de la red secundaria aérea (instalada sobre postes, muros, fachadas y azoteas).

Además debe utilizarse como apoyo o guía didáctica para la capacitación del personal responsable de realizar o supervisar las operaciones de instalación y mantenimiento de cierre.

#### **3.11.1 Descripción y Casos de Aplicación del Cierre PST.**

El cierre PST es un dispositivo que protege, en forma adecuada a las conexiones (empalmes) de los cables con conductores de cobre, contra las influencias ambientales y mecánicas adversas, sus partes forman un sistema hermético que evitan la penetración de humedad a su interior. Varios de sus componentes son reutilizables y el sistema es reentable para trabajos de mantenimiento y rehabilitación de las conexiones. Para su instalación no se requieren herramientas especiales ni aplicación de calor.

El cierre PST está homologado en dos tamaños el primero, se utiliza hasta empalmes de 100 pares, en calibres del 0.41mm al 0.64 mm y hasta 50 pares en calibres 0.81mm de la compañía 3M de México y el segundo se usa para empalmes hasta de 300 pares. El PST permite la instalación de una entrada y hasta 4 salidas de cables en sus dos versiones.

#### **3.11.2. Componentes del cierre PST.**

Los materiales que forman parte del cierre se agrupan en dos juegos dependiendo de la operación que se realice en el empalme el juego básico de materiales que se usa para la instalación del cierre de empalme, ya sea recto o con derivaciones y el juego de reintervención, cuyos componentes se adicionan a los materiales existentes o reemplazan a los que no son reutilizables, cuando se reinterviene el empalme.

En la tabla 3.23. Se indican los números de catálogo de los juegos básicos y de intervención de los materiales que componen los cierres homologados y la capacidad de pares del empalme.

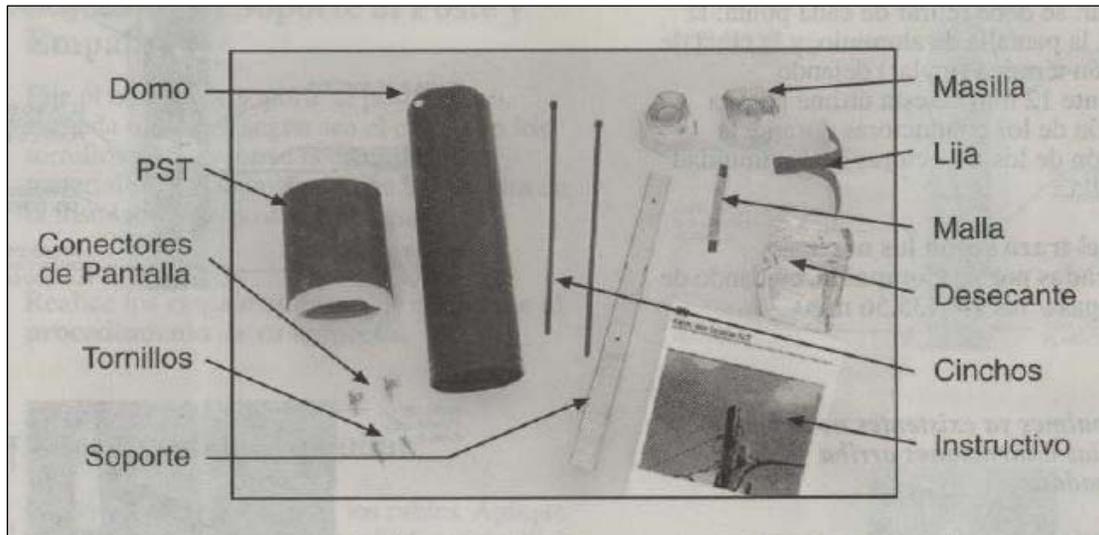
---

**Tabla 3.23. Números de Catalogo de los Juegos de Materiales del Cierre PST.**

No DE CATALOGO	DESCRIPCION
141810-4	Juego básico de materiales del cierre de empalme aereo 3M hasta 100 pares. En calibres del 0.41 l 0.64 mm y hasta 50 pares calibre 0.81mm
141812-2	Juego de reintervención para cierre aereo 3M hasta 100 pares, en calibres del 0.41mm al 0.64mm y hasta 50 pares calibre 0.81 mm
141813-1	Juego básico de materiales del cierre de empalme aereo 3M hasta 300 pares
141814-0	Juego de reintervención para cierre aereo 3M hasta 300 pares

**Tabla 3.24. Componentes del Juego Básico de Materiales del Cierre PST.**

NOMBRE	FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS	CIERRE No CAT. 141810- 4 CANT. (PIEZA)	CIERRE No CAT. 141813- 1 CANT. (PIEZA)	IDENTIF. EN LA FIG. 3.1. CANT. (PIEZA)	REUTILIZABLE
Domo o cubierta	Contener y proteger a las conexiones (empalme)	1	1	A	SI
Manga contractil	Proporcionar hermeticidad al contraerse y ajustarse a la forma de la unión del domo y la cinta selladora (masilla). L contratación se realiza al retirar el cordón de plastico del interior de la manga, el cual esta colocado en forma de espiral	1	1	B	NO
Cinta selladora (masilla)	Formar un sello hermetico, en un area definida, alrededor de los cables que intervienen en el empalme	1	2	C	SI
Tira de lija	Desgastar la cubierta de los cables para aumentar su adhesión a la cinta selladora y a la manga contractil	1	1	D	NO APLICA
Herraje de soporte	Proporcionar el apoyo necesario para sujetar el domo y los cables. Se puede colocar en poste, muro o fachada.	1	1	E	SI
Tornillo Inoxidable	Fijar el herraje al poste, muro o fachada.	2	2	F	SI
Cinturon de plastico de color negro	Sujetar el domo y los cables al herraje. Su longitud es de 45 cm	2	3	I	NO
Instructivo de Instalación	Proporcionar al usuario las operaciones necesarias para la aplicación del cierre	1	1	J	SI
Bolsa con polvo secante	Absorber la humedad que queda en el interior del cierre, despues de cerrarlo.	1	1	K	NO
Conector y conductor para continuidad de blindaje	Proporcionar la continuidad electrica de la pantalla de aluminio, de los cables que intervienen en el empalme.	1	-	L	NO APLICA
Malla conductora para continuidad de pantalla	Proporcionar la continuidad electrica de la pantalla de aluminio de los cables que intervienen en el empalme . Tienen varios orificios para su colocación en los conectores.	-	1	G	NO APLICA
Conector para continuidad de blindaje	Unir electricamente la pantalla de aluminio de los cables con la malla conductora	-	2	H	NO APLICA



**Figura 3.194. Componentes del Juego de Materiales del Cierre PST.**

La cantidad, la función y las características de los componentes de los juegos de reintervención del cierre PST en sus dos tamaños, se muestran en la tabla 3.25. y la figura 3.194.; la única diferencia entre ambos juegos de materiales es el tamaño de la manga contráctil.

**Tabla 3.25. Componentes del Juego de Intervención del Cierre PST.**

CANTIDAD (PIEZA)	NOMBRE	FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS	IDENTIF. EN LA FIG. 3.1.
1	Manga contráctil	Igual a lo indicado en la Tabla 3.1. (el tamaño de la manga define si es para el cierre de hasta 100 ps (cal 0.41 al 0.64 mm) y hasta 50 ps. ( cal 0.81 mm) o para el cierre de hasta 300 pares.	B
1	Cinta selladora (masilla)	Rellenar los huecos y darle forma al collar, hasta que su diametro exterior sea mayor al del domo por una capa.	C
2	Cintutón de plástico de color negro de 45 cm	Igual a lo indicado en la Tabla 3.1.	I
1	Bolsa con polvo secante	Igual a lo indicado en la Tabla 3.1.	K
1	Tira de lija	Igual a lo indicado en la Tabla 3.1.	D
1	Instructivo de instalación	Igual a lo indicado en la Tabla 3.1.	J

**3.11.3. Casos de Aplicación del Cierre PST.**

El cierre PST se aplica para la protección de las conexiones (empalme) de la red secundaria aérea, se aplica para empalmes en poste, muro, fachada, azotea, sean empalmes rectos o con derivaciones elaborados con cables de cubierta plástica con conductores de calibres 0.41mm, 0.51mm, 0.64mm y 0.81mm utilizando conector modular de 10 pares relleno o conector discreto relleno tipo uy.

Para la adecuada selección del tamaño del cierre, se debe considerar si el empalme que se va a realizar es de hasta 100 pares (en calibres del 0.41 al 0.64 mm) y hasta 50 pares (en calibre 0.81mm), o hasta 300 pares, independientemente de que se trate de empalme recto o con derivaciones.

**3.11.3.1. Aplicación del Cierre PST.**

Para realizar una adecuada aplicación del cierre pst, se debe seleccionar el tamaño de acuerdo a las características del empalme, se debe utilizar los materiales y herramientas apropiados, además se deben preparar los cables de acuerdo al trazo del empalme y se deben ejecutar las instrucciones de instalación del cierre que se especifican a continuación.

**3.11.4. Selección del Tipo de Cierre.**

Para seleccionar el tamaño adecuado de cierre PST, se debe considerar la capacidad de los cables que se van a empalmar y el calibre de los conductores, como se muestra en la tabla 3.26.

**Tabla 3.26. Selección del Cierre PST Utilizando Cables ASPA y/o SCREB (en Subidas a Poste, Muro o Fachada), Para Empalme Secos, Rectos o Hasta de 4 Salidas.**

TIPO DE CIERRE PST	CAPACIDAD DE LOS CABLES			
	CALIBRE DE LOS CONDUCTORES			
	0.41 mm 26 AWG	0.51 mm 24 AWG	0.64 mm 22AWG	0.81 mm 20 AWG
NO DE CAT. 141810-4	10	10	10	10  20  50
	20	20	20	
	30	30	30	
	50	50	50	
	70	70	70	
	100	100	100	
NO DE CAT. 141813-1	150	150	150	NO APLICA
	200	200	200	
	300	300	300	

### 3.11.5. Materiales Adicionales y Herramientas Para la Instalación del Cierre.

Además de los componentes que se incluyen en el juego básico de materiales del cierre PST, se utiliza otros materiales adicionales para su instalación correcta, los cuales se indican en la tabla 3.27.

**Tabla 3.27. Materiales Adicionales Para la Instalación del Cierre PST.**

NOMBRE DEL MATERIAL	No DE CATALOGO
Rollo de cinta transparente de 3 milésimas	165663-1
Cinta de PVC de 19 mm Color negro	129633-1

Las herramientas que se emplean para la instalación del cierre PST; se muestra en la tabla 3.28

**Tabla 3.28. Herramientas Para la Instalación del Cierre PST**

NOMBRE DEL MATERIAL	No DE CATALOGO
Tijera para cablistas	165663-1
Desarmador de PVC de 19 mm Color negro	129633-1

### 3.11.6. Preparación de los Cables, Conexión de Continuidad de Pantalla y Elaboración del Empalme.

Para la instalación del cierre PST, se deben preparar los cables, conectar la continuidad de pantalla y elaborar el empalme con los conectores modulares de 10 pares rellenos o con los conectores discretos rellenos tipo UY seleccionados, como se indica a continuación.

#### 3.11.6.1. Preparación de los Cables.

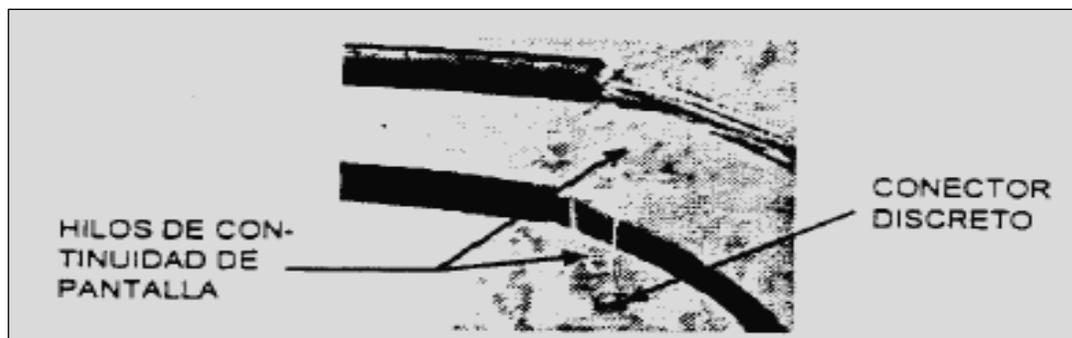
En la preparación de los cables, se debe considerar el trazo del empalme para el cierre PST, el cual se indica en los Anexos 1 y 2 de este documento.

Para preparar los cables que se van a empalmar, se debe retirar de cada punta: la cubierta, la pantalla de aluminio, y la cinta de protección térmica) mylar, dejando únicamente 12 mm de esta última para la protección de los conductores durante la colocación de los conectores de continuidad de pantalla.

**3.11.6.2. Conexión de Continuidad de Pantalla.**

La conexión de continuidad de pantalla de los cables debe realizarse, según sea el caso, de alguna de las 3 formas siguientes:

1) Para cables de 10 a 50 pares con hilo de continuidad, la conexión se realiza uniéndose los hilos de continuidad de pantalla por medio de conectores discretos. En la Figura 3.195. se observa dicha conexión.



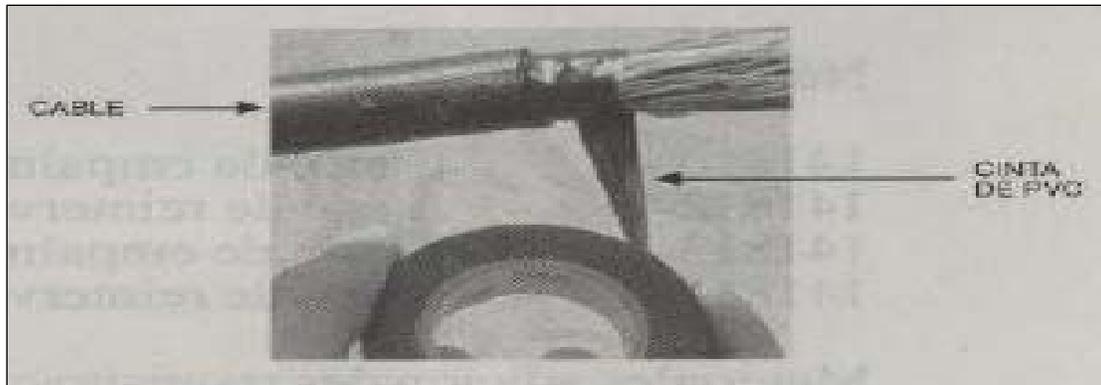
**Figura 3.195. Conexión de los Hilos de Continuidad de Pantalla.**

2) Para cables de 70 o 100 partes (sin hilos de continuidad), la conexión debe realizarse utilizando el conector y conductor proporcionado en el juego básico de materiales del cierre PST y con los conectores adicionales que se necesiten, cuya instalación se realiza de acuerdo a lo indicado en el instructivo técnico del cual se mencionan a continuación las siguientes operaciones y se enlistan, en la tabla 3.29. Las herramientas utilizadas.

NOMBRE DE LA HERRAMIENTA
Tijera para cablista
Cuchillo de zapatero
Pinza de nariz larga 140 mm

**Tabla 3.29. Herramientas para la instalación del conector.**

Sin pegar la cinta de PVC a la cinta mylar con el adhesivo coloque dos capas de dicha cinta de PVC de manera que queden flojas, como se muestra en la figura 3.196.



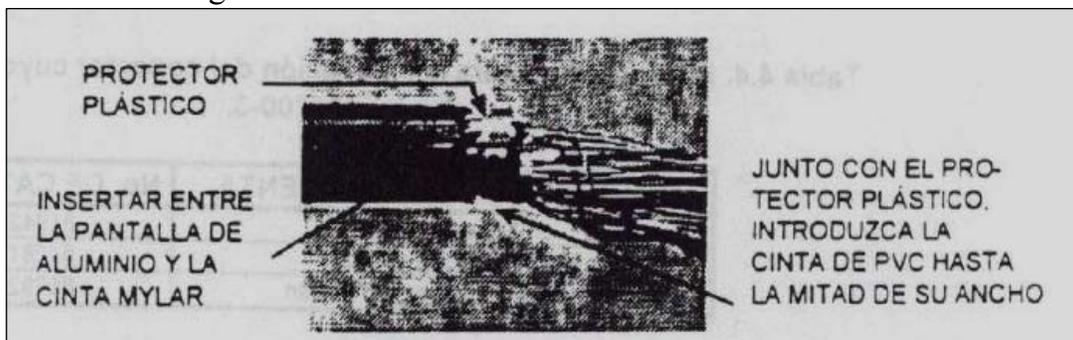
**Figura 3.196. Colocación de la cinta de PVC sobre el mylar.**

Haga un corte longitudinal de 2.5 cm en la cubierta del cable incluyendo la pantalla metálica ver figura 3.197.



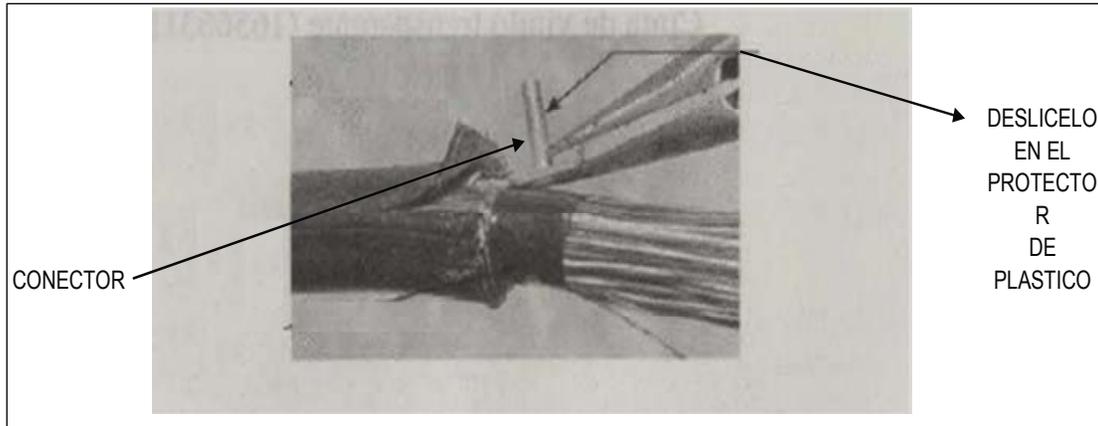
**Figura 3.197. Corte Longitudinal de la Cubierta del Cable.**

Coloque el protector plástico sobre el adhesivo de la cinta de PVC e insertelo como se observa en la figura 3.198.



**Figura 3.198. Colocación del Protector Plástico.**

Introduzca uno de los dos conectores en la cubierta del cable, deslizando sobre el protector de plástico, como se indica en la figura 3.199.



**Figura 3.199. Instalación del Conector**

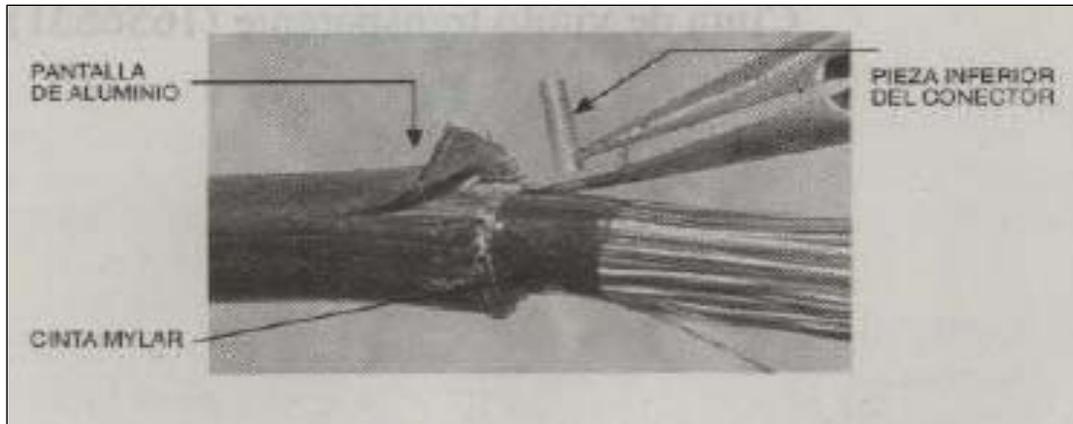
Para completar la conexión, instale el conector del otro extremo del conductor a la pantalla del otro cable, de la misma manera como se efectuó en los pasos anteriores.

3) para cables de 150 a 300 pares, la conexión debe realizarse utilizando los conectores y la malla conductora proporcionados en el juego básico de materiales del cierre PST y con los conectores adicionales que se necesiten el “conector para continuidad de blindaje”, cuya instalación se realiza como se menciona en las siguientes operaciones con las herramientas que se enlistan en la tabla 3.30.

**Tabla 3.30. Herramientas para la instalación del conector.**

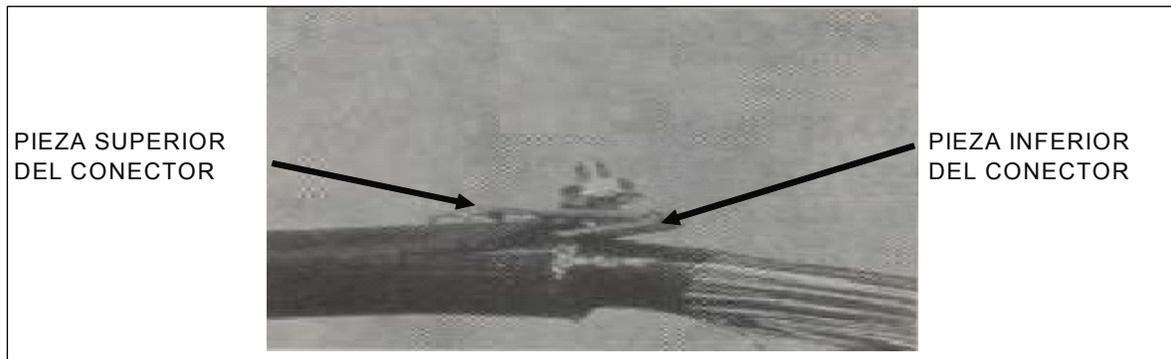
NOMBRE DE LA HERRAMIENTA
Tijera para cablista
Cuchillo de zapatero
Llave hexagonal doble 3/8" - 7/16"
Pinza de nariz larga 140 mm

Coloque la pieza inferior del conector ( es la que tiene un tornillo insertado) sobre el adhesivo de la cinta de PVC e introdúzcala como se muestra en la figura 3.200.



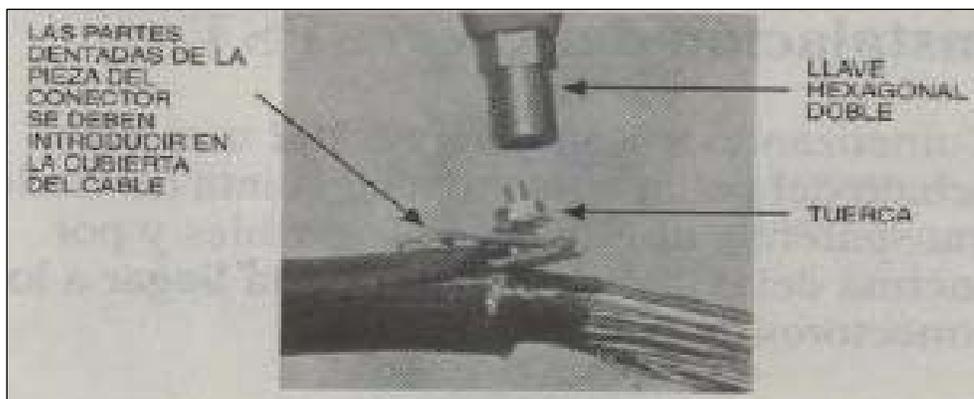
**Figura 3.200. Colocación de la Pieza Inferior del Conector.**

Coloque la pieza superior del conector (es la que tiene un orificio), como se observa en la figura 3.181.



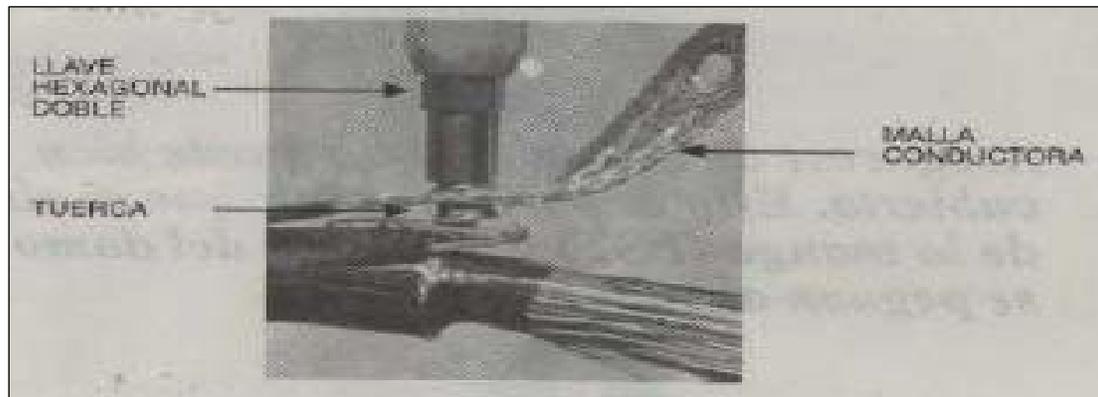
**Figura 3.201. Colocación de la Pieza Superior del Conector.**

Introduzca una de las tuercas (Proporcionadas con el conector) en el tornillo y apriétela ver Figura .202.



**Figura 3.202. Fijación de la Pieza Superior del Conector.**

Coloque la malla conductora para continuidad de pantalla en el tornillo del conector y sujétela apretando con la otra tuerca ver figura 3.203.



**Figura 3.203. Colocación de la Malla Conductora Para Continuidad de Pantalla.**

Repita las mismas operaciones anteriores para realizar la conexión de continuidad de pantalla de todos los cables de 150, 200, 300 pares que intervienen en el empalme.

### **3.11.6.3. Elaboración del Empalme.**

Para facilitar y agilizar la identificación y el manejo de los conductores del cable al realizar las conexiones) empalme, los grupos y los sectores se deben sujetar y separar con cinturones de nylon o con los mismos hilos no giroscópicos que forman el cableado, de manera que se evite la confusión de pares. No se debe utilizar los conductores para sujetar los grupos o los sectores.

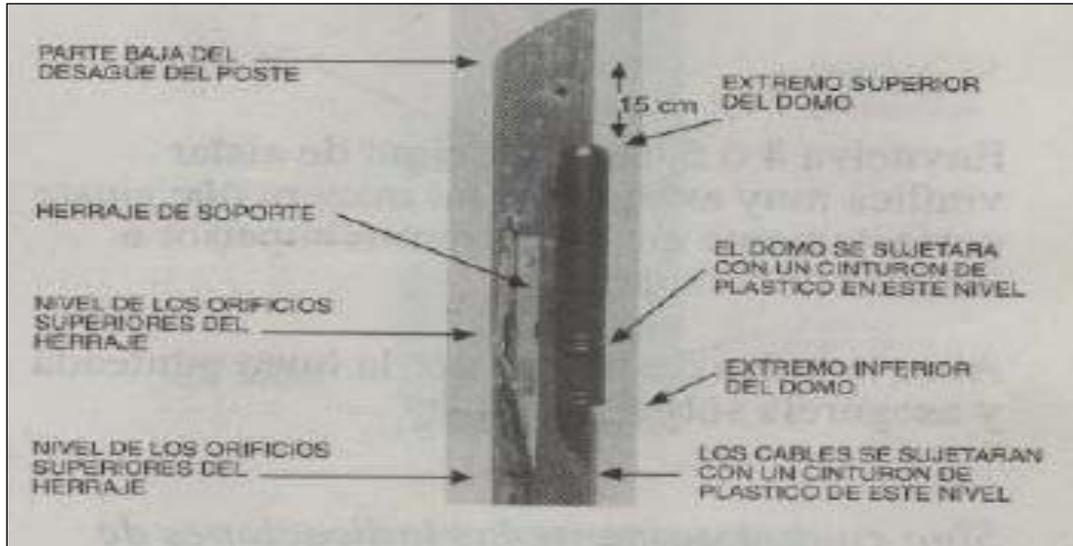
Para las conexiones se usan los conectores rellenos seleccionados de acuerdo a lo indicado en su correspondiente norma de instalación para conectores modulares de 10 pares, en la aplicación de conductores modulares de 10 pares en empalmes de red secundaria de cobre y para conectores discretos según las normas.

### **3.11.7. Instrucciones de Instalación.**

Después de realizar las conexiones (empalme), se debe fijar el herraje de soporte, lijar la cubierta exterior de los cables, aplicar las cintas selladoras y transparentes, colocar el domo y la manga contráctil y sujetar el domo y los cables al herraje, como se explica a continuación.

### Fijación del Herraje de Soporte.

Fije el herraje al poste, muro, fachada o azotea, según sea el caso con los tornillos proporcionados en la posición que se muestra en el caso de poste de la figura 3.204.



**Figura 3.204. Fijación del Herraje de Soporte al Poste.**

### 3.11.7.1. Lijado de la cubierta exterior de los cables.

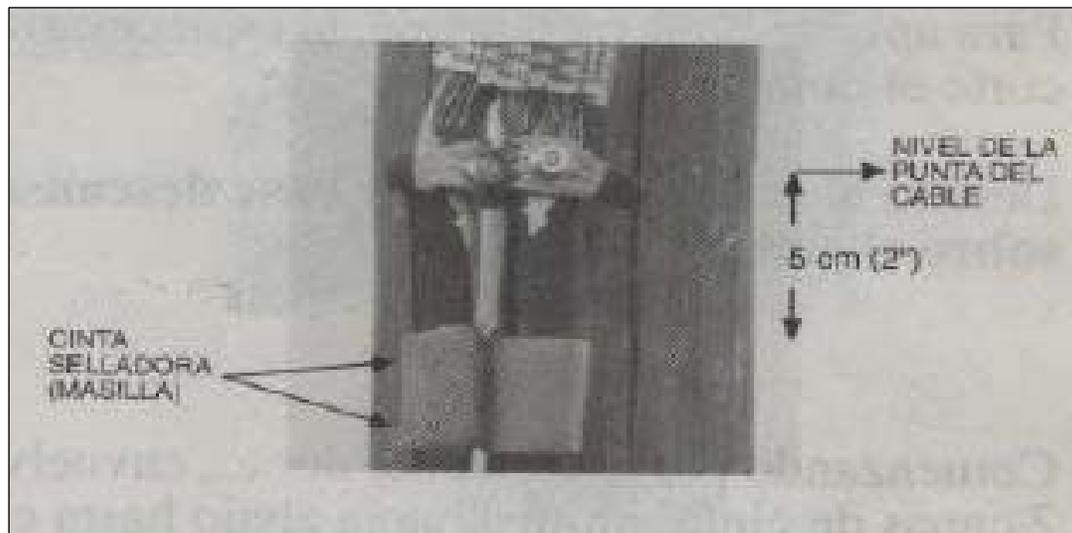
Lije la cubierta exterior de todos los cables del empalme, a partir de su punta y hasta donde se indica en la figura 3.205.



**Figura 3.205. Lijado de la Cubierta Exterior de los Cables.**

### 3.11.8. Aplicación de la Cinta Selladora (Masilla).

Aplique una capa completa de cinta selladora (masilla) a cada cable del empalme ubicándola en la posición que se indica en la figura 3.206.



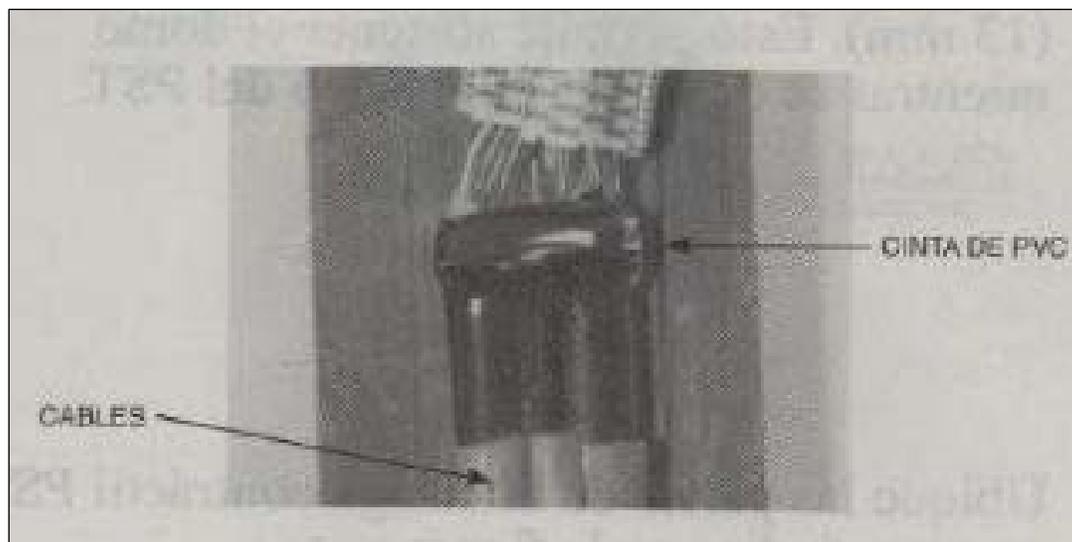
**Figura 3.206. Aplicación de la Cinta Selladora (Masilla) en Cada Cable del Empalme.**

Junte dos cables del empalme y acomode pedazos enrollados de cinta selladora (masilla) entre ellos, comprimiéndola hasta que se llenen los espacios vacíos. Como se muestra en la figura 3.207. realice la misma operación, uniendo un cable en cada ocasión con los ya reunidos, hasta juntarlos todos.



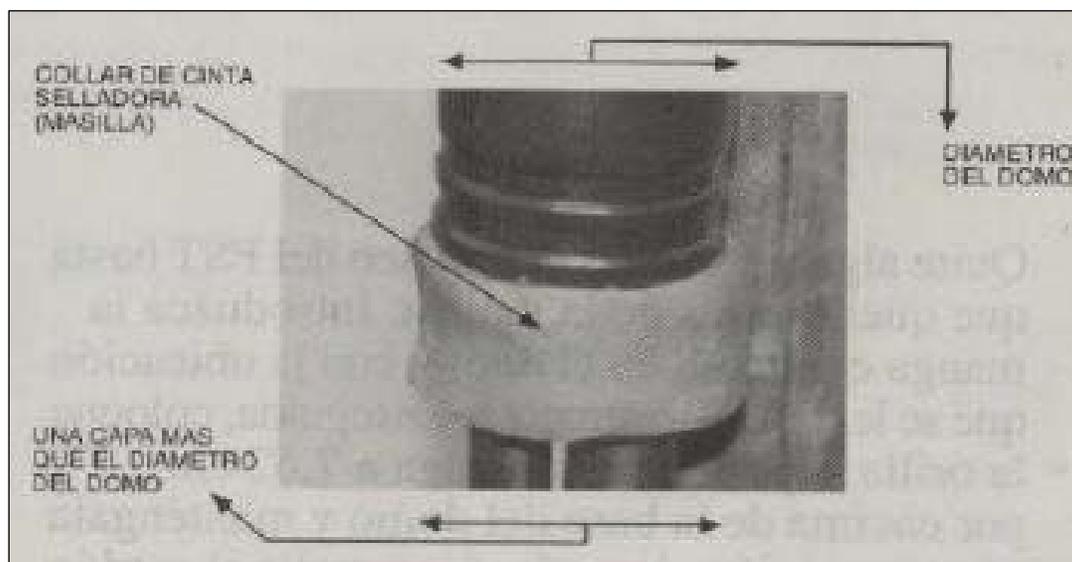
**Figura 3.207. Colocación de Cinta Selladora (Masilla) en los Espacios Vacíos.**

Mantenga unidos todos los cables del empalme y coloque varias capas de cinta de PVC sobre los conectores ( y la malla conductora en caso de existir), hasta cubrirlos. Ver la figura 3.208.



**Figura 3.208. Aplicación de la Cinta de PVC Sobre los Conectores y la Malla Conductora.**

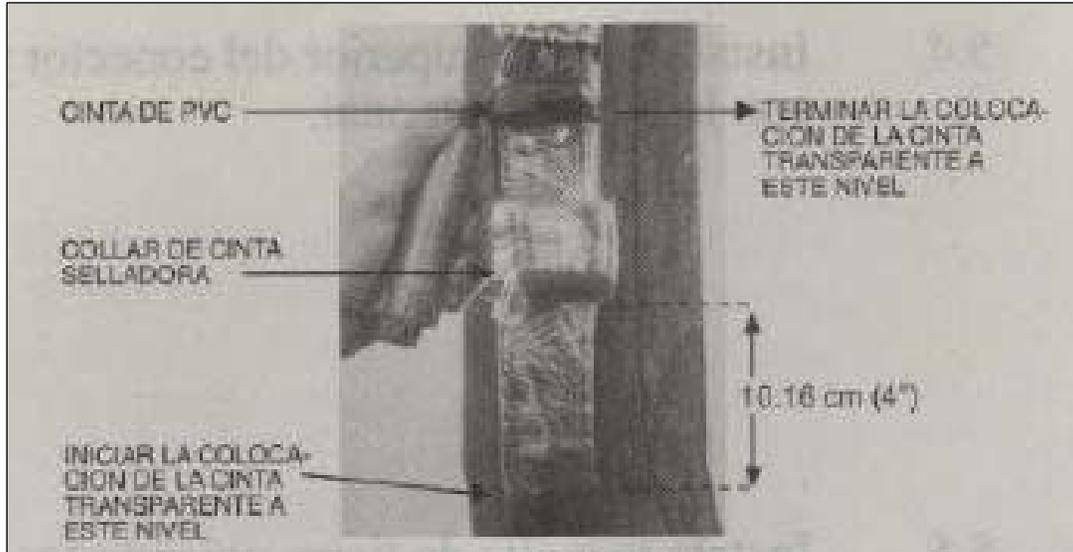
Aplique varias capas de cinta selladora (masilla) sobre la anterior y alrededor de los cables del empalme, rellanando los huecos hasta formar un collar cuyo diámetro exterior sea mayor al del domo por una capa ver figura 3.209.



**Figura 3.209. Formación del Collar con la Cinta Selladora (Masilla).**

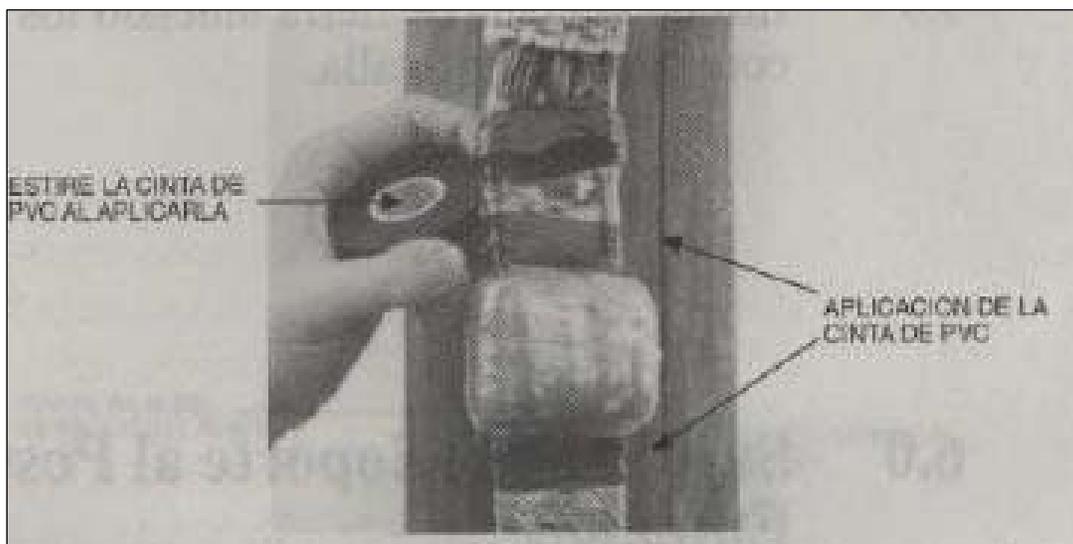
**3.11.9. Aplicación de la Cinta Transparente.**

Aplique 3 capas de cinta transparente alrededor de los cables y sobre el collar de cinta selladora (masilla), empezando y terminando donde se indica en la figura 3.210.



**Figura 3.210. Aplicación de la Cinta Transparente**

Coloque 4 capas de cinta de PVC en la parte inferior del collar de la cinta selladora (masilla) y 4 en la parte superior, estírela al instalarla. Ver figura 3.211.



**Figura 3.211. Aplicación de la Cinta de PVC en los Extremos del Collar de la Masilla.**

### 3.11.10. Colocación de la Bolsa con Polvo Secante.

Después de leer las precauciones de manejo y seguir las instrucciones de uso de la bolsa con polvo secante, sujétela a los conectores con cinta de PVC. Ver figura 3.212.



**Figura 3.212. Colocación de la Bolsa con Polvo Secante.**

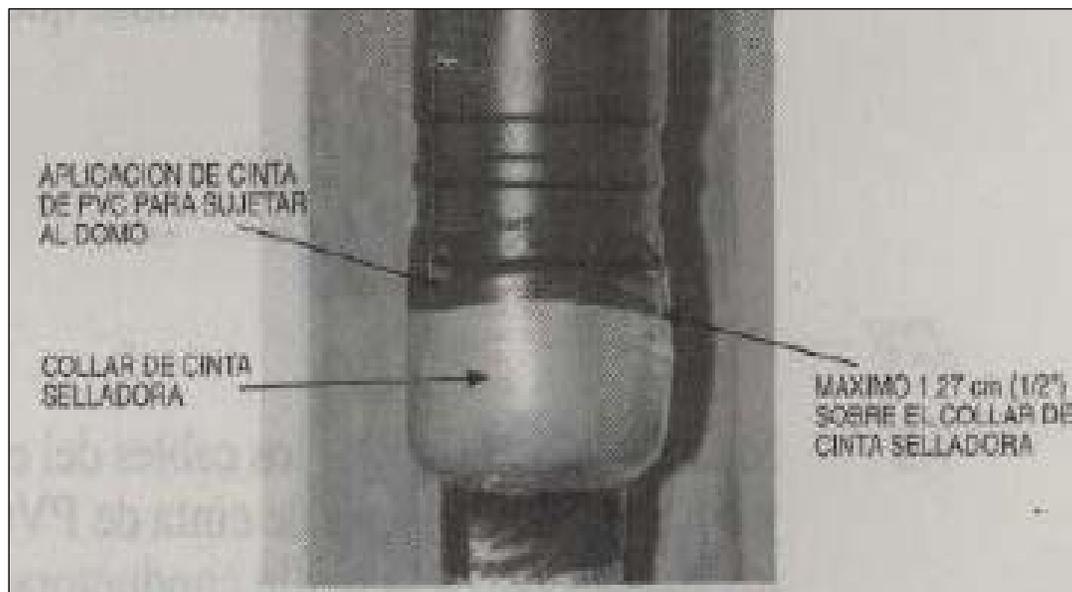
### 3.11.11. Montaje y Sujeción del Domo.

En caso de que se requiera reducir la longitud del domo, debido a que el espacio disponible para su instalación es reducido, se puede cortar transversalmente en la parte que se indica en la figura 3.213., siempre y cuando la altura restante cubra adecuadamente las conexiones.



**Figura 3.213. Localización de la Parte del Domo Para su Corte Transversal.**

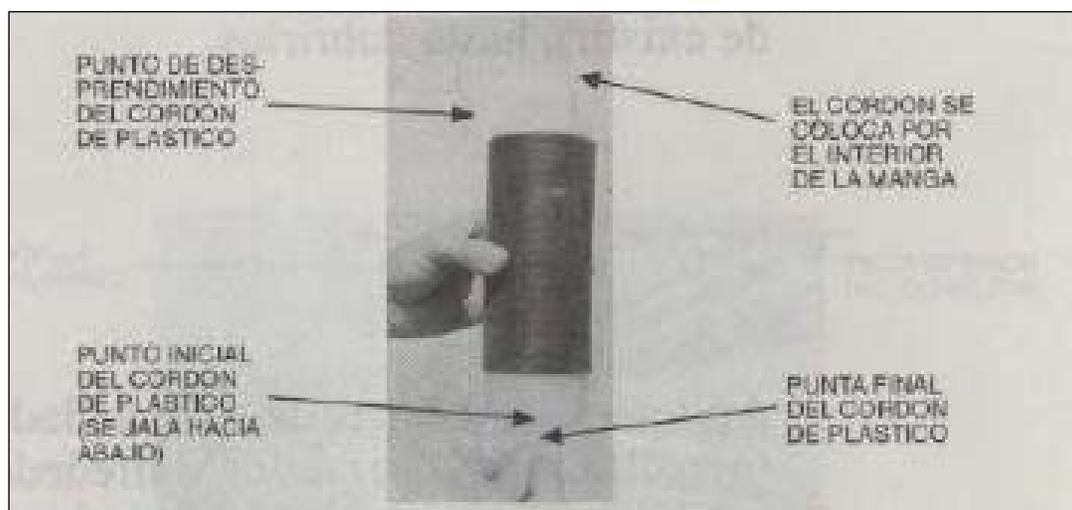
Sin forzar el empalme, deslice el domo hasta que su base se apoye sobre el collar de cinta selladora (masilla) y sujetelo aplicando cinta de PVC, como se muestra en la figura 3.214.



**Figura 3.214. Montaje y Sujeción del Domo.**

### 3.11.12. Ubicación de la Manga Contráctil.

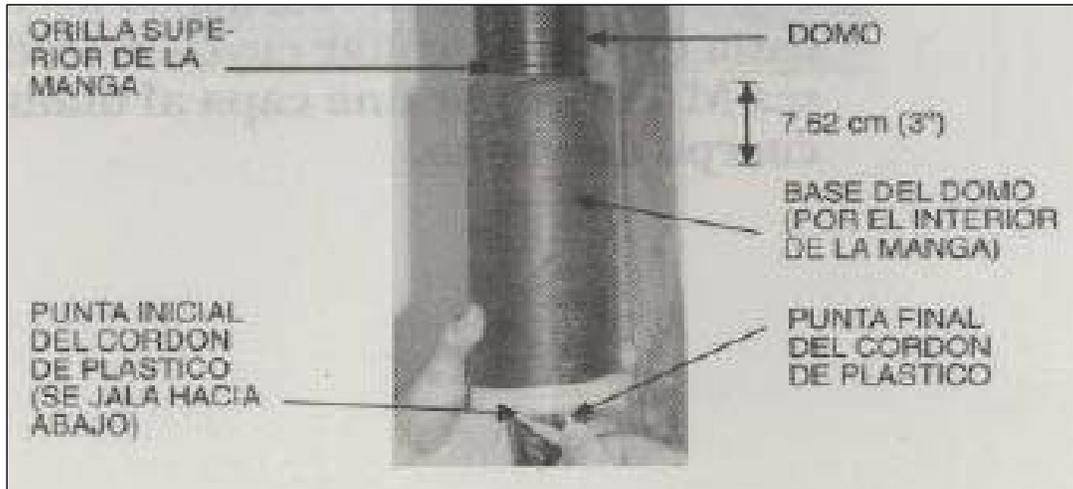
Ubique las partes de la manga contráctil como se indica en la figura 3.215.



**Figura 3.215. Ubicación de la Manga Contráctil.**

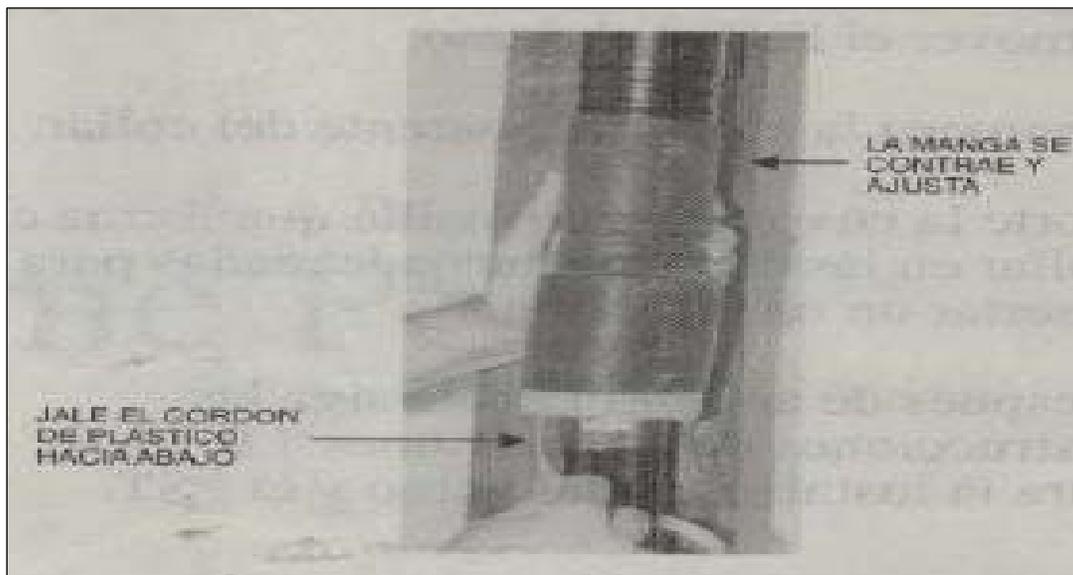
### 3.11.13. Instalación de la Manga Contráctil.

Introduzca la manga contráctil en el domo, con la ubicación que se le dio anteriormente, enseguida, coloque la orilla superior de la manga a 8 cm. Por encima de la base del domo y manténgala en esa posición, después, desenrolle el cordón de plástico lentamente hacia abajo. Ver Figura 3.216.



**Figura 3.216. Colocación de la Manga Contráctil.**

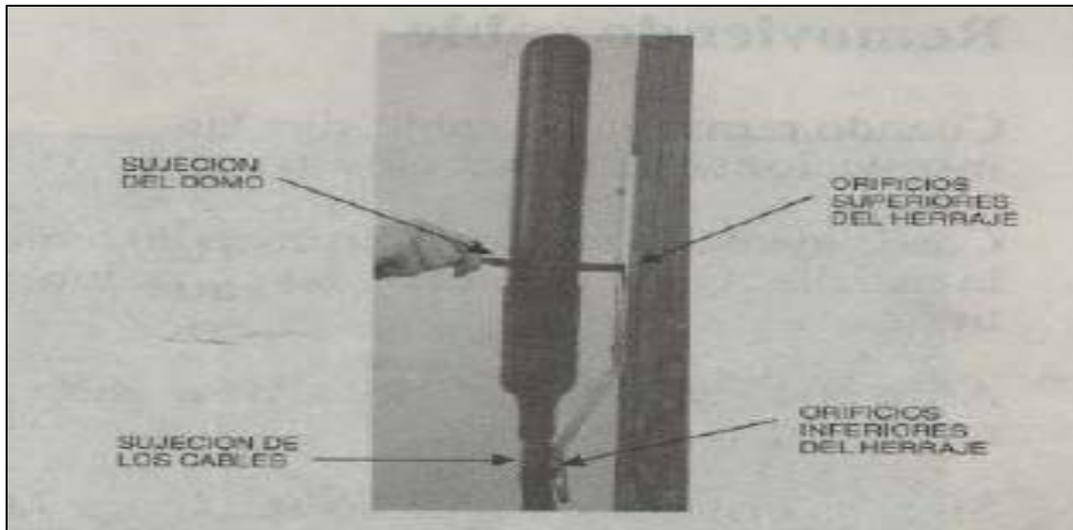
Al jalar el cordón de plástico, observe que la manga se contrae y se ajusta a la forma del domo, del collar de cinta selladora y de los cables. Ver figura 3.217.



**Figura 3.217. Contracción de la Manga**

**3.11.14. Sujeción del Domo y los Cables.**

Para el cierre del PST sujete el domo con un cinturón de plástico (para el cierre PST, utilice 2 cinturones entre si) y finalmente sujete los cables con otro cinturón de plástico, como se observa en la figura 3.218.



**Figura 3.218. Sujeción del Domo y los Cables**

**3.11.15. Reentrada al Cierre PST.**

Cuando se interviene un empalme protegido con un cierre PST, debido a trabajos de mantenimiento de la red, se deben retirar algunas de las partes del cierre utilizando la herramienta apropiada y deben seguir las instrucciones adecuadas, empleando los materiales necesarios, para realizar la reinstalación del cierre, como se menciona a continuación.

**3.11.15.1. Herramientas Utilizadas Para la Reentrada al Cierre PST**

Las herramientas que se emplean para la reentrada al cierre PST. Se muestra en la siguiente tabla 3.31.

**Tabla 3.31. Herramientas Utilizadas Para la Reentrada al Cierre PST.**

NOMBRE DE LA HERRAMIENTA
Tijera para cablista
Cuchillo de zapatero

### 3.11.16. Materiales Utilizados Para la Reentrada al Cierre PST.

Para la reentrada al cierre se deben de destruir algunos de sus componentes y reemplazarlos por nuevos o adicionar material al ya existente para darle una nueva forma necesaria, como es el caso de la cinta selladora (masilla), por lo que debe utilizarse el juego de materiales de reintervención que corresponda al tamaño del cierre.

**Tabla 3.32. Materiales Adicionales Para la Reentrada al Cierre PST**

NOMBRE DEL MATERIAL
Rollo de cinta transparente de 3 milésimas
Cinta de PVC de 19 mm Color negro

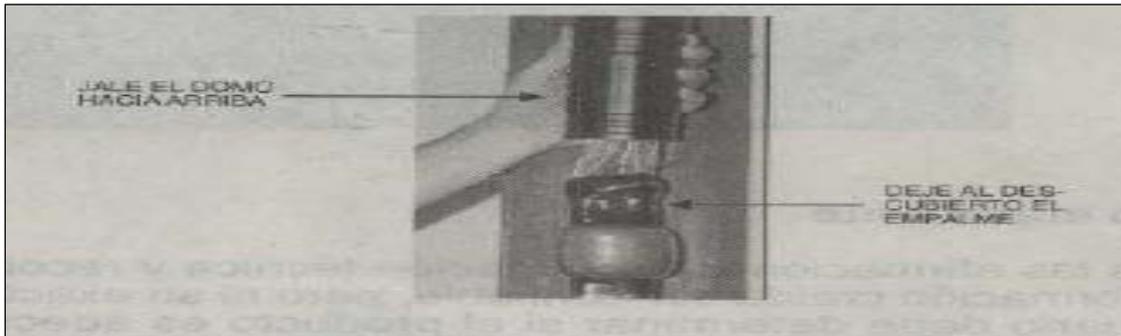
### 3.11.17. Instrucciones de Reentrada al Cierre.

Corte la manga contráctil de arriba hacia abajo y jálela hacia los lados hasta retirarla por completo, tenga cuidado de no dañar el domo o los cables. Ver figura 3.219.



**Figura 3.219. Retiro de la Manga Contráctil.**

Quite la cinta de PVC que se encuentra en la base del domo, corte el cinturón de plástico desmonte el domo y deje al descubierto las conexiones (empalme), como se muestra en la figura 3.200.



**Figura 3.220. Desmontaje del Domo.**

**3.11.18. Reinstalación del Cierre con la Misma o Menor Cantidad de Cables.**

Si como consecuencia de los trabajos de reintervención, la cantidad de cables del empalme se mantiene o disminuye, realice las siguientes operaciones para la reinstalación del cierre, tomando en cuenta que para el caso de que se retiren cables deben quitarse los conectores y la conexión de continuidad de pantalla de cada uno de ellos cortar la cinta transparente y la masilla para poder retirarlos.

Ejecute las operaciones que aplique del punto.

- 3.11.8. Aplicación de la cinta selladora (masilla), acomodando la cinta existente y agregando las capas necesarias para rellenar los huecos, hasta formar un collar cuyo diámetro exterior sea mayor al domo por una capa.

Posteriormente realice las operaciones que apliquen de los puntos.

- 3.11.9. Aplicación de la cinta transparente.
  - 3.11.10. Colocación de la bolsa con polvo secante, remplazando la que estaba instalada por una nueva
  - 3.11.11. Montaje y sujeción del domo, reutilizando el mismo domo.
  - 3.11.13. Ubicación de la manga contráctil.
  - 3.11.14. Instalación de la manga contráctil, sustituyendo la maga desmontada por una nueva.
  - 3.11.15. Sujeción del domo y los cables, supliendo los cinturones de plástico cortados.
-

## Capítulo 4 Control de Documentos

Controlar todos los documentos del sistema de calidad para asegurar la disponibilidad de la información para aquellos que la requieren. Demostrar que se tiene un proceso de control de los documentos que incluya el acceso, la revisión y la disposición de las versiones obsoletas.

El acceso esto incluye:

- Una organización de los documentos en una estructura que permita la consulta fácil de la información.
- Un encadenamiento de los documentos que contienen información relacionada.
- Un índice de referencia de los documentos disponible para los miembros de la organización que contenga la más reciente revisión de los documentos.
- Un diseño de los formatos de los documentos que facilite el acceso a la información.

La revisión, actualización y destrucción esto incluye:

- Los documentos nuevos y las revisiones son realizadas y aprobadas por personal autorizado con la suficiente experiencia e información en el tema.
- Las revisiones y actualizaciones se realizan con suficiente material de referencia y soporte.
- Todos los documentos obsoletos son desechados.
- Los cambios en los documentos revisados son identificados, si es práctico, en el documento mismo, o en una hoja de notificación de cambios.
- Revisiones periódicas de cada documento.

### 4.1. Documentos y Registros Requeridos.

En los documentos hay que incluir información acerca de:

- El sistema de control de documentos y sus procedimientos.
- La lista maestra de documentos o un medio similar de índice de documentos.
- Quienes autorizan los documentos y sus cambios.
- El programa de revisiones periódicas.

En los registros de calidad hay que incluir información acerca de:

- Las listas de distribución de copias.
- Los resultados de las revisiones de los documentos.
- La información que respalda cada documento.
- La naturaleza de los cambios.

El sistema de gestión de la calidad tiene su soporte en el sistema documental, por lo que éste tiene una importancia vital en el logro de la calidad, que no es más que la satisfacción de las necesidades de los clientes.

Existen varias metodologías para la implementación de sistemas de gestión de la calidad, y todas coinciden en considerar como una de sus etapas la elaboración de la documentación, pero no se trata con profundidad el tema de cómo lograr el funcionamiento eficaz del sistema documental y qué procesos implica. Es por ello que se realizó este trabajo, con el objetivo de elaborar una metodología para implementar un sistema documental que cumpla con los requerimientos de las normas ISO 9000:2000 y sirva de referencia a cualquier organización que se encuentre enfrascada en esta compleja tarea.

Aplicando el enfoque de procesos se logró caracterizar los procesos de la documentación y proponer los pasos necesarios para implementar el sistema documental que sirva de base al sistema de gestión de la calidad en cualquier tipo de organización.

La calidad se ha convertido en el mundo globalizado de hoy, en una necesidad insoslayable para permanecer en el mercado. Por ello los sistemas de gestión de la calidad basados en las normas ISO 9000, que reflejan el consenso internacional en este tema, han cobrado una gran popularidad, y muchas organizaciones se han decidido a tomar el camino de implantarlo.

La documentación es el soporte del sistema de gestión de la calidad, pues en ella se plasman no sólo las formas de operar de la organización sino toda la información que permite el desarrollo de todos los procesos y la toma de decisiones.

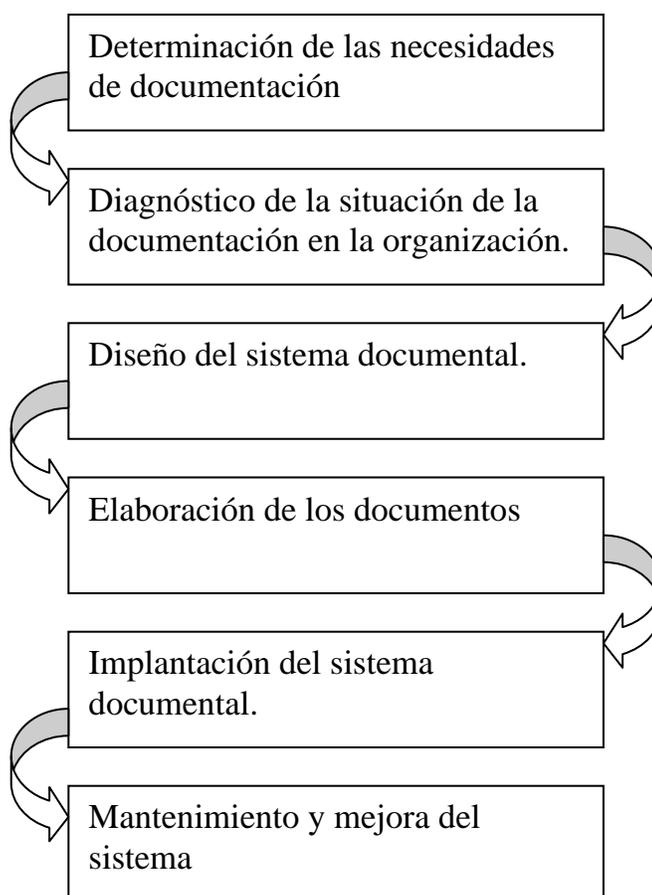
Existen diversas metodologías para la implementación de sistemas de gestión de la calidad, y en todas sus autores coinciden en considerar a la elaboración de la documentación como una etapa importante, pero existe una tendencia a reducir el enfoque de esta cuestión a ofrecer algunos consejos para la elaboración de documentos ( fundamentalmente del Manual de Calidad y los procedimientos), cuando no se trata sólo de confeccionarlos sino de garantizar que el sistema documental funcione como tal y pase a ser una herramienta eficaz para la administración de los procesos.

---

Por ello, este trabajo tiene como objetivo ofrecer una metodología para implementar un sistema documental que cumpla con los requisitos de las normas ISO 9000:2000, y pueda ser aplicada por los especialistas de calidad de cualquier organización que se enfrente a la compleja tarea de establecer un sistema de gestión de la calidad.

## 4.2. DESARROLLO

La metodología que se propone cuenta con seis etapas y se describe de manera general en el siguiente esquema:



### 4.2.1. Etapa 1 Determinación de las Necesidades de Documentación.

Objetivo: Determinar los tipos de documentos que deben existir en la organización para garantizar que los procesos se lleven a cabo bajo condiciones controladas.

Tareas:

1. Estudiar en las normas ISO 9000 los elementos de la documentación aplicables a la organización.

La versión del año 2000 de las normas ISO 9000 dan la posibilidad de aplicar el sentido común y decidir de acuerdo con las características de la organización en cuanto a tamaño, tipo de actividad que realiza, complejidad de los procesos y sus interacciones, y la competencia del personal, la extensión de la documentación del sistema de gestión de la calidad.

No obstante exigen la existencia de los siguientes documentos:

- Declaraciones documentadas de una política de calidad y objetivos de la calidad.
  - Manual de Calidad.
  - Procedimientos documentados para:
    - Control de documentos.
    - Control de los registros de calidad.
    - Auditorías internas.
    - Control de productos no conformes.
    - Acciones correctivas.
    - Acciones preventivas.
  - Los documentos requeridos por la organización para asegurar el control, funcionamiento y planificación efectivos de sus procesos.
  - Registros para:
    - Revisiones efectuadas por la dirección al sistema de gestión de la calidad
    - Educación, formación, habilidades y experiencia del personal.
    - Procesos de realización del producto y cumplimiento de los requisitos del producto.
    - Revisión de los requisitos relacionados con el producto.
    - Elementos de entrada del diseño y desarrollo.
    - Resultados de la verificación del diseño y desarrollo.
    - Resultados de la validación del diseño y desarrollo.
    - Control de cambios del diseño y desarrollo.
    - Evaluación de proveedores.
    - Control de los equipos de medición y seguimiento cuando no existen patrones nacionales o internacionales.
    - Resultados de la verificación y calibración de los instrumentos de medición.
    - Auditorías internas.
    - Autoridad responsable de la puesta en uso del producto.
    - Tratamiento de las no conformidades.
    - Acciones correctivas.
    - Acciones preventivas.
-

2. Estudiar las regulaciones específicas del sector en que se desenvuelve la organización para determinar los documentos que deben responder al cumplimiento de estos requisitos legales.

Cada sector establece determinadas regulaciones que deben ser cumplidas para garantizar la uniformidad de los productos y servicios que oferten sus organizaciones y el cumplimiento de los requisitos legales que impone el estado como representante de los intereses de la sociedad en su conjunto. Podemos citar por ejemplo en el sector farmacéutico las Buenas Prácticas de Producción Farmacéutica, en el sector de la Salud, las Buenas Prácticas de Laboratorio Clínico, en el sector del software las normas ISO SPICE y el modelo de evaluación CMM, entre otros. Es por ello que la documentación del sistema de calidad debe armonizar los requisitos de las ISO que son genéricos, con los requisitos específicos del sector en que se desenvuelve la organización.

3. Determinar los tipos de documentos que deben existir y sus requisitos.

Con los resultados de las tareas anteriores se deben decidir cuáles son los tipos de documentos que deben existir en la organización para cumplir con los requisitos de las normas ISO 9000 y de las regulaciones propias del sector.

Así tenemos que usualmente las organizaciones tendrán que contar con:

- Manual de Calidad
- Manuales de Procedimientos
- Procedimientos generales y específicos
- Registros
- Planes de Calidad
- Especificaciones

Ademas podrán existir otros documentos como:

- Planes de inspección y ensayo.
  - Expedientes maestros de los productos
  - Informes
  - Planos
  - Dibujos, esquemas
  - Etiquetas
  - Certificados
  - Prospectos
  - Reglamentos
  - Facturas
  - Tarjetas de almacenamiento
-

- Modelos
- Instrucciones

Estos documentos pueden ser útiles para obtener los resultados que la organización desea en materia de gestión de la calidad.

#### **4.2.2. Etapa 2 Diagnóstico de la Situación de la Documentación en la Organización.**

Objetivo: Conocer la situación de la documentación en la organización comparando lo que existe con las necesidades determinadas en la etapa anterior.

Tareas:

##### 1. Elaborar la guía para el diagnóstico

Al elaborar la guía se deben tener en cuenta las necesidades de documentación determinadas en la etapa anterior así como los requisitos que debe cumplir la documentación.

En este caso se elaboró un cuestionario organizado por requisito de la norma ISO 9001:2000, teniendo en cuenta además los requisitos de la documentación de calidad encontrados en la bibliografía consultada.

##### 2. Ejecutar el diagnóstico.

Para la ejecución del diagnóstico se debe utilizar la guía y aplicar técnicas como la observación, la entrevista y la revisión de documentos. Se debe determinar la existencia o no de los documentos, en qué medida cumplen con los requisitos establecidos para la documentación y si están siendo utilizados adecuadamente.

##### 3. Elaborar y presentar el informe de diagnóstico.

El informe debe contener los documentos existentes por proceso, su adecuación o no a los requisitos y su utilización correcta o no, de acuerdo con los resultados del diagnóstico. Debe presentarse a la alta dirección.

#### **4.2.3. Etapa 3. Diseño del Sistema Documental.**

Objetivo: Establecer todos los elementos generales necesarios para la elaboración del Sistema Documental.

---

Tareas:

1. Definir la jerarquía de la documentación.

Para realizar esta tarea se debe clasificar la documentación y definir su jerarquía utilizando un criterio único. Usualmente se utiliza el criterio de la pirámide que aparece en la ISO 10013:94, donde se ubica en el nivel más alto el Manual de Calidad, en el segundo nivel los procedimientos y en el tercer nivel instrucciones, registros, especificaciones y otros documentos. Otro criterio es el que clasifica los documentos regulatorios en tres niveles: el primero donde se encuentra el Manual de Calidad, el segundo donde se encuentran los procedimientos generales y el tercero donde se encuentran los procedimientos específicos, especificaciones, y otros documentos. Los registros al no ser documentos regulatorios no entran dentro de esta clasificación. Ambos criterios no ubican en ningún lugar dentro de la jerarquía la documentación regulatoria de procedencia externa.

2. Definir autoridad y responsabilidad para la elaboración de la documentación a cada nivel.

La elaboración de la documentación es una buena oportunidad de involucrar a todo el personal en el sistema de gestión de la calidad, por lo que debe ser desplegada por toda la organización de acuerdo con los niveles jerárquicos establecidos en el paso anterior y la estructura organizativa existente. Así, el Manual de Calidad, que es el documento de mayor nivel jerárquico, debe ser elaborado por un grupo de personas de diferentes áreas conducido por un representante de la dirección con autoridad definida para tomar las decisiones relativas al sistema de gestión de la calidad. Los procedimientos generales deben ser elaborados por personal de los mandos intermedios y los procedimientos específicos, especificaciones, registros, etc por el personal que los utilizará posteriormente.

3. Definir estructura y formato del Manual de Calidad.

El grupo de personas designadas para elaborar el Manual de Calidad deben definir sobre la base de las normas ISO 9001 y 9004, la estructura y formato del Manual de Calidad, teniendo en cuenta las exclusiones permisibles. Esta estructura contará con las siguientes partes:

- Título
  - Resumen acerca del manual
  - Tabla de contenido
  - Breve descripción de la organización
  - Alcance (incluyendo toda exclusión permisible)
  - Términos y definiciones
  - Sistema de Gestión de la Calidad
-

- Responsabilidad de la dirección
- Gestión de recursos
- Materialización del producto
- Medición, análisis y mejora

El formato del manual debe tener en cuenta el cumplimiento de los requisitos establecidos para la documentación y facilitar su consulta y actualización.

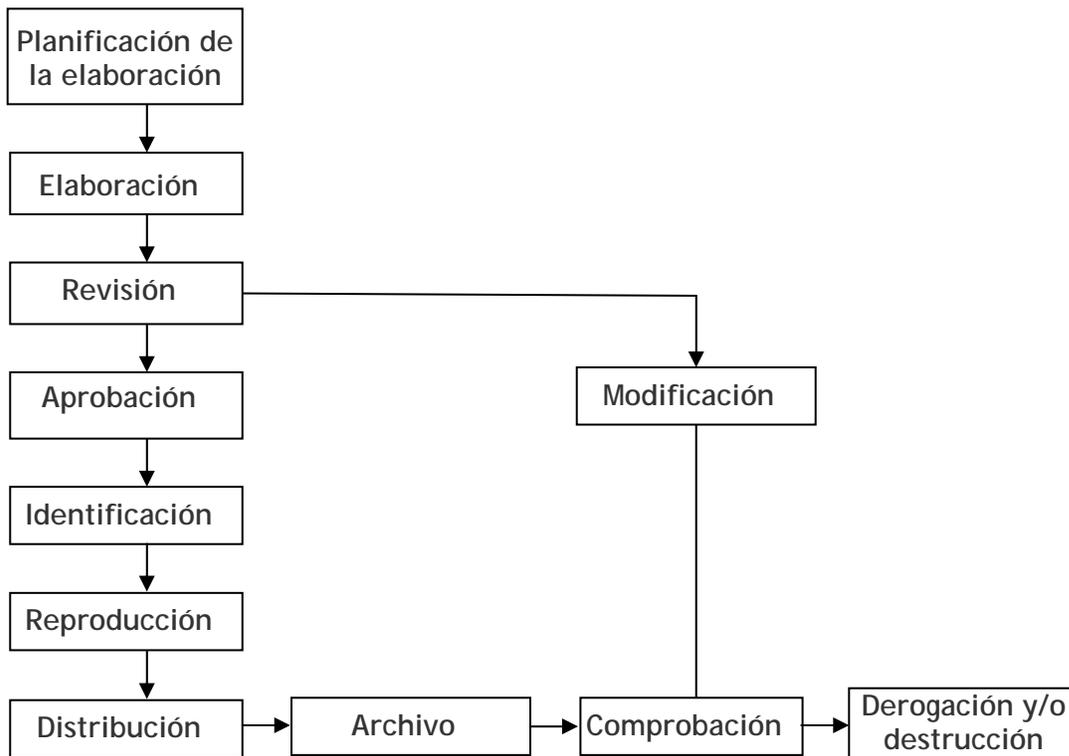
#### 4. Determinar los procesos de la documentación.

Para determinar los procesos de la documentación proponemos auxiliarse del siguiente enfoque que los desagrega en dos procesos generales:

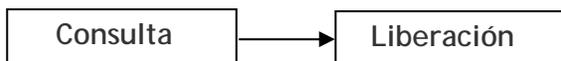
- Gestión de la documentación técnica
- Utilización de la documentación

Se desagregaron estos procesos generales en sus procesos específicos

- Gestión de la documentación técnica:



- Utilización de la documentación



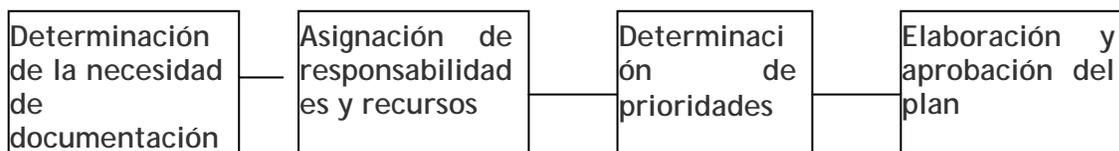
Estos procesos específicos se desagregan a su vez en procesos unitarios y se determinan las entradas y salidas de cada uno de ellos:

- Planificación de la elaboración

**Entradas:** Información sobre la necesidad de documentación y la posibilidad real de satisfacer esta necesidad.

**Salidas:** Plan de elaboración de documentos.

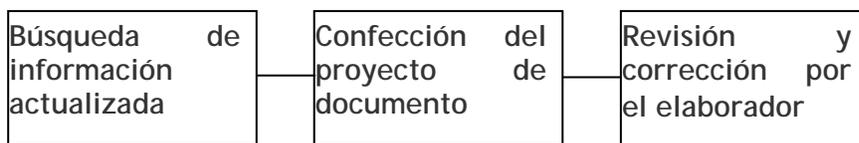
**Procesos unitarios:**



- Elaboración

**Entradas:** Plan de elaboración de documentos.

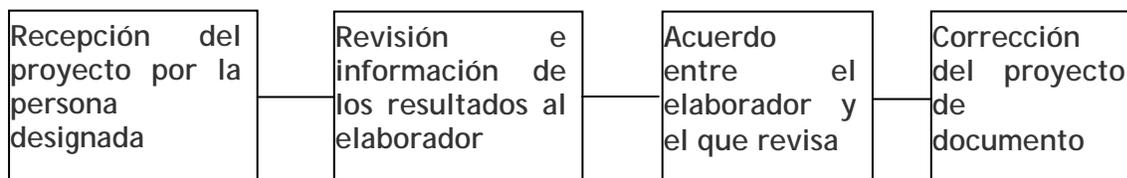
**Salidas:** Proyecto de documento.



- Revisión

**Entradas:** Proyecto de documento.

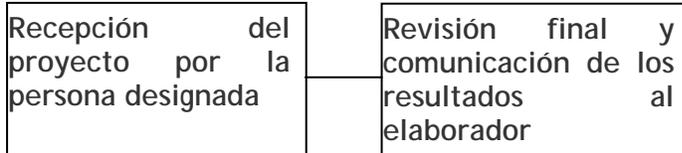
**Salidas:** Proyecto de documento corregido y listo para aprobar.



- Aprobación

**Entradas:** Proyecto de documento revisado.

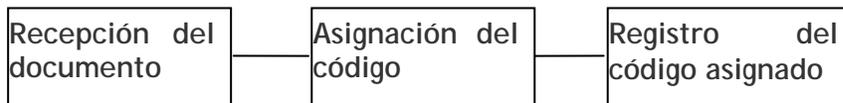
**Salidas:** Documento aprobado.



- Identificación:

**Entradas:** Documento aprobado.

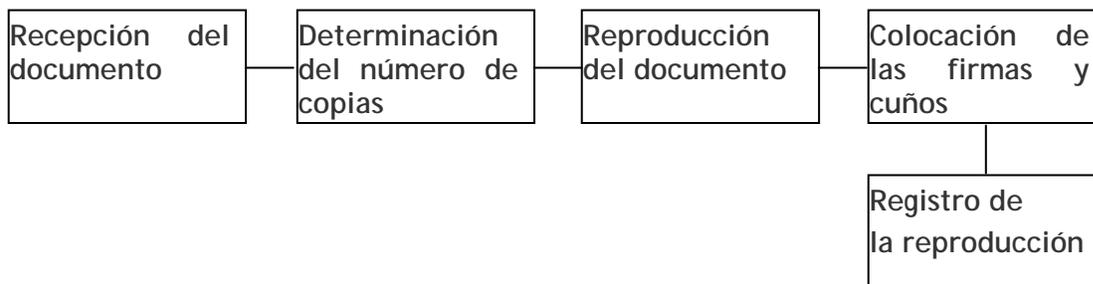
**Salidas:** Documento identificado con un código.



- Reproducción:

**Entradas:** Documento aprobado e identificado.

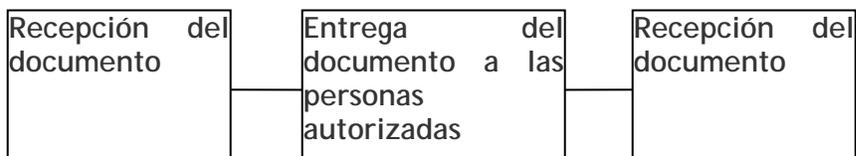
**Salidas:** Documento reproducido en el número de copias necesarias.



- Distribución:

**Entradas:** Documento a distribuir.

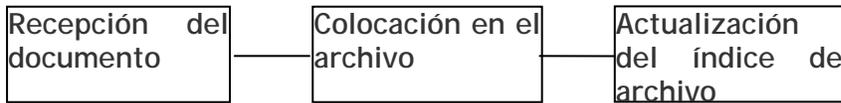
**Salidas:** Documento distribuido en las áreas.



▪ Archivo:

**Entradas:** Documento a archivar.

**Salidas:** Documento archivado.



▪ Comprobación:

**Entradas:** Documento vigente.

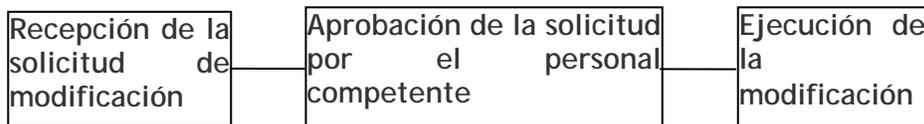
**Salidas:** Documento comprobado.



▪ Modificación:

**Entradas:** Documento vigente.

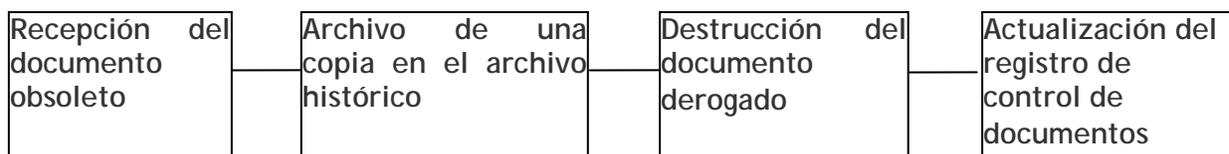
**Salidas:** Documento modificado.



▪ Derogación y/o destrucción:

**Entradas:** Documento comprobado declarado obsoleto.

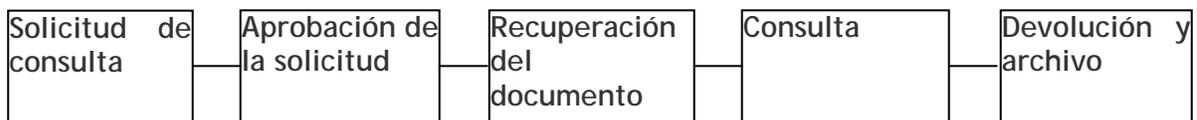
**Salidas:** Documento derogado y/o destruido.



▪ Consulta:

**Entradas:** Solicitud de consulta.

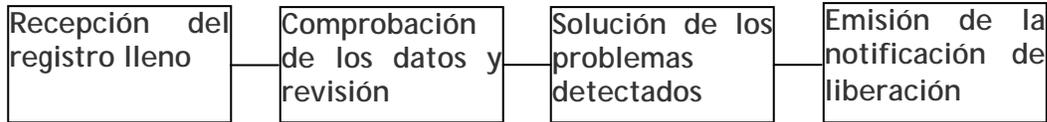
**Salidas:** Documento consultado.



- Liberación (para el caso de registros):

**Entradas: registros llenos**

**Salidas: registros revisados**



5. Establecer el flujo de la documentación.

En esta tarea se debe organizar el flujo de la documentación de manera que garantice que los documentos estén en el lugar requerido de manera oportuna y que la información sea accesible a las personas autorizadas.

6. Confeccionar el plan de elaboración de documentos.

Para cumplimentar esta tarea se deben seguir los procesos unitarios descritos para este proceso en la cuarta tarea.

7. Planificar la capacitación del personal implicado.

Para ello se deben tener en cuenta las necesidades de capacitación y los recursos disponibles para llevarla a cabo.

#### **4.2.4. Etapa 4 Elaboración de los Documentos.**

Objetivo: elaborar, revisar y aprobar todos los documentos a cada nivel.

Tareas:

1. Capacitar al personal implicado.

En esta tarea se llevará a cabo la capacitación planificada en la etapa anterior.

2. Elaborar los procedimientos generales.

Para elaborar los procedimientos generales se sugiere utilizar la siguiente estructura:

---

<b>Partes</b>	<b>Carácter</b>	<b>Contenido</b>
Objetivo	Obligatorio	Definirá el objetivo del procedimiento
Alcance	Obligatorio	Especificará el alcance de la aplicación del procedimiento
Responsabilidades	Obligatorio	Designará a los responsables de ejecutar y supervisar el cumplimiento del procedimiento
Términos y definiciones	Opcional	Aclarará de ser necesario el uso de términos o definiciones no comunes aplicables al procedimiento.
Procedimiento	Obligatorio	Describirá en orden cronológico el conjunto de operaciones necesarias para ejecutar el procedimiento.
Requisitos de documentación	Obligatorio	Relacionará todos los registros que deben ser completados durante la ejecución del procedimiento.
Referencias	Obligatorio	Referirá todos aquellos documentos que hayan sido consultados o se mencionen en el procedimiento
Anexos	Opcional	Incluirá el formato de los registros, planos, tablas o algún otro material que facilite la comprensión del procedimiento.

### 3. Elaborar el Manual de Calidad.

El grupo seleccionado elaborará el Manual de acuerdo con el formato establecido en la etapa de diseño teniendo en cuenta la necesaria participación de todas las áreas involucradas.

### 4. Elaborar otros documentos de acuerdo con el plan trazado en la etapa anterior.

Los otros documentos se elaborarán de acuerdo con el plan y siguiendo las instrucciones confeccionadas para cada tipo de documento que deben haber sido aprendidas durante la capacitación.

### 5. Revisar y aprobar todos los documentos por parte del personal competente autorizado.

La revisión y aprobación de la documentación se realizará a medida que ésta se vaya elaborando.

#### **4.2.5. Etapa 5 Implantación del Sistema Documental.**

Objetivo: Poner en práctica lo establecido en los documentos elaborados.

Tareas:

1. Definir el cronograma de implantación.

Para ejecutar esta tarea se deben tener en cuenta las características propias de la organización y los recursos existentes.

2. Distribuir la documentación a todos los implicados.

La documentación aprobada debe ser distribuida a las áreas en la medida en que vaya siendo aprobada.

3. Determinar las necesidades de capacitación y actualizar el plan de capacitación.

Cuando existan dificultades con la implantación de un procedimiento y se determinen necesidades de capacitación el plan elaborado debe ser actualizado y ejecutar la acción correctora en el período de tiempo más breve posible.

4. Poner en práctica lo establecido en los documentos.
5. Recopilar evidencia documentada de lo anterior.

#### **4.2.6. Etapa 6 Mantenimiento y Mejora del Sistema.**

Objetivo: Mantener la adecuación del sistema a las necesidades de la organización a través de la mejora continua.

Tareas:

1. Realizar auditorias internas para identificar oportunidades de mejora.
  2. Implementar acciones correctivas y preventivas tendientes a eliminar no conformidades en la documentación.
-

## CONCLUSIONES

Podemos decir que se logro un procedimiento con la norma ISO, y el objetivo trazado al inicio de esta investigación, se explico que la gente encargada del sistema de calidad iba a fomentarla de acuerdo a sus necesidades.

En primer lugar se dio a conocer el ramo de dicha empresa y sus diferentes áreas de trabajo.

Se observa que realmente la empresa tiene el control aceptable sobre las redes telefónicas y no son manejadas de la mejor manera, esto se haría más eficiente cuando el sistema este conectado con calidad.

En este procedimiento No 11 las redes telefónicas serán realizadas con cierta frecuencia y la forma en que se realiza es precisamente la mejor manera para hacerlo. Las redes son conectadas por el personal que cuenta con la suficiente información como se debe llevar a cabo una conexión de cierta cantidad de pares como se llama comúnmente. Además, se cuenta con el equipo necesario para poder realizar la conexión eficazmente en el trabajo a realizar.

Para las conexiones a realizar en las diferentes áreas como son: Postes, Cajas de Distribución y Pozos, los cuales cuentan con una identificación que permite saber la conexión a realizar, en las áreas diferentes se coloca la maquina como se observo en las diferentes figuras mostradas para así poder hacer una conexión de mayor calidad.

Se puede decir que el procedimiento que se mostró ayude a la empresa a mejorar el manejo interno de las conexiones, y así obtener una mejora en lo económico, ya que el precio de cada conexión es muy caro por los diferentes materiales que se utilizan para realizar la conexión.

Con este procedimiento se espera facilitar las operaciones necesarias para realizar una conexión en menor tiempo, menor costo, y menor pérdida en materiales, ya que con el antiguo procedimiento había mucha pérdida de materiales y dinero.

Se trato de que la información fuese detallada, para poder realizar el manejo de los materiales, y la maquinaria, en las diferentes áreas de trabajo como son terminales, empalmes, conexiones etc. Se muestran diferentes figuras realizadas en campo, para obtener una secuencia de lo que se esta hablando y realizando.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

### A

**Abonados:** Son los Clientes.

**Acometidas:** Estas son las bajadas que se hacen a los diferentes abonados.

### B

**Bridas:** Pedazo de metal con que se aprieta el cable en la terminal.

### C

**Cabezal:** Es la base que se ocupa en la maquina de 10 pares y 25 pares.

**Cable Screb:** Este tipo de cable es seco se utilice solo en el área de tendido.

**Cable ScrebH:** Este tipo de cable contiene gel se utiliza para las áreas subterráneas.

**Caimanes:** Es aquel con el podemos verificar si las terminales, los conectores están funcionando.

**Caja de Distribución (C.D.):** Es aquella que Distribuye la señal a los Abonados.

**Canalización:** Este formada por Ductos de PVC.

**Conector Modular:** Es el que se usa para poder empalmar los diferentes tipos calibres de cables.

### E

**Empalme:** Es la acción de conectar dos o mas cables.

**Empalme Seco:** Es la conexión de cables sin gel.

**Empalme Relleno:** Es la conexión de cables con gel.

### F

**Flexoducto:** Son ductos de PVC.

### G

**Gromets:** Es un pedazo hule donde entran los cables que van hacia los abonados.

### I

**Inmersión:** Significa que se mete algún tipo de cable por los ductos de PVC

**Insertador Manual:** Este se utiliza para conectar los conductores uno por uno

## J

**Jumper:** El un cable o conductor el cual se conecta en las mufas y por lo regular es de color rojo y blanco.

## M

**Mufa:** Es una material el cual permite la conexión de la red principal y la red secundaria

## P

**Pinza Universal:** Herramienta que sirve para ensamblar un conector de 10 y 25 pares.

**Peine Verificador:** Este se utiliza para verificar el código de colores.

**Pedestal:** Herramienta con la cual sostiene los cabezales de 10 y 25 Pares.

**Perilla Giratoria:** Es la que se aprieta al pedestal y a la barra transversal.

**Puente:** Es el conductor el cual se conecta de la red principal a la secundaria.

**Punta de Prueba:** Se utiliza para verificar la continuidad eléctrica en la conexión del conductor.

**Puntos de Dispersión:** Son las diferentes tablillas que especifican cada terminal.

**Prensa Hidráulica:** Maquina con la cual se prensan los conductores.

**Palanca de Bombeo:** Es con la se va apretando a la tapa así el cuerpo para que realice la función las pequeñas cuquillas para cortar los conductores.

## R

**Red Principal:** Es aquella que lleva los servicios a las cajas de distribución.

**Red Secundaria:** Es aquella que lleva los servicios a los abonados.

**Resorte:** Es donde se alojan los diferentes conductores de colores.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Amat, O. "Costes de Calidad y de No Calidad. Gestión 2000 S.A. "
- Lamprencht, J. "Guia Interpretativa de ISO 9001:2000" Panorama Editorial 2001
- Matt Server. "implementación de la ISO 9000:2000," Editorial, Panorama S.A de C.V. 2003
- Senlle, A. "Calidad y Excelencia" Ediciones Gestión 2000 S.A.
- Senlle, A. "Calidad total y Normalización." Ediciones Gestión 2000 S.A.
- Tabla, G. "Guia Para Implantar la Norma ISO 9000 Para Empresas de Todos Tipos" Mc. Graw Hill 1998

## **N o r m a s**

ISO 9000:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.

ISO 9001:2000 Sistema de Gestión de Calidad. Requisitos.

ISO 9004:2000 Sistema de Gestión de la Calidad. Recomendaciones para la Mejora Continúa del Empeño.

ISO 19011:2000 Directrices Para Auditoria de los Sistemas de Gestión de la Calidad y/o Ambiental.

ISO 10005:1995 Gestión de la calidad. Directrices para los Planes de Calidad.

ISO 1006:1997 Gestión de la Calidad. Directrices Relativas a la Calidad en la Gestión de Proyectos.

ISO 10011-1:1990 Reglas Generales para la Auditoria de los Sistemas de la calidad. Parte 1: Auditorias.

## **C I B E R G R A F I A**

[www.bargoa.com.mx](http://www.bargoa.com.mx)

[www.3m.com](http://www.3m.com)

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

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

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

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