



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA ELECTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y
COMUNICACIONES



MANUAL DE USUARIO

SoftTDM Ver1.0

Manual de Uso

Biblioteca de Modelos

USANDO SoftTDM

Versión 1.0

SoftTDM Versión 1.0

Autores: AGÜÑO A., Zhandra M. (zhaguin@yahoo.es)
STECKLER V., David J. (stecklerdav@yahoo.com)
Tutor Académico: Prof. Carlos Peña, MSc. (cjpena@ieee.org)

Manual de Ayuda. Complemento del Trabajo Especial de Grado presentado ante la Ilustre Universidad de Carabobo para optar al título de Ingeniero Electricista.

Impreso en Junio 2004.

Valencia Edo. Carabobo (Venezuela)

Todos los Derechos Reservados.

CONTENIDO

MANUAL DE USUARIO SoftTDM Ver1.0	8
INTRODUCCION	9
SOPORTE TECNICO (Recomendaciones Mínimas)	9
INSTALACION	10
CONOCIENDO A SoftTDM Ver1.0	10
TRABAJANDO CON SoftTDM Ver1.0	16
Acceso y Simulación de un ejemplo (Demo)	17
Descripción del Demo	19
Creando un Nuevo Modelo	21
Editando un Modelo Existente	22
Creación de un Modelo Simple	23
 BIBLIOTECA DE MODELOS SoftTDM Ver1.0	30
INTRODUCCION	30
ADD_DROP_(1STS1)	31
ADD_DROP_(2STS1)	32
ADD_DROP_(3STS1)	33
ADD_DROP_(STS12)	34
ADD_DROP_(STS3)	35
AU3_a_VC3	36
AU4_a_VC4	37
Byte de Chequeo de Paridad (B2_1536_SDH)	38
Byte de Chequeo de Paridad (B2_384_SDH)	39
Byte de Chequeo de Paridad (B2_96_SDH)	40
C3_a_VC3 (POH_Tx SDH) (AU3)	41
C3_a_VC3 (POH_Tx SDH) (TU3)	42
C4_a_VC4 (POH_Tx SDH)	43
Circuito de Decisión	44
Codificación Unipolar	45
Corte de Fibra	46
CURR2VOLT	47
Decodificación Unipolar	48
DEMAPEO C3 a CEPT-3 (ASINCRONO)	49
DEMAPEO C3 a DS3 (ASINCRONO)	50
DEMAPEO C4 a CEPT-4 (ASINCRONO)	51
DEMAPEO STS-1 a DS3 (ASINCRONO)	52
DEMAPEO TU-11 a DS1 (ASINCRONO)	53

DEMAPEO TU-11 a DS1 (Bit_SINCRONO)	54
DEMAPEO TU-11 a DS1 (Byte_SINCRONO)	55
DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (ASINCRONO)	56
DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (Bit_SINCRONO)	57
DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (Byte_SINCRONO_30CAS)	58
DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (Byte_SINCRONO_31CCS)	59
DEMAPEO TU-2 a DS2 (ASINCRONO)	60
DEMAPEO VT1.5 a DS1 (ASINCRONO)	61
DEMAPEO VT1.5 a DS1 (Bit_SINCRONO)	62
DEMAPEO VT1.5 a DS1 (Byte_SINCRONO)	63
DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (ASINCRONO)	64
DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (Bit_SINCRONO)	65
DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (Byte_SINCRONO_30CAS)	66
DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (Byte_SINCRONO_31CCS)	67
DEMAPEO VT3 a DS1c (ASINCRONO)	68
DEMAPEO VT6 a DS2 (ASINCRONO)	69
Demux (AUG_3AU3)	70
Demux (C3_7TU2)	71
Demux (C3_7TUG2)	72
Demux (TUG2_3TU12)	73
Demux (TUG2_4TU11)	74
Demux (TUG3_7TUG2)	75
Demux (VC4_3TU3)	76
Demux (VC4_3TUG3)	77
DEMUX_(14VT3)	78
DEMUX_(21VT2)	79
DEMUX_(28VT1.5)	80
DEMUX_(7VT6)	81
DEMUX_(VT1.5)	82
DEMUX_(VT2)	83
DEMUX_(VT3)	84
DemuxBits_(12STS-1) (Dos Etapas)	85
DemuxBits_(12STS-1) (Una Etapa)	86
DemuxBits_(16STM-1)	87
DemuxBits_(3STS-1)	88
DemuxBits_(4STM-1)	89
DemuxBytes_(12STS-1) (Dos Etapas)	90
DemuxBytes_(12STS-1) (Una Etapa)	91
DemuxBytes_(16STM-1)	92
DemuxBytes_(3STS-1)	93
DemuxBytes_(48STS-1) (Una Etapa)	94
DemuxBytes_(4STM-1)	95
DemuxBytes_(64STM-1)	96

Display	97
Entramador STM-1	99
Entramador STM-16	100
Entramador STM-256	101
Entramador STM-4	102
Entramador STM-64	103
Entramador STS-1	104
Entramador STS-12	105
Entramador STS-192	106
Entramador STS-3	107
Entramador STS-48	108
Entramador STS-768	109
Fibra Óptica	110
Fotodetector (Fotodiodo)	114
Generador de Contenedores Virtuales (SDH)	116
Generador de Payload STM-1 (SDH)	118
Generador de Payload STS-1 (SONET)	119
Generador de Tributarios Virtuales (SONET)	120
Generador PDH (CEPT-1)	122
Generador PDH (CEPT-4)	124
Generador PDH (DS1)	125
Generador PDH (DS1c)	126
Generador PDH (DS2)	127
Generador PDH (DS3 ó CEPT-3)	128
Láser (Fuente de Luz)	130
Line Overhead (LOH_Rx)	132
Line Overhead (LOH_Tx)	134
LTE_(demux12) (Rx)	136
LTE_(mux12) (Tx)	137
LTE_demux (Rx)	139
LTE_mux (Tx)	140
LTE_mux1	142
MAPEO CEPT-1 a TU-12 (ASINCRONO)	144
MAPEO CEPT-1 a TU-12 (Bit_SINCRONO)	145
MAPEO CEPT-1 a TU-12 (Byte_SINCRONO_30CAS)	146
MAPEO CEPT-1 a TU-12 (Byte_SINCRONO_31CCS)	147
MAPEO CEPT1 a VT2 (ASINCRONO)	148
MAPEO CEPT1 a VT2 (Bit_SINCRONO)	149
MAPEO CEPT1 a VT2 (Byte_SINCRONO) (30_CAS)	150
MAPEO CEPT1 a VT2 (Byte_SINCRONO) (31_CCS)	151
MAPEO CEPT-3 a C-3 (ASINCRONO)	152
MAPEO CEPT-4 a C-4 (ASINCRONO)	153
MAPEO DS1 a TU-11 (ASINCRONO)	154

MAPEO DS1 a TU-11 (Bit_SINCRONO)	155
MAPEO DS1 a TU-11 (Byte_SINCRONO)	156
MAPEO DS1 a VT1.5 (ASINCRONO)	157
MAPEO DS1 a VT1.5 (Bit_SINCRONO)	158
MAPEO DS1 a VT1.5 (Byte_SINCRONO)	159
MAPEO DS1c a VT3 (ASINCRONO)	160
MAPEO DS2 a TU-2 (ASINCRONO)	161
MAPEO DS2 a VT6 (ASINCRONO)	162
MAPEO DS3 a C-3 (ASINCRONO)	163
MAPEO DS3 a STS-1 (ASINCRONO)	164
Medidor de BER	165
Medidor de Potencia	166
Multiplex SOH Rx (STM-1)	167
Multiplex SOH Rx (STM-N)	169
Multiplex SOH Tx (STM-1)	171
Multiplex SOH Tx (STM-N)	172
MUX (3AU3_AUG)	173
MUX (3TU12_TUG2)	174
MUX (3TU3_VC4)	175
MUX (3TUG3_VC4)	176
MUX (4TU11_TUG2)	177
MUX (7TU2_C3)	178
MUX (7TU2_VC3)	179
MUX (7TUG2_C3)	180
MUX (7TUG2_TUG3)	181
MUX (7TUG2_VC3)	182
MUX_(14VT3)	183
MUX_(21VT2)	184
MUX_(28VT1.5)	185
MUX_(7VT6)	186
MUX_(VT1.5)	187
MUX_(VT2)	188
MUX_(VT3)	189
MuxBits_(16STM-1)	190
MuxBits_(3STS-1)	191
MuxBits_(4STM-1)	192
MuxBits_12STS1 (Dos Etapas)	193
MuxBits_12STS1 (Una Etapa)	194
MuxBytes_(16STM-1)	195
MuxBytes_(3STS-1)	196
MuxBytes_(4STM-1)	197
MuxBytes_(64STM-1)	198
MuxBytes_12STS1 (Dos Etapas)	199

MuxBytes_12STS1 (Una Etapa)	200
MuxBytes_48STS1 (Una Etapa)	201
Path Overhead (POH_Rx)	202
Path Overhead (POH_Tx)	204
Path Overhead (POH_Tx) “Reporta_Error”	205
PTE_Rx (14VT3)	207
PTE_Rx (21VT2)	208
PTE_Rx (28VT1.5)	209
PTE_Rx (7VT6)	210
PTE_Tx (14VT3)	211
PTE_Tx (21VT2)	212
PTE_Tx (28VT1.5)	213
PTE_Tx (7VT6)	214
Regenerador Óptico	215
Regeneration SOH Rx (STM-N)	217
Regeneration SOH Tx (STM-N)	218
Section Overhead (SOH_Rx)	219
Section Overhead (SOH_Tx)	220
Señal a Workspace (Signal to Workspace)	221
Serializador	222
Terminación (Terminator)	223
TU3_a_VC3	224
VC3_a_AU3	225
VC3_a_C3 (POH_Rx SDH) (AU3)	227
VC3_a_C3 (POH_Rx SDH) (TU3)	228
VC3_a_TU3	229
VC4_a_AU4	231
VC4_a_C4 (POH_Rx SDH)	233
VOLT2CURR	234

SECCION

A

MANUAL DE USUARIO

SoftTDM Ver1.0

INTRODUCCION

SoftTDM Ver1.0 es una herramienta de Simulación de Sistemas de Comunicaciones Ópticas desarrollada para los sistemas operativos Microsoft Windows 98, 2000 y/o XP. La implementación de SoftTDM surge de la necesidad de tener a la disposición una aplicación de tipo educativo que permita la Simulación de Sistemas de Comunicaciones Ópticas y fomentar recursos para el desenvolvimiento de nuevos modelos e interpretación de un sistema de comunicaciones como un conjunto de bloques integrados.

El objetivo fundamental de este manual es servir de guía al usuario final, en lo que se refiere al uso de la herramienta, presentar y dar a conocer el soporte técnico de SoftTDM Ver1.0, los procedimientos para su instalación. Así mismo, se describe el funcionamiento de la Interfaz grafica, los componentes de la librería y los procedimientos para modelar y simular un Sistema de Comunicaciones Ópticas.

SOPORTE TECNICO (Recomendaciones Mínimas)

Para que SoftTDM Ver.1.0 funcione correctamente se requiere de un equipo con la siguiente configuración mínima:

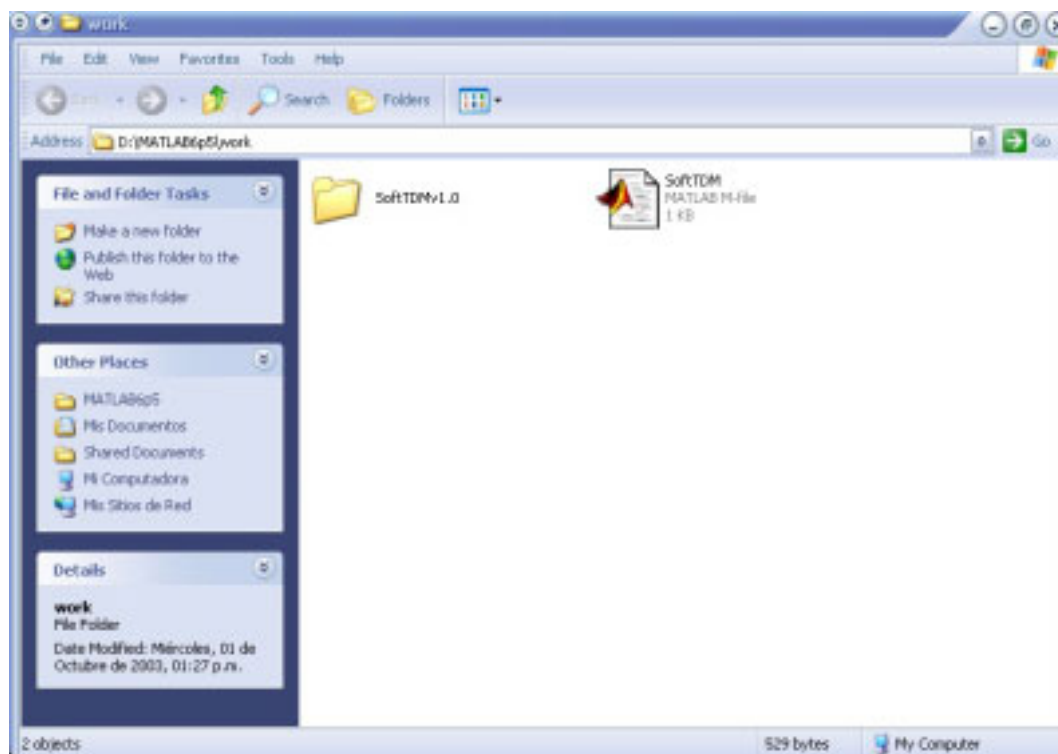
Hardware: Procesador Pentium III 550 MHz, Memoria RAM 256 MB, Memoria Virtual 1000 MB, 2000 MB de espacio disponible en el disco duro, Unidad de CD-ROM.

Software: Sistema Operativo 98/2000/XP, Matlab Versión 6.5.0.180913a Release 13, Resolución de Pantalla 800x600 píxeles.

INSTALACION

Para instalar SoftTDM Ver1.0 basta con llevar a cabo el siguiente paso.

Copie tanto el archivo SoftTDM.m como la carpeta SoftTDMv1.0 que se encuentran en la carpeta Programa del CD-ROM; dentro del directorio: “x:\Matlab6p5\work”. (x = C, D,...).



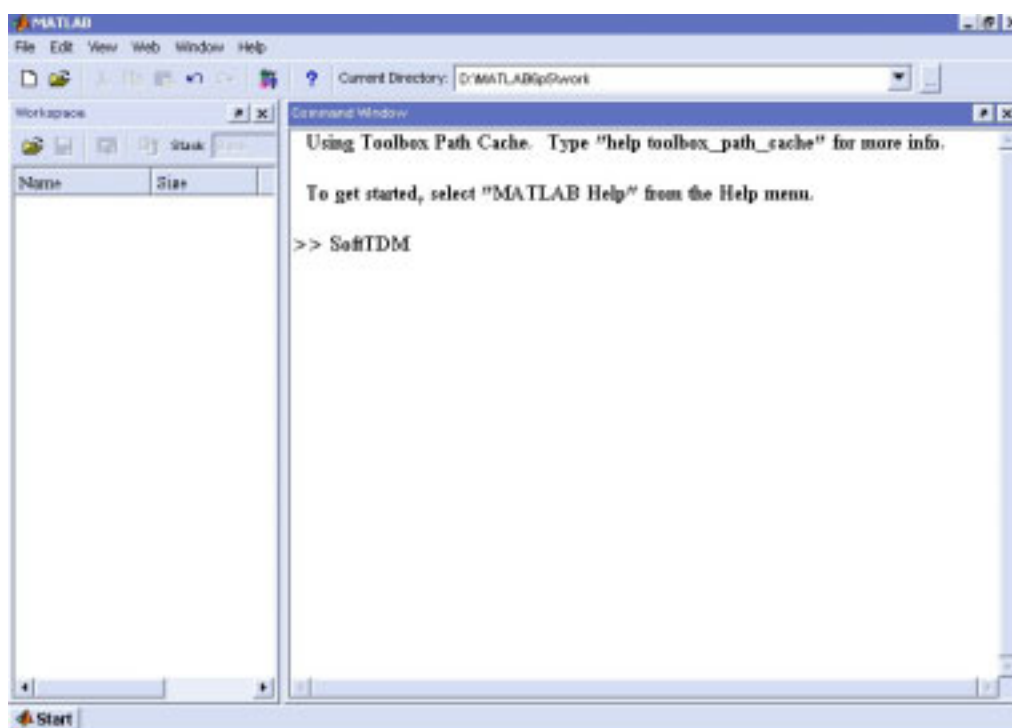
Después de realizar la instalación, proceda a ejecutar la herramienta siguiendo los pasos que se describirán a continuación.

CONOCIENDO A SoftTDM Ver1.0

Realizado el proceso de instalación de SoftTDM Ver1.0, proceda a ejecutar el programa Matlab en su computador. Siga la ruta: Inicio→Programas→Matlab6p5→Matlab6.5



Luego de culminado el proceso de inicio de Matlab, proceda a ejecutar la herramienta (SoftTDM Ver.1.0). Teclee en la línea de comando del Command Window de Matlab, la palabra SoftTDM, pulse **Enter**. Con esto se dará inicio a la ejecución de la herramienta y se abrirá la ventana principal de SoftTDM Ver1.0.

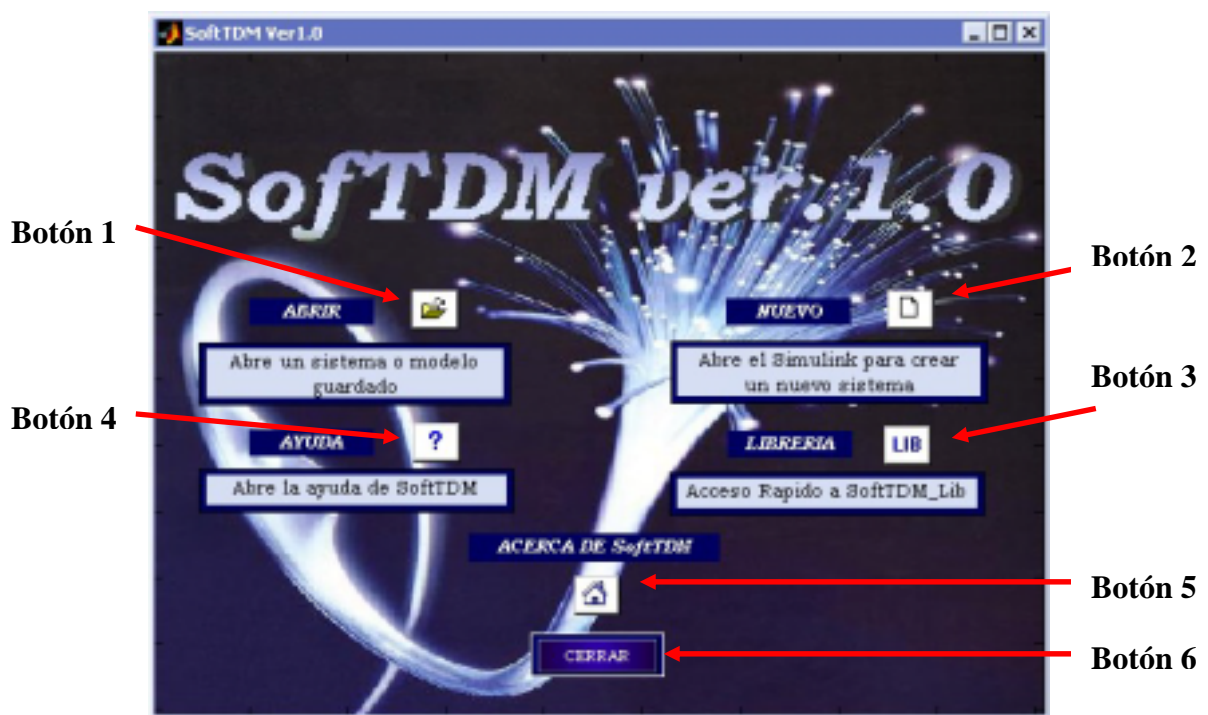


Ubicado en la ventana principal de SoftTDM, pulse el botón **Iniciar** que se muestra en la figura (Ventana 1):



Botón
INICIAR

Aparecerá la pantalla que se muestra a continuación.



Botón 1

Botón 2


Botón 3

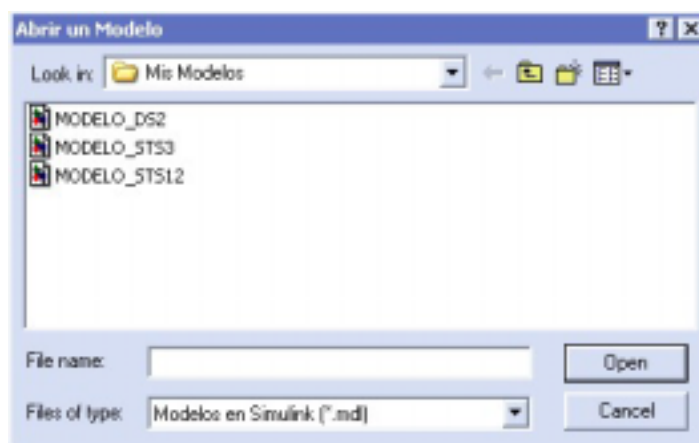
Botón 4


Botón 5

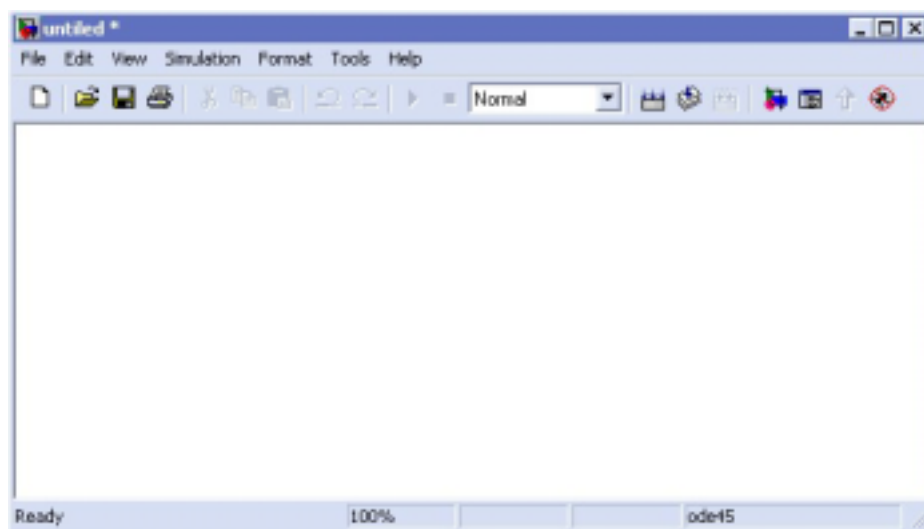
Botón 6

Note que se muestran varios botones que al ser pulsados ejecutan diferentes funciones. Las cuales se explican a continuación:

Botón 1  Abre un archivo o modelo guardado en la Carpeta Mis Modelos del Programa SoftTDM.

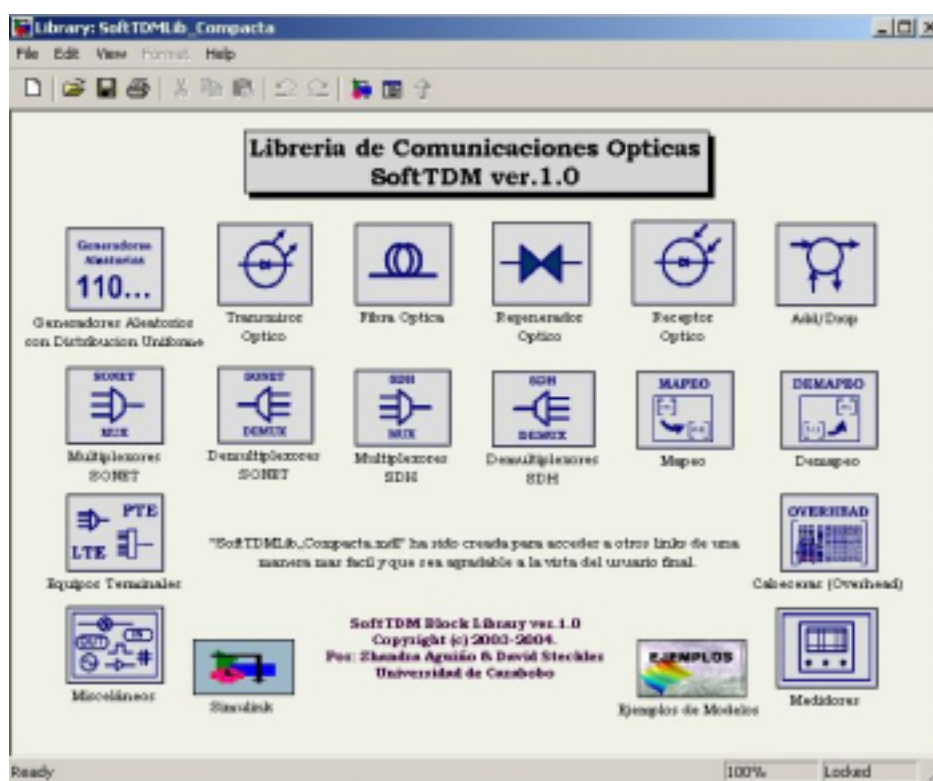


Botón 2  Inicializa la creación de un nuevo modelo o simulación que desee realizar. Abre el workspace de Simulink.



Este nuevo modelo posee los siguientes parámetros de simulación: Tiempo de Simulación (StopTime = 0.000125 seg.), Limite de puntos = OFF, Yout = OFF y Tout = OFF. Se escogieron estos valores por convención, a efecto de los cálculos y simulación de los modelos bajo la herramienta SoftTDM.


Botón 3  Ejecuta la Librería de SoftTDM Ver1.0




En esta ventana correspondiente a la librería de SoftTDM (SoftTDMLib); se muestra la aparición de una cierta cantidad de subsistemas. Estos son enlaces a cada una de las librerías específicas creadas para SoftTDM Ver1.0: Generadores, Transmisor Óptico, Fibra Óptica, Regenerador Óptico, Receptor Óptico, ADD/DROP, Multiplexores SONET, Multiplexores SDH, Demultiplexores SONET, Demultiplexores SDH, Maleadores, Demapeadores, Equipos Terminales, Taras (Overhead), Misceláneos.


Existe también, un botón de enlace a la librería de Simulink y un botón que enlaza a diversos ejemplos (Demos) o modelos ya creados; esto para una mejor comprensión y visualización de los sistemas de comunicaciones ópticas que se pueden armar y simular con la ayuda de la herramienta SoftTDM.

Siguiendo con la explicación de la Ventana 2 o Menú Principal, se detallan los tres botones restantes:

Botón 4  Ejecuta la Ayuda o Manual de Usuario de SoftTDM Ver1.0. Este botón, al ser pulsado abre el Acrobat Reader o Adobe Acrobat que este instalado en su PC y; a continuación, abre el archivo en formato PDF que contiene toda la información relacionada a la ayuda de SoftTDM.

Botón 5  Abre una ventana que proporciona información acerca de SoftTDM Ver1.0 y sus autores.



Botón 6  Cierra o finaliza la herramienta SoftTDM Ver1.0, y muestra una caja de dialogo para asegurarse si desea o no cerrar la aplicación.



TRABAJANDO CON SoftTDM Ver1.0

Ahora que ya conoce la función básica de las diferentes ventanas de SoftTDM Ver1.0 y que se ha familiarizado con las mismas, es hora de comenzar a trabajar con la herramienta.

Primero verá la manera de acceder a los diferentes ejemplos que ya están creados, para que tenga la posibilidad de familiarizarse aun más con SoftTDM y pueda estudiar, conocer y simular los diversos tipos de sistemas que podrían ser armados con la ayuda de SoftTDMLib.

Es importante, poseer un conocimiento previo de las características principales de los Sistemas de Comunicaciones Ópticas, de sus componentes más importantes, así como también; de los estándares o jerarquías SONET/SDH y su predecesor PDH. [1]

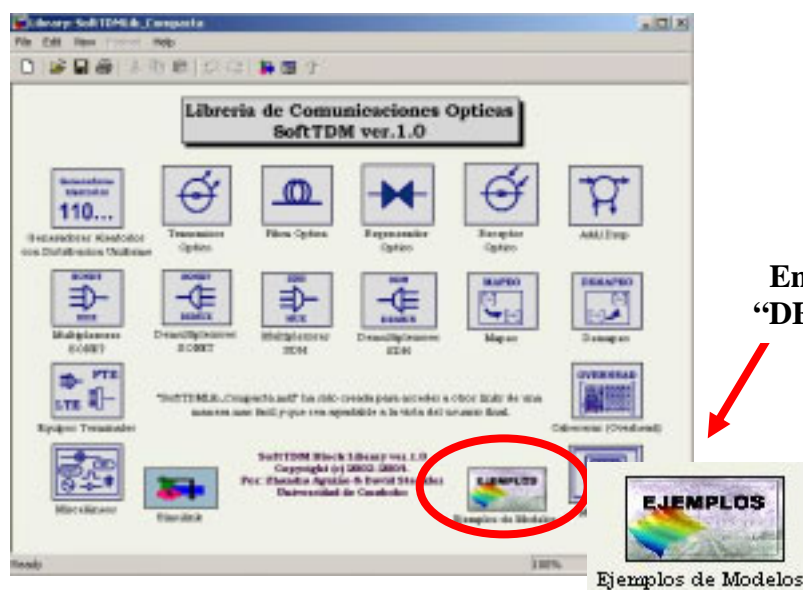
Luego, se creará un modelo simple para que usted conozca la manera de armar y simular sus propios modelos.

Finalmente, se dará un recorrido por la biblioteca de bloques con que cuenta la herramienta SoftTDM Ver1.0, para conocer la función y las características principales de cada bloque de la librería.

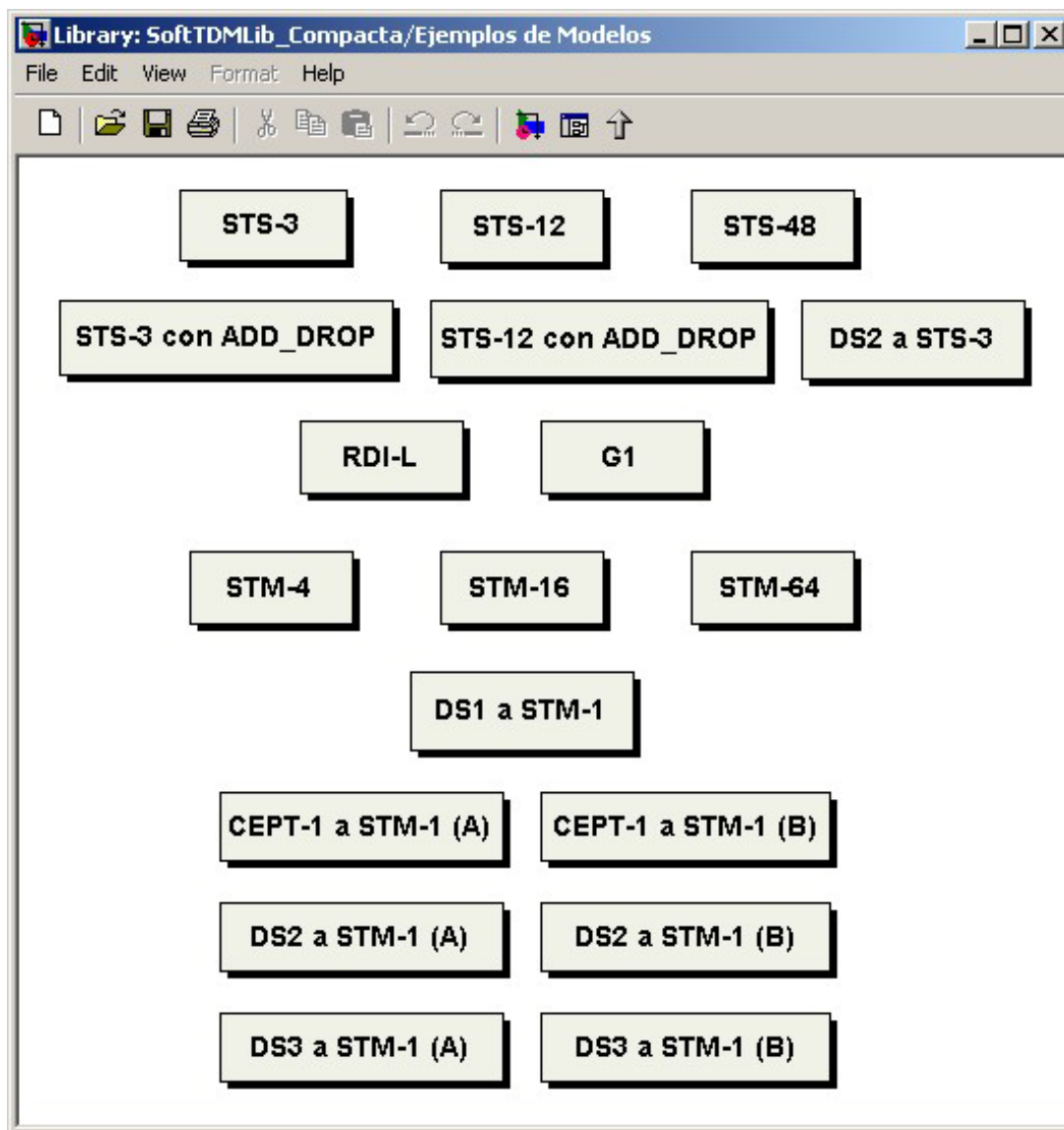
Acceso y Simulación de un ejemplo (Demo)

Para tener acceso a los demos, debe ejecutarse SoftTDMLib. La manera de acceder a la librería ya fue explicada anteriormente. Se partirá del hecho que la SoftTDMLib ya esta abierta.

Ubicado en SoftTDMLib, deberá hacer doble clic en el link, que se mostrará a continuación:

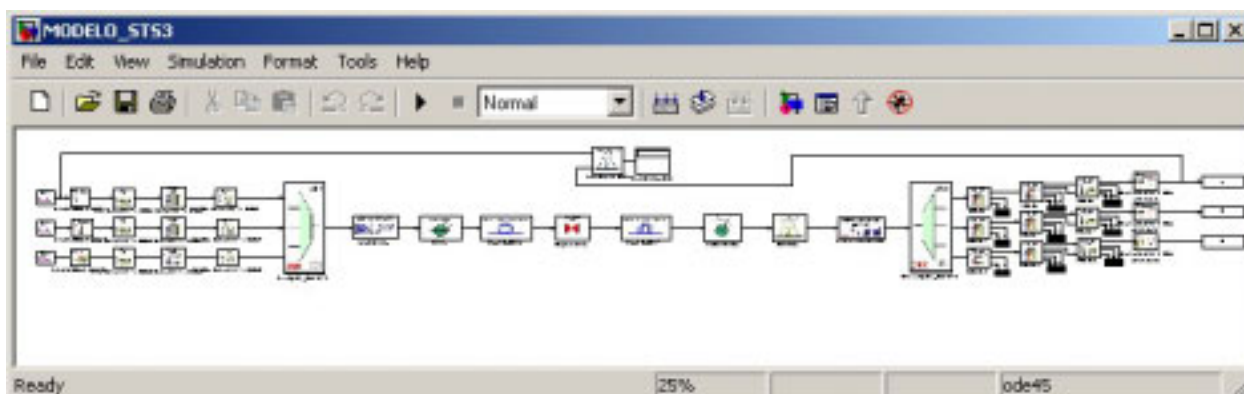



Luego de acceder a la librería de ejemplos o demos, que posee el siguiente aspecto:




Se puede abrir cualquiera de los modelos, con solo hacer doble clic en el subsistema correspondiente al modelo que desee estudiar. En este caso, solo ejecutaremos al mas simple de todos ellos; esto a manera de explicación.

Haga doble clic en el enlace STS-3, se abrirá una ventana que contiene el siguiente modelo:



Para iniciar la simulación, haga clic en el menú Simulation y escoja el comando Start (Ctrl+T) ó, en la ventana de Windows presione el botón  sobre la barra de herramientas de Simulink.

Para finalizar o parar la simulación, presione el botón Pause en la barra de herramientas de Simulink; el cual se activa solo en el momento de la simulación. Cuando finalice la simulación, cierre el modelo escogiendo Close del menú File ó, presione el botón  en la ventana de Windows.

Descripción del Demo

El demo o modelo anteriormente mostrado, contiene un simple Sistema de Comunicaciones ópticas con la multiplexación de 3 señales STS-1 en un STS-3. Nótese, que el sistema pertenece a la Jerarquía SONET (Synchronous Optical Network) y que las señales son trabajadas en tramas desde que se transmiten hasta que llegan a su destino final.

Los generadores de señales pertenecen a la librería Generadores de SoftTDMLib, a estos se les puede variar la cantidad de tramas que pueden generar desde 1 hasta una cantidad mucho mayor. Las dimensiones de la salida de este tipo de generadores es de 9×688 cada trama. A estas señales, se les agrega tres tipos de taras: Cabecera de Ruta (Path Overhead-POH), Cabecera de Línea (Line Overhead-LOH) y Cabecera de sección (Section Overhead-SOH). Cada una de estas cabeceras abarca un bloque distinto, los cuales están ubicados en la librería Taras (Overhead) de SoftTDMLib. Las dimensiones de la señal de salida después de pasar por estos bloques es de 9×720 bits. A esta señal se le conoce como STS-1 (Synchronous Transport Signal-1) con una velocidad de 51.84 Mbps. Luego de este proceso, las señales STS-1 se multiplexan en una de mayor velocidad, un STS-3 de 155.52 Mbps. Es notable destacar, que la información a nivel del bloque Line Overhead (LOH) puede ser retrasada la cantidad de bits que se desee; claro esta, dentro de un rango especificado en la caja de diálogo del bloque.

A continuación, la señal STS-3 es serializada; convertida a un vector o señal de una dimensión de $(1, N_{\text{tramas}} \times 9 \times 720)$, con la ayuda del bloque Serializador que se encuentra dentro de la librería Misceláneos de SoftTDMLib. La información serializada es convertida al dominio óptico (luz), a través de la fuente Láser con Modulación Directa de Intensidad de la librería Transmisor Óptico. Hasta esta etapa, se considera parte del transmisor.

Después, es transmitida a través del medio (Bloque de Fibra óptica) que puede ser encontrado en la librería Fibra óptica de SoftTDMLib.

A nivel del receptor, nos encontramos con el bloque de Fotodetector o Fotodiodo y el bloque de Decisión, ambos están ubicados dentro de la librería Receptor Óptico. Posteriormente, a la señal convertida al nivel eléctrico (bits) se convierte a tramas (Bloque Entramador de la librería Misceláneos), se demultiplexa en señales STS-1 y se le extraen a cada una, las cabeceras que le fueron agregadas en el transmisor. Parte de este proceso permite verificar si existen errores o no en la información transmitida, recuperar la carga útil que fue retrasa en el transmisor, entre otras.

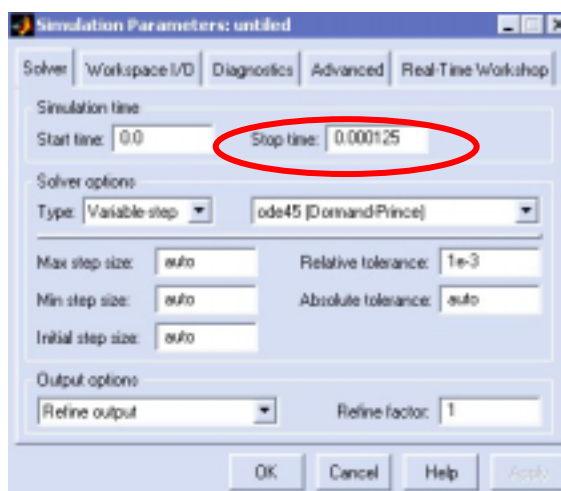
Todo esto, permite obtener la información generada en el transmisor antes de agregar las taras. Por medio del bloque BER de la librería Medidores, que mide la Tasa de Error de Bits (BER), se puede determinar si existen o no errores entre la información transmitida y la recibida.

Creando un Nuevo Modelo

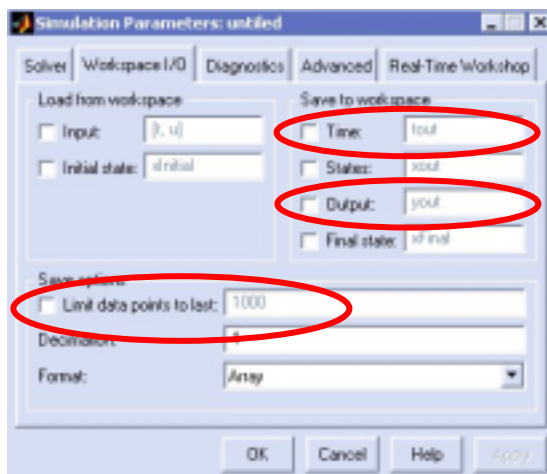
En este aparte, se muestra la forma de construir un modelo con la ayuda de la herramienta SoftTDM Ver1.0 y su librería SoftTDMLib. Las instrucciones para crear un modelo en esta sección son precisas y serán las mismas al momento de construir cualquier modelo, desde el más sencillo hasta el más complejo.

Como primer paso, debe iniciarse SoftTDM ver1.0, con los pasos descritos en la sección “*Conociendo a SoftTDM Ver1.0*”, hasta llegar a la ventana donde podremos abrir un nuevo modelo (untiled.mdl) y la librería SoftTDMLib.

Nota: Al abrir un nuevo modelo desde la barra de herramientas del Simulink, debe tener en cuenta hacer el siguiente cambio: Entre al menú Simulation, escoja el comando Simulation Parameters y cambien el StopTime por 0.000125 seg.



En esa ventana, entre al menú Workspace I/O y deselectione los parámetros Time, Output y Limit data points to last.



Para comenzar a crear el modelo, se deben copiar los bloques necesarios de SoftTDMLib hasta la ventana del modelo. Seleccione el bloque que quiera copiar, escoja Copy del menú Edit ó, haga clic con el botón derecho del Mouse y escoja Copy. Dirijase a la ventana del modelo a construir, escoja Paste del menú Edit ó, haciendo clic con el botón derecho del Mouse seleccione Paste.

Editando un Modelo Existente

Si desea hacerles alguna modificación personal a los modelos (demos) que se encuentran en la librería Ejemplos, siga los siguientes pasos.

Abra el modelo que quiera modificar. Seguido, haga clic en el menú File y escoja el comando Save As... ó Guardar Como..., cambie el nombre original por el de su preferencia y pulse Save o Guardar.

Ahora, proceda a realizar las modificaciones que usted considere pertinentes.

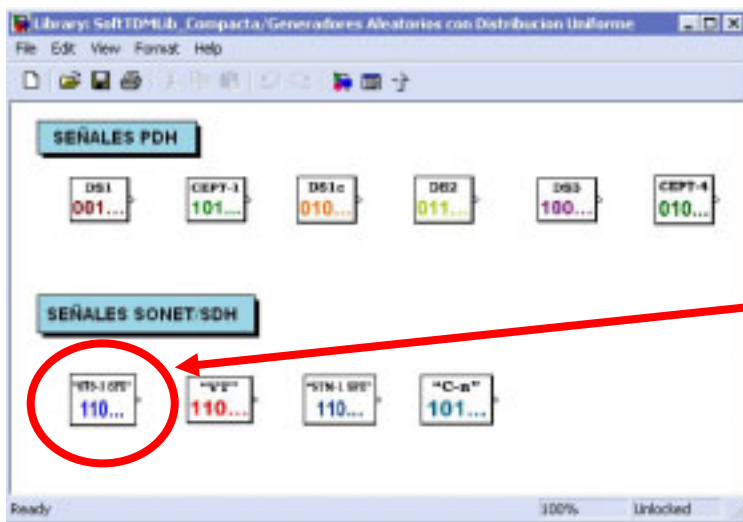
Creación de un Modelo Simple

En esta sección, se construirá un modelo simple. Se simulará un Sistema de Comunicaciones Ópticas de una señal STS-1 perteneciente a la jerarquía SONET. El enlace tendrá una longitud de 20 Km. (Short Haul) y trabajará en la ventana de 1550 nm. Se generaran tres tramas de información.

Para construir este modelo, usted necesitará copiar los bloques en el modelo desde las siguientes librerías de SoftTDMLib:

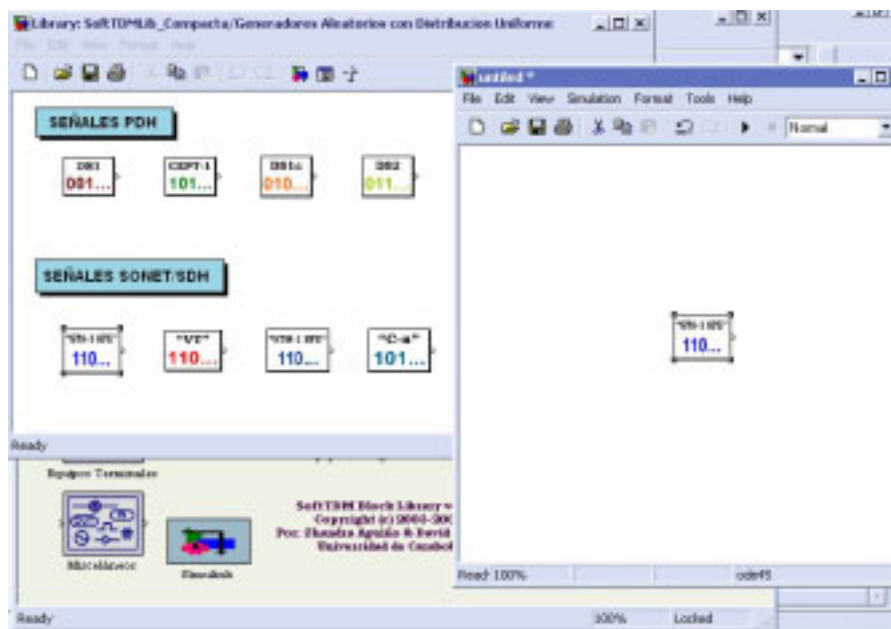
- * Librería Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme: El bloque Generador de señal STS-1.
- * Librería Taras (Overhead): Taras SONET (Los bloques POH, LOH, SOH, POH Rx, LOH RX y SOH Rx)
- * Librería Transmisor Óptico: El bloque Láser.
- * Librería Fibra Óptica: El bloque Fibra Óptica.
- * Librería Regenerador Óptico: El bloque Regenerador Óptico.
- * Librería Receptor Óptico: Los bloques Fotodiodo y Decisión.
- * Librería Misceláneos: Los bloques Serializador, Entrama SONET STS-1, Terminación, Nombre_Variable.
- * Librería Medidores: Los bloques Medidor de BER y Medidor de Potencia.

Para copiar el bloque Generador señal STS-1, dirijase a la librería Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme, haga doble clic sobre el icono y copie el bloque Generador STS-1.



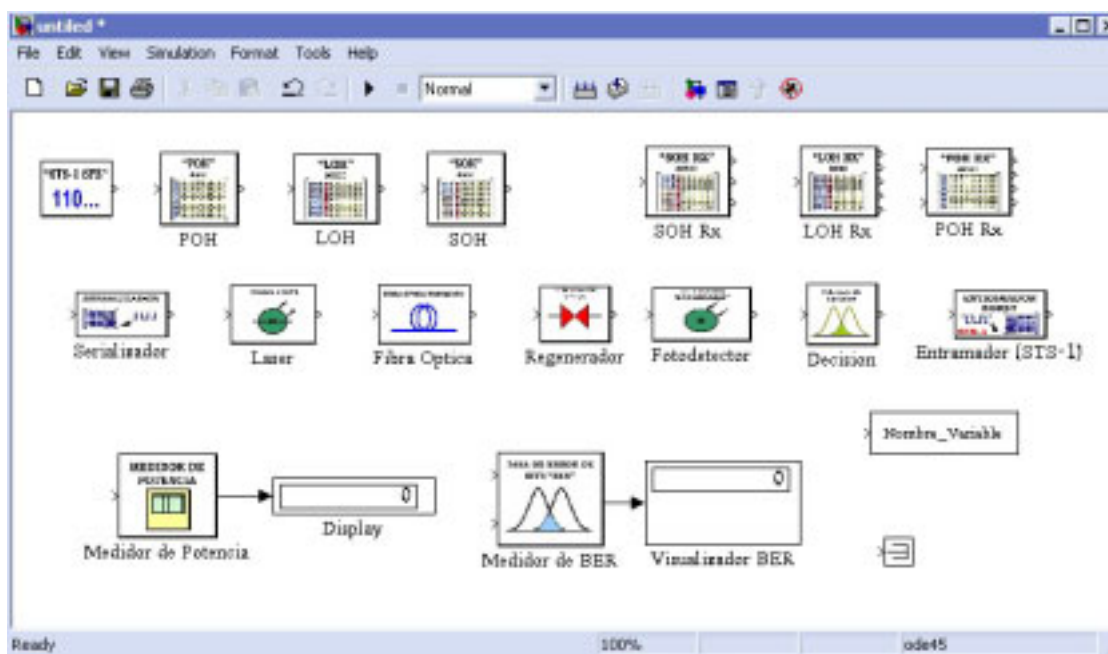
**Bloque Generador de
Señal STS-1**

Ahora arrastre el bloque desde la ventana Generadores a la ventana del modelo que se esta creando.



Copie el resto de los bloques de manera similar desde sus respectivas librerías a la ventana del modelo en construcción.

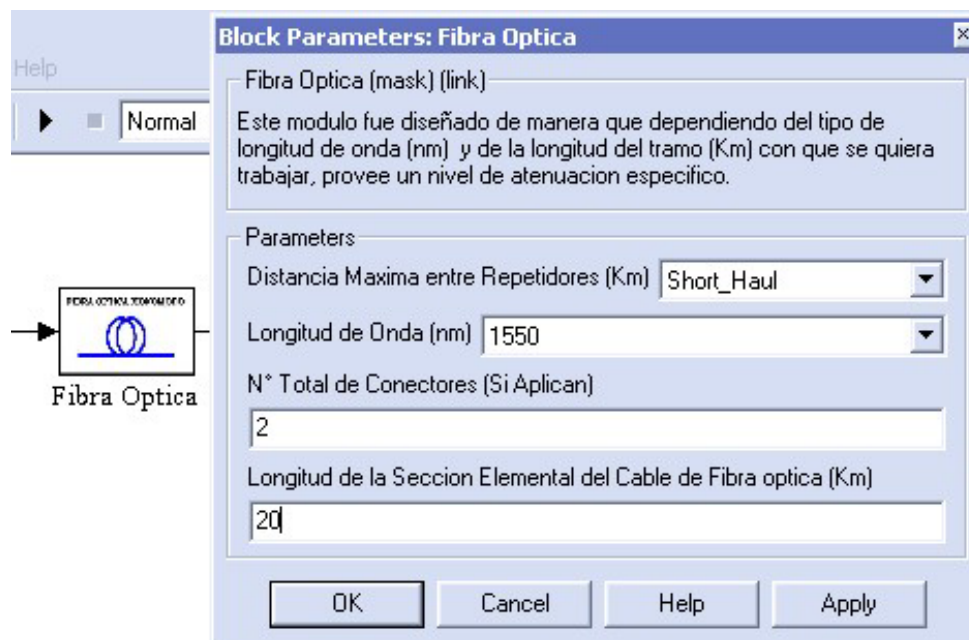
Cuando todos los bloques estén copiados en la ventana del modelo, el modelo debe lucir algo parecido a este.



Es tiempo de conectar los bloques. Conecte el bloque Generador STS-1 al puerto de entrada del bloque POH. La salida del bloque POH a la entrada del bloque LOH, la salida de este al bloque SOH. Así sucesivamente, siguiendo la secuencia de bloques que se da a continuación: Serializador, Láser, Fibra Óptica, Regenerador, Fotodiodo, Decisión, Entramador, SOH Rx, LOH Rx, POH Rx, Nombre _Variable.

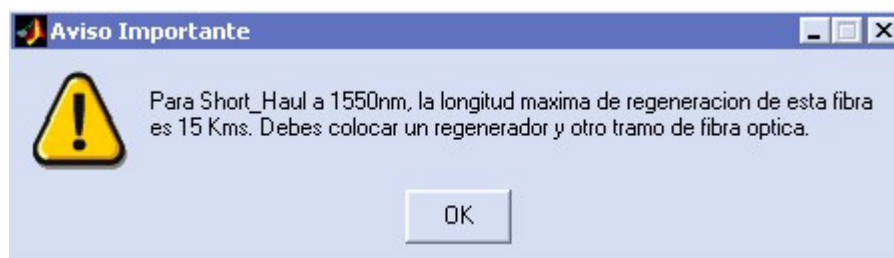
Finalmente, conecte el medidor de Potencia Óptica en cualquier punto entre el láser y el fotodiodo. Además, debe conectar el medidor de BER entre el punto de salida del generador y el punto de recepción, justo antes del bloque Nombre_Variable.

Al finalizar de hacer todas las conexiones de los bloques, el modelo deberá lucir como sigue.



Luego de hacer los cambios respectivos, en los bloques Generador STS-1 (3 Tramas), LOH, Láser, Fibra Óptica, Regenerador Óptico, Fotodiodo, Decisión. Procederemos a simular el modelo, pulsando Start en la barra de herramientas de la ventana del modelo.

Note, que la simulación es finalizada automáticamente por el bloque de fibra óptica. Esto se debe a características especiales del bloque, descritas en detalle en la sección Biblioteca de Modelos. Por el momento, realice los cambios que indique la ventana Aviso que aparece al finalizar la simulación repentinamente.



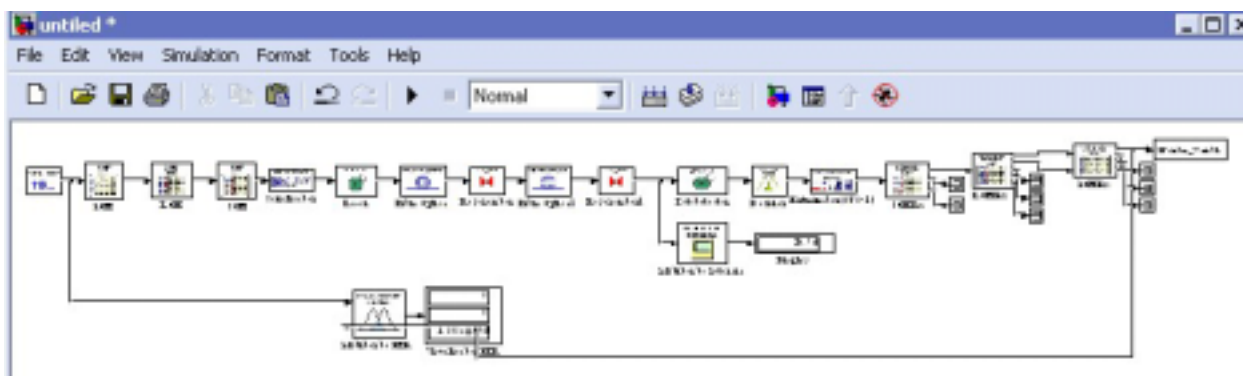
Nota: Al adicionar el otro tramo de fibra, cuide de que posea las mismas características de su tramo predecesor y que la longitud del tramo sea la distancia total del enlace menos la distancia máxima entre repetidores dada como aviso por el primer bloque de fibra.

O sea, en el ejemplo en que se esta trabajando la longitud total del enlace es de 20 Km. El tramo de Fibra óptica Inicial, para Short Haul a 1550 nm tiene una longitud máxima de 15 Km. Por lo cual, el segundo tramo de fibra que se agregara debe tener una longitud de 5 Km.

“así sucesivamente, dependiendo de la longitud total del enlace y de las características de la Fibra óptica con la que se trabajara el enlace.” (Ver Sección Biblioteca de Modelos/Fibra óptica)

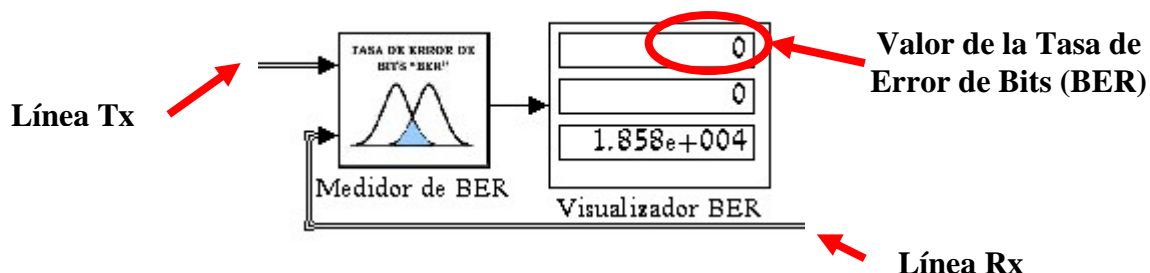
También debe tomar en cuenta que el bloque de fibra después del transmisor debe tener un solo conector y que el bloque de fibra antes del receptor, igualmente debe tener un conector. Si existiese un solo tramo de fibra el número de conectores serian dos.

Al realizar los cambios anteriores, el modelo deberá parecerse al siguiente.

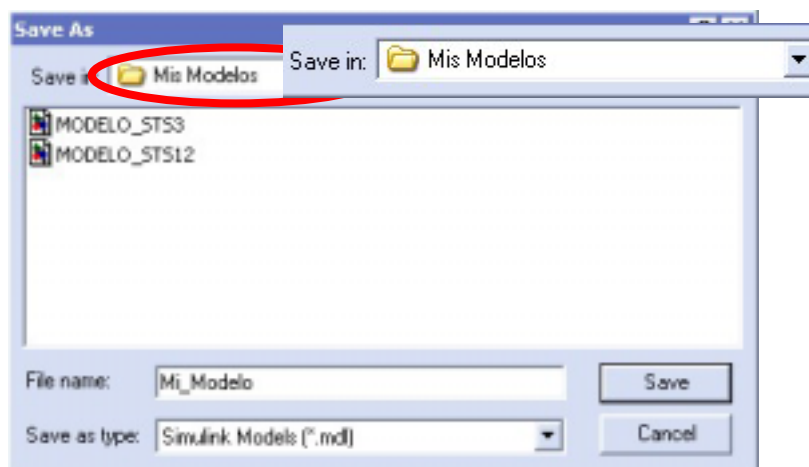


Este seria el cambio final del modelo, por lo cual puede proceder a simular el modelo que se construyo. Fíjese, en el valor de la Potencia (dada en dB) y el valor del BER (=0), lo cual

quiere decir que se recupero la trama perfectamente y no hubo ningún error. Claro esta, el modelo del ejemplo no posee fuente de error o ruido, se le podría llamar Sistema Ideal.



Finalmente, para salvar el modelo, escoja Save de menú File e introduzca un nombre de archivo. Verifique que el directorio donde se guardara el modelo sea la carpeta Mis Modelos.



Para finalizar, cierre el modelo, cierre la librería SoftTDMLib y la ventana de SoftTDM Ver1.0. Si lo desea, cierre el Matlab. También, puede teclear *quit* en el Command Window de Matlab.

Este ejemplo muestra la manera como usted puede, comúnmente; desarrollar tareas de construcción de modelos usando la herramienta de Simulación de Sistemas de Comunicaciones Ópticas SoftTDM Ver1.0 bajo Matlab-Simulink.

SECCION

B

BIBLIOTECA DE MODELOS

SoftTDM Ver1.0

INTRODUCCION

La capacidad de simulación de SoftTDM Ver1.0 esta limitada a la biblioteca de modelos disponible. Existiendo, la posibilidad de expansión de esta biblioteca a manos de otro programador. El objetivo de esta biblioteca es poner a la disposición además del simulador, dispositivos ópticos con parámetros parecidos a los reales y comerciales; así como, herramientas de análisis y visualización de resultados.

La biblioteca de modelos de SoftTDM Ver1.0 cuenta con más de 175 bloques o modelos, entre modelos de generadores, láser, fibra óptica, multiplexores, demultiplexores, medidor de BER, entre otros. SoftTDM Ver1.0 tiene organizados los bloques acorde a su función. La ventana de la librería SoftTDMLib muestra los iconos y nombres de cada bloque.

En esta sección serán descritos los principios básicos de funcionamiento de cada modelo, sus características y los parámetros que pueden ser alterados por el usuario. Debe tenerse en cuenta al momento de hacer uso de este manual, que la aparición de la ayuda de cada uno de los bloques esta ordenada por orden alfabético.

Las páginas siguientes contienen información sobre:

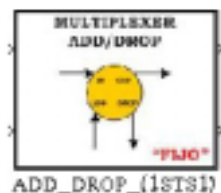
- * Nombre del Bloque, icono y nombre de la librería que contiene el bloque.
- * Propósito del bloque.
- * Una descripción del uso del bloque.
- * Caja de Dialogo del bloque y Parámetros que pueden o no ser cambiados por el usuario de SoftTDM Ver1.0.

ADD_DROP_(1STS1)

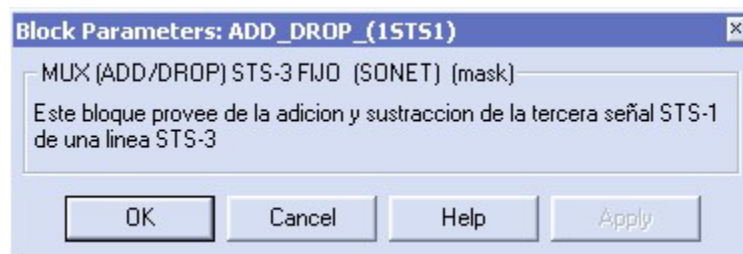
Propósito: Adicionar y Sustraer una señal STS-1 de una señal STS-3.

Librería: ADD/DROP

Descripción: El bloque ADD/DROP (1STS1) sustrae de *manera fija y constante*, independientemente de donde sea colocado; la tercera señal STS-1 multiplexada con anterioridad, de una señal STS-3. Aquí, es donde se adiciona otra señal STS-1 proveniente de un punto de transmisión o generación distinto a la línea principal del enlace.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

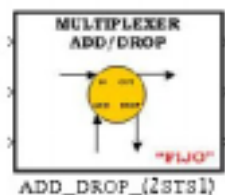


ADD_DROP_(2STS1)

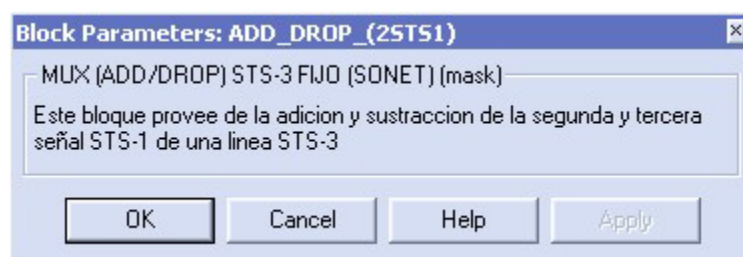
Propósito: Adicionar y Sustraer dos señales STS-1 de una señal STS-3.

Librería: ADD/DROP

Descripción: El bloque ADD/DROP (2STS1) sustrae de *manera fija y constante*, independientemente de donde sea colocado; la segunda y tercera señal STS-1 multiplexadas con anterioridad, de una señal STS-3. En estas posiciones, se adicionan otras dos señales STS-1 provenientes de dos puntos de transmisión o generación distintos a la línea principal del enlace.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

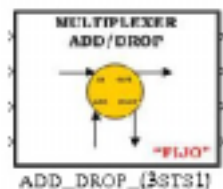


ADD_DROP_(3STS1)

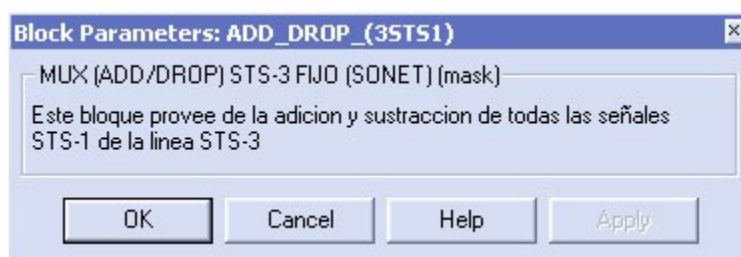
Propósito: Adicionar y Sustraer todas las señales STS-1 de una señal STS-3.

Librería: ADD/DROP

Descripción: El bloque ADD/DROP (3STS1) sustrae de *manera fija y constante*, todas las señales STS-1 multiplexadas con anterioridad, de una señal STS-3. En consecuencia, se adicionan otras tres señales STS-1 provenientes de tres puntos de generación distintos a la línea principal del enlace.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



ADD_DROP_(STS12)

Propósito: Adicionar y Sustraer señales STS-1.

Librería: ADD/DROP

Descripción: El bloque ADD/DROP (STS12) sustrae una señal STS-1 de una señal STS-12. Precisamente aquí, es donde se adiciona otra señal STS-1 proveniente de un punto de transmisión o generación distinto a la línea principal del enlace.



Parámetros y Caja de Diálogo:

Block Parameters: ADD_DROP_(STS12)

MUX (ADD/DROP) STS-12 (SONET) (mask)
Este bloque provee de la adicion y sustraccion de una señal STS-1 de una línea STS-12

Parameters
Linea ADD/DROP(1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12):
12

Introduzca el numero de Tramas que estan siendo transmitidas:
1

OK Cancel Help Apply

Línea ADD/DROP (1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12)

Permite escoger la línea a sustraer y a adicionar la nueva información. Su valor por defecto es 12.

Introduzca el N° de Tramas que están siendo transmitidas:

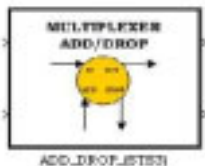
El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

ADD_DROP_(STS3)

Propósito: Adicionar y Sustraer señales STS-1.

Librería: ADD/DROP

Descripción: El bloque ADD/DROP (STS3) sustrae una señal STS-1 de una señal STS-3. En esta posición, es donde se adiciona otra señal STS-1 proveniente de un punto de transmisión o generación distinto a la línea principal del enlace.



Parámetros y Caja de Diálogo:

Block Parameters: ADD_DROP_(STS3)

MUX(ADD/DROP) STS-3 (SONET) (mask)

Este bloque provee de la adicción y sustaccion de una señal STS-1 de una linea STS-3

La entrada y salida STS-3 es una señal optica(Serial)
La entrada y salida STS-1 es una señal optica(Serial)

Parameters

Línea ADD/DROP(1-2-3):

3

Introduzca el numero de Tramas que estan siendo transmitidas:

1

OK Cancel Help Apply

Línea ADD/DROP (1-2-3)

Permite escoger la línea a sustraer y a adicionar la nueva información. Su valor por defecto es 3.

Introduzca el N° de Tramas que están siendo transmitidas:

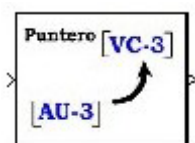
El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

AU3_a_VC3

Propósito: Recuperar la información que llega retrasada. Extraer los Punteros de Señalización de la Cabecera de Transporte (TOH) correspondientes a una señal AU3.

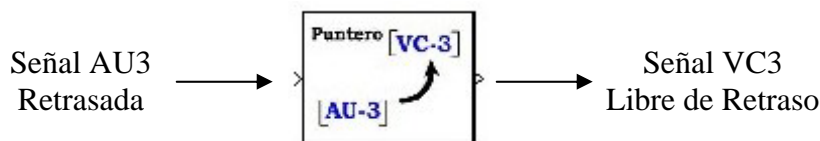
Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de transporte, conocida como Transport Overhead (TOH) a una señal o unidad administrativa AU3 de entrada. Los bytes “Punteros” agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque.



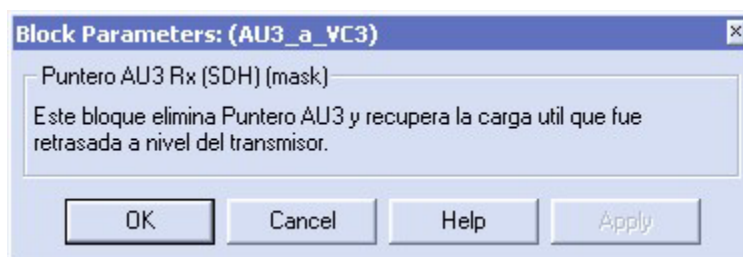
Es importante señalar, que en este bloque se extrae el valor del puntero dentro del TOH, se elimina el TOH y; por ultimo, se recupera el payload que viene retrasado desde el transmisor.

En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Las dimensiones de la señal de salida son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 696]$, luego de extraer los punteros y recuperar la señal.

Parámetros y Caja de Diálogo:

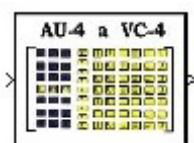


AU4_a_VC4

Propósito: Recuperar la información que llega retrasada. Extraer los Punteros de Señalización de la Cabecera de Transporte (TOH) correspondientes a una señal AU4.

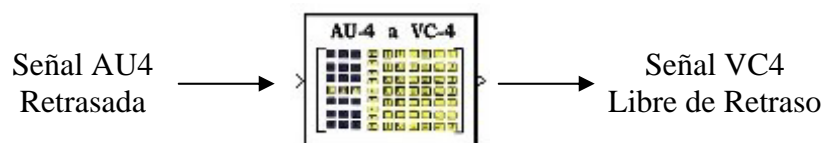
Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de transporte, conocida como Transport Overhead (TOH) a una señal o unidad administrativa AU4 de entrada. Los bytes “Punteros” agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque.



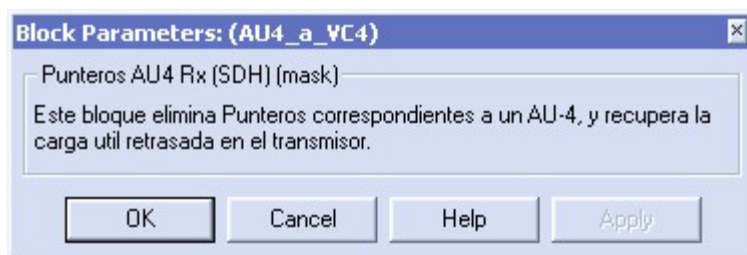
Es importante señalar, que en este bloque se extrae el valor del puntero dentro del TOH, se elimina el TOH y; por ultimo, se recupera el payload que viene retrasado desde el transmisor.

En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Las dimensiones de la señal de salida son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 2088]$, luego de extraer los punteros y recuperar la señal.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Byte de Chequeo de Paridad (B2_1536_SDH)

Propósito: Calcular y Escribir el Byte de Chequeo de Paridad B2 de la Cabecera de Línea (MSOH) correspondiente a una señal STM-64.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque calcula el byte de chequeo de paridad de la cabecera de línea, conocida como Multiplex Section Overhead (MSOH) de una señal STM-64 de entrada.

B2_1536_SDH

“Es importante señalar, que este bloque ya esta incluido dentro del multiplexor de señales STM-64 de la librería Multiplexores SDH. La razón, se debe a que este byte debe calcularse luego de multiplexar.”

Para una señal STM-1, el byte B2 es BIP-24. En este caso, después de multiplexar 64 señales STM-1 en una STM-64; el byte B2 será BIP-1536 ($24 \times 64 = 1536$ bits).

Las dimensiones de la señal de salida serán las mismas que de la señal de entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Byte de Chequeo de Paridad (B2_384_SDH)

Propósito: Calcular y Escribir el Byte de Chequeo de Paridad B2 de la Cabecera de Línea (MSOH) correspondiente a una señal STM-16.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque calcula el byte de chequeo de paridad de la cabecera de línea, conocida como Multiplex Section Overhead (MSOH) de una señal STM-16 de entrada.

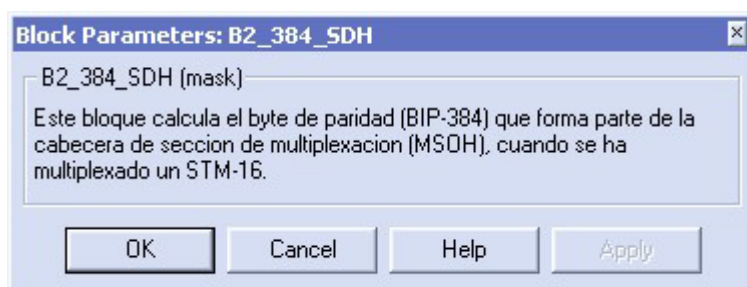
B2_384_SDH

“Es importante señalar, que este bloque ya esta incluido dentro del multiplexor de señales STM-16 de la librería Multiplexores SDH. La razón, se debe a que este byte debe calcularse luego de multiplexar.”

Para una señal STM-1, el byte B2 es BIP-24. En este caso, después de multiplexar 16 señales STM-1 en una STM-16; el byte B2 será BIP-384 ($24 \times 16 = 384$ bits).

Las dimensiones de la señal de salida serán las mismas que de la señal de entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Byte de Chequeo de Paridad (B2_96_SDH)

Propósito: Calcular y Escribir el Byte de Chequeo de Paridad B2 de la Cabecera de Línea (MSOH) correspondiente a una señal STM-4.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque calcula el byte de chequeo de paridad de la cabecera de línea, conocida como Multiplex Section Overhead (MSOH) de una señal STM-4 de entrada.

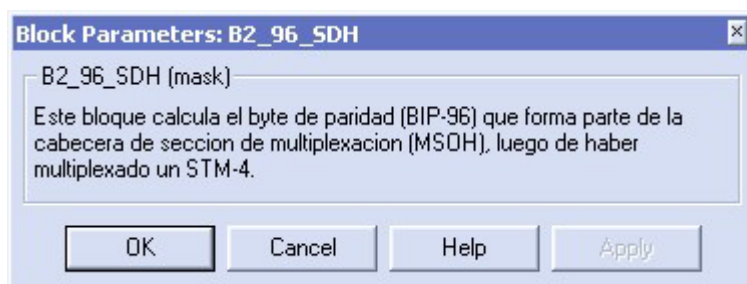
B2_96_SDH

“Es importante señalar, que este bloque ya esta incluido dentro del multiplexor de señales STM-4 de la librería Multiplexores SDH. La razón, se debe a que este byte debe calcularse luego de multiplexar.”

Para una señal STM-1, el byte B2 es BIP-24. En este caso, después de multiplexar cuatro señales STM-1 en una STM-4; el byte B2 será BIP-96 ($24 \times 4 = 96$ bits).

Las dimensiones de la señal de salida serán las mismas que de la señal de entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:

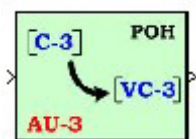


C3_a_VC3 (POH_Tx SDH) (AU3)

Propósito: Agregar la Cabecera de Ruta (POH) correspondiente a un Contenedor Virtual VC3 para convertir, mediante otro proceso, la señal de salida en una Unidad Administrativa AU3.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a la señal C3. O sea, convierte un C3 a un contenedor virtual VC3.



Los nueve bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:

- J1:** STS Path Trace
- B3:** Path BIP-8
- C2:** STS Path Signal Label
- G1:** Path Status
- F2:** Path User Channel
- H4:** VT Multiframe Indicator
- Z3-Z5:** Growth

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 672]$. Al agregar los bytes POH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 696]$ bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:

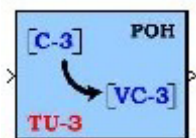


C3_a_VC3 (POH_Tx SDH) (TU3)

Propósito: Agregar la Cabecera de Ruta (POH) correspondiente a un Contenedor Virtual VC3 para convertir, mediante otro proceso, la señal de salida en una Unidad Tributaria TU3.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a la señal C3. O sea, convierte un C3 a un contenedor virtual VC3.

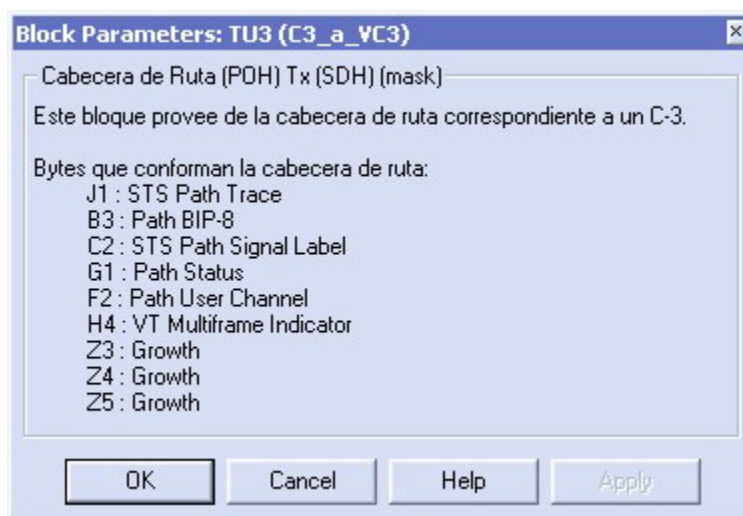


Los nueve bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:

- J1:** STS Path Trace
- B3:** Path BIP-8
- C2:** STS Path Signal Label
- G1:** Path Status
- F2:** Path User Channel
- H4:** VT Multiframe Indicator
- Z3-Z5:** Growth

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 672]$. Al agregar los bytes POH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 680]$ bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:

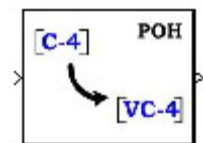


C4_a_VC4 (POH_Tx SDH)

Propósito: Agregar la Cabecera de Ruta (POH) correspondiente a un Contenedor Virtual VC4.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a la señal C3. O sea, convierte un C3 a un contenedor virtual VC4.

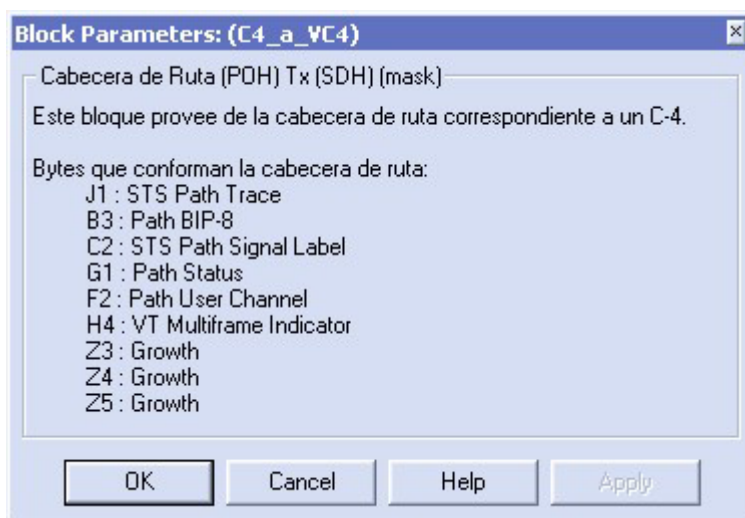


Los nueve bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:

- J1:** STS Path Trace
- B3:** Path BIP-8
- C2:** STS Path Signal Label
- G1:** Path Status
- F2:** Path User Channel
- H4:** VT Multiframe Indicator
- Z3-Z5:** Growth

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 2080]$. Al agregar los bytes POH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 2088]$ bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Circuito de Decisión

Propósito: Decidir si el flujo de datos entrante es un uno “1” o un cero “0”.

Librería: Receptor Óptico

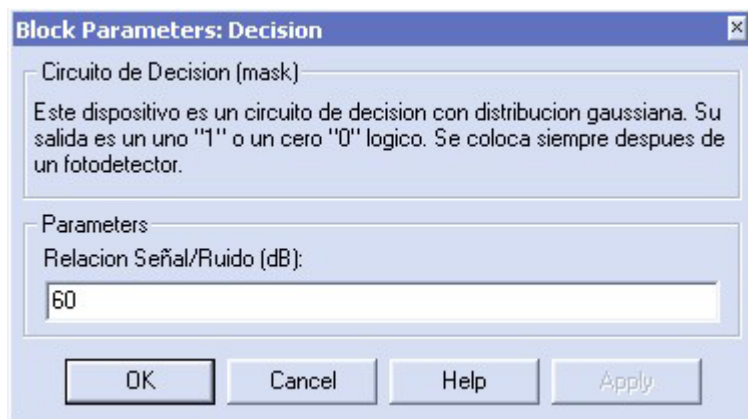
Descripción: El bloque Circuito de Decisión restaura la señal luego de ser transformada del dominio óptico al eléctrico con ayuda de un fotodetector.



Este bloque parte del principio del solapamiento de la probabilidad de salida de un “1” o un “0”, que se conoce como Doble Gaussiana.

Su decisión se basa en que si la probabilidad de ocurrencia de la entrada es mayor a 0.5, el circuito determinara que es un “1”. Así mismo, si la probabilidad de la entrada es menor a 0.5, la decisión será un “0”. El valor 0.5 es conocido como la probabilidad de ocurrencia de un “1” o un “0”, o sea; $P(0) = P(1) = \frac{1}{2} = 0.5$.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Relación Señal a Ruido (dB)

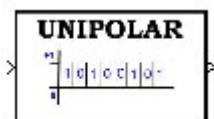
Su valor por defecto es 60 dB. No Modificar.

Codificación Unipolar

Propósito: Codificar la Señal Binaria de entrada en una Señal Unipolar.

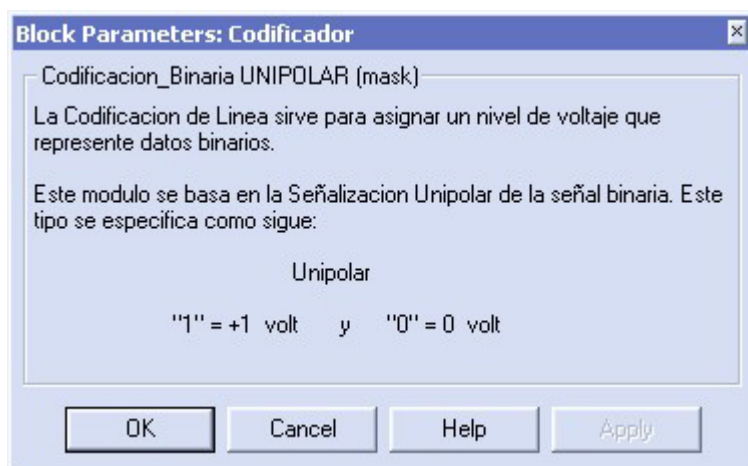
Librería: Misceláneos

Descripción: Este bloque puede ser usado para convertir la señal binaria de entrada en una señal de tipo Unipolar NRZ. La codificación de línea se usa para asignar un nivel de voltaje que represente datos binarios.



Los unos "1" y los ceros "0" se representan en varios formatos de señalización. En este caso, se implementó la señalización Unipolar. Este tipo de codificación, permite que el uno binario se presente con un nivel alto de +A volts y el cero como un nivel 0 volts. Aquí se escogió, por conveniencia, un nivel alto de voltaje igual a +1 volt. Debe tenerse en cuenta que este bloque ya está incluido dentro del bloque transmisor Láser.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Corte de Fibra

Propósito: Simular un Corte de Fibra Óptica.

Librería: Misceláneos

Descripción: Este bloque puede ser usado para simular el corte inesperado del medio de transmisión. En este caso, el medio de transmisión es la fibra óptica.



Esta falla en el medio es introducida por el usuario en el momento que lo desee, con solo escoger “Abierto” (Corte) o “Cerrado” (Sin Corte) dentro de la caja de diálogo de este bloque. Cuando se simule esta falla, debe tenerse en cuenta la colocación en el sistema en estudio, de los bloques LTE que poseen el reporte de fallas RDI-L.

Parámetros y Caja de Diálogo:



CURR2VOLT

Propósito: Convertir la entrada de Corriente a Voltaje.

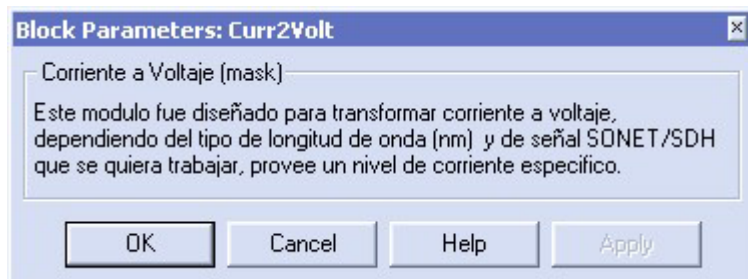
Librería: Misceláneos

Descripción: Este bloque puede ser usado para convertir la señal de entrada de corriente a voltaje. La conversión la realiza usando la ecuación: $V = I * R$.



En el caso de esta herramienta, el valor de la resistencia va a depender del tipo de señal SONET/SDH que se este transmitiendo. Este bloque ha sido creado como complemento del bloque VOLT2CURR, no se recomienda su uso por separado. Ya ha sido adicionado a nivel del receptor.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

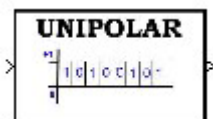


Decodificación Unipolar

Propósito: Decodificar la Señal Unipolar de entrada en una Señal Binaria.

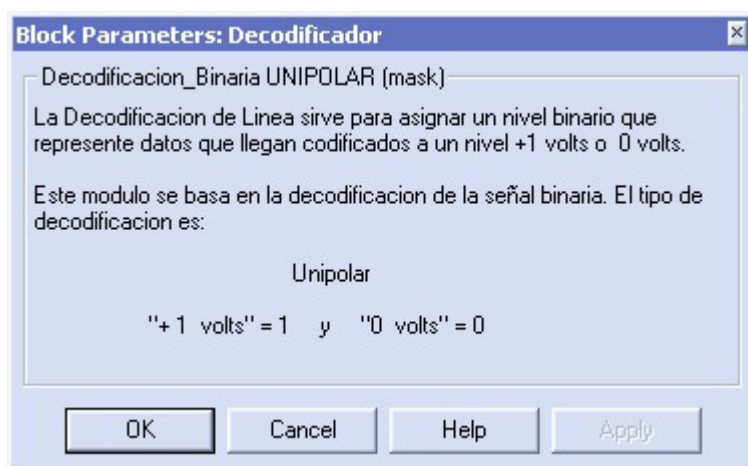
Librería: Misceláneos

Descripción: Este bloque puede ser usado para convertir la señal unipolar de entrada en una señal binaria. La decodificación de línea se usa para asignar a un nivel de voltaje un valor binario "1" ó "0", dependiendo del nivel de voltaje.



En este caso, un nivel alto de voltaje +A volts se representa como el uno binario y un nivel 0 volts como un 0 binario.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

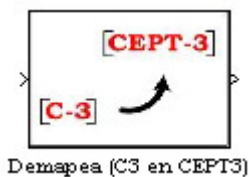


DEMAPEO C3 a CEPT-3 (ASINCRONO)

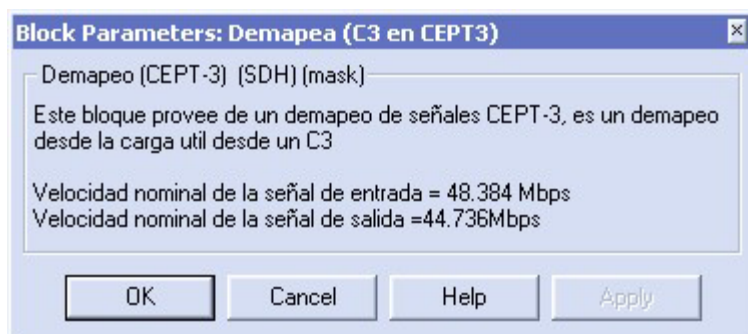
Propósito: Demapear un Contenedor Virtual C3 en una señal CEPT-3 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea contenedores virtuales C3 a señales CEPT-3 Asíncronas. Es un demapeo que se realiza partiendo de la carga útil o información que contiene un C3.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

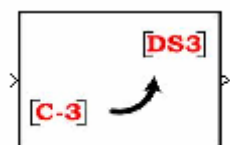


DEMAPEO C3 a DS3 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear un Contenedor Virtual C3 en una señal DS3 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea contenedores virtuales C3 a señales DS3 Asíncronas. Es un demapeo que se realiza partiendo de la carga útil o información que contiene un C3.



Demapea (C3 en DS3)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

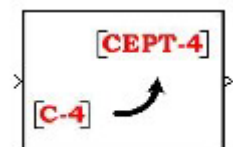


DEMAPEO C4 a CEPT-4 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear un Contenedor Virtual C4 en una señal CEPT-4 Asíncrona.

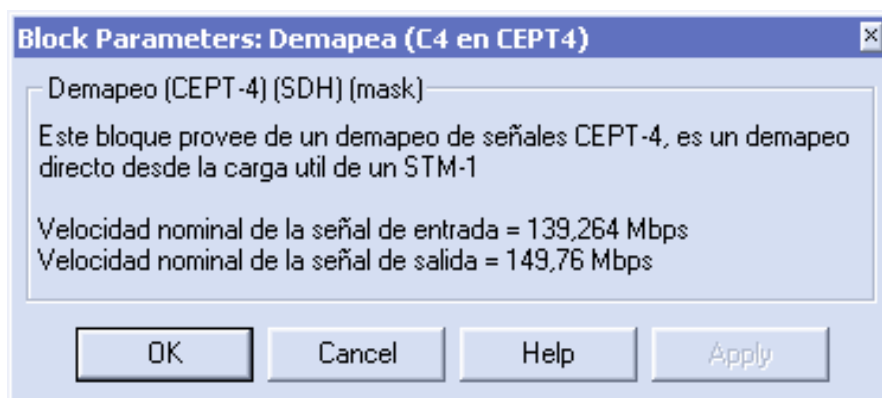
Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea contenedores virtuales C4 a señales CEPT-4 Asíncronas. Es un demapeo que se realiza partiendo de la carga útil o información que porta un STM-1.



Demapea (C4 en CEPT4)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO STS-1 a DS3 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear la carga útil (Sin POH) de un STS-1 en una señal DS3 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

Descripción: Este bloque demapea una señal STS-1 (Carga Útil sin POH) en una señal DS3 Asíncrona.



Demapeo STS1 a DS3

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

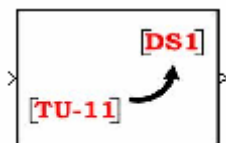


DEMAPEO TU-11 a DS1 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-11 en una señal DS1 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-11 a señales DS1 Asíncronas. Este proceso lo realiza extrayendo los siguientes bytes:

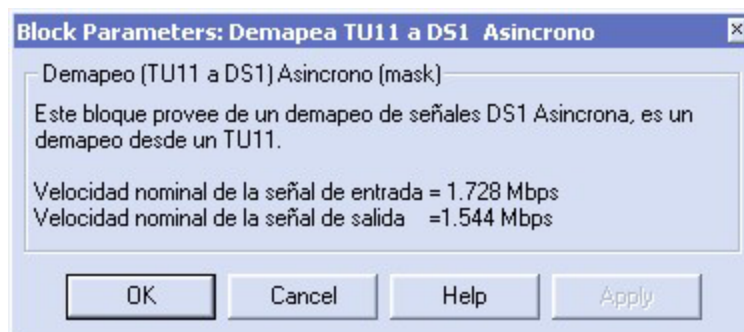


Demapea TU11 a DS1
Asíncrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

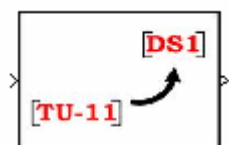


DEMAPEO TU-11 a DS1 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-11 en una señal DS1 Bit_Síncrono.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-11 a señales DS1 Bit_Síncrono. Este proceso lo realiza extrayendo los siguientes bytes:



Demapea TU11 a DS1
Bit_Sincrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO TU-11 a DS1 (Byte_SINCRONO)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-11 en una señal DS1 Byte_Síncrono.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-11 a señales DS1 Byte_Síncrono. Este proceso lo realiza extrayendo los siguientes bytes:



Demapea TU11 a DS1
Byte_Sincrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

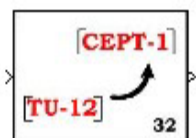


DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-12 en una señal CEPT-1 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-12 a señales CEPT-1 Asíncronas. En este proceso, se extraen los siguientes bytes:

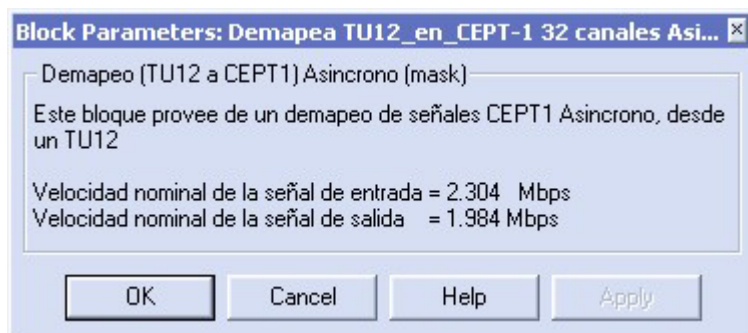


Demapea TU12_en_CEP1-1
32 canales Asíncrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

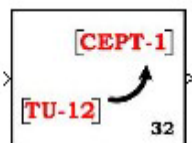


DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-12 en una señal CEPT-1 Bit_Síncrono.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-12 a señales CEPT-1 Bit_Síncrono. En este proceso, se extraen los siguientes bytes:

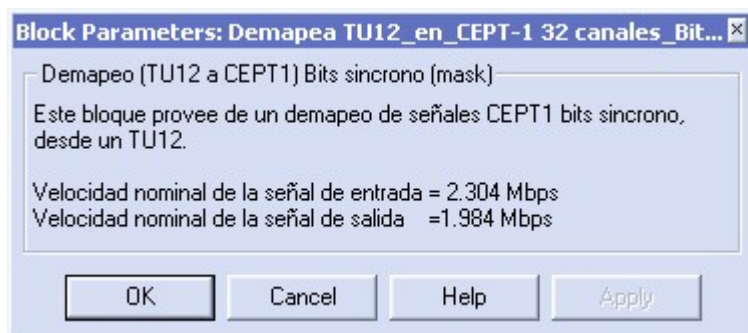


Demapea TU12_en_CEPT-1
32 canales_Bit_Sincrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

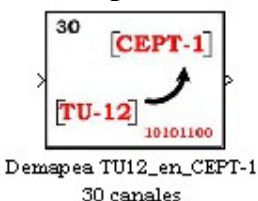


DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (Byte_SINCRONO_30CAS)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-12 en una señal CEPT-1 Byte_Síncrono_30CAS.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-12 a señales CEPT-1 Byte_Síncrono_30CAS. En este proceso, se extraen los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

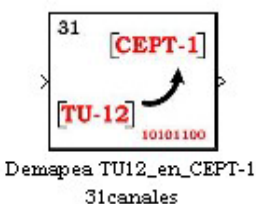


DEMAPEO TU-12 a CEPT-1 (Byte_SINCRONO_31CCS)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-12 en una señal CEPT-1 Byte_Síncrono_31CCS.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-12 a señales CEPT-1 Byte_Síncrono_31CCS. En este proceso, se extraen los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

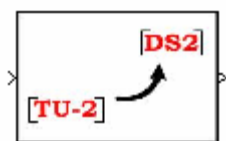


DEMAPEO TU-2 a DS2 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear una Unidad Tributaria TU-2 en una señal DS2 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SDH

Descripción: Este bloque demapea unidades tributarias TU-2 a señales DS2 Asíncronas. Este proceso lo realiza extrayendo los siguientes bytes:

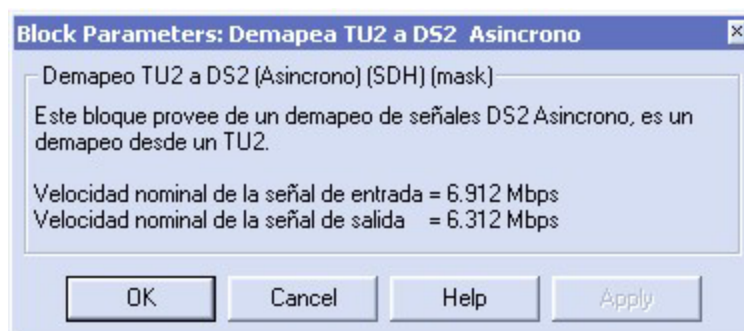


Demapea TU2 a DS2
Asincrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO VT1.5 a DS1 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT1.5 en una señal DS1 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

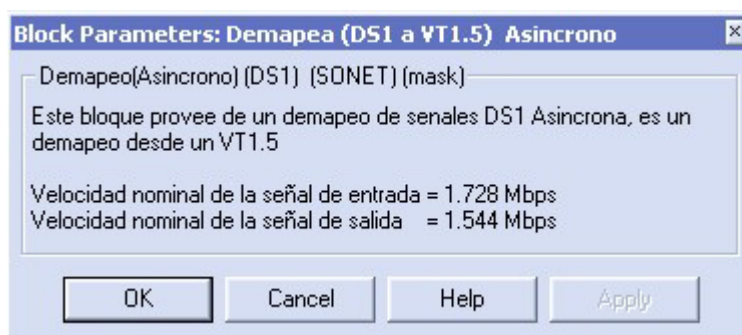
Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT1.5 en una señal DS1 Asíncrona. Además, extrae la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, extrae los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO VT1.5 a DS1 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT1.5 en una señal DS1 Bit_Síncrono.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

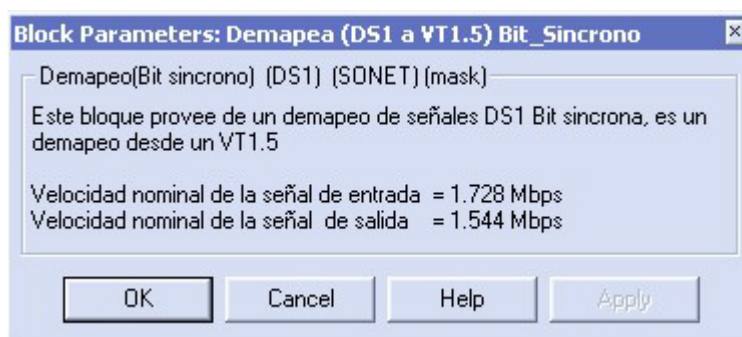
Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT1.5 en una señal DS1 Bit_Síncrono. Extrae la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, extrae los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO VT1.5 a DS1 (Byte_SINCRONO)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT1.5 en una señal DS1 Byte_Síncrono.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

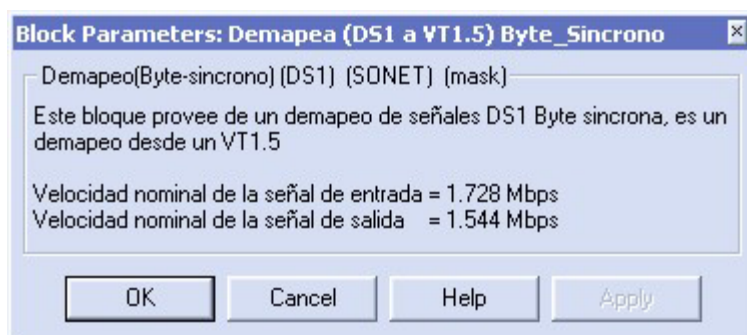
Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT1.5 en una señal DS1 Byte_Síncrono. Extrae la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, extrae los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

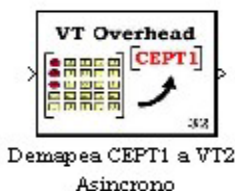


DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT2 en una señal CEPT-2 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

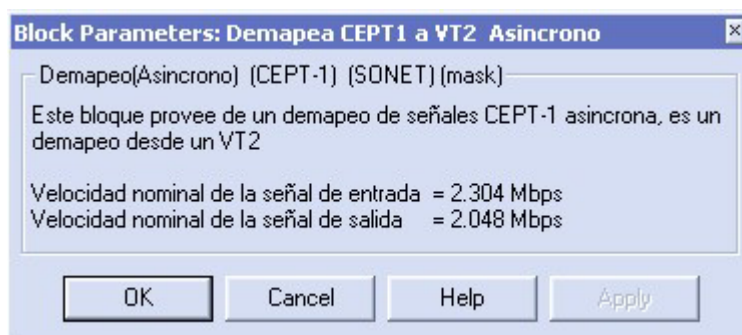
Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT2 en una señal CEPT-2 Asíncrona. Extrae los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

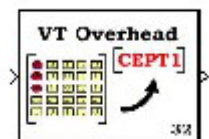


DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT2 en una señal CEPT-2 Bit_Síncrono.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT2 en una señal CEPT-2 Bit_Síncrono. Extrae los siguientes bytes:

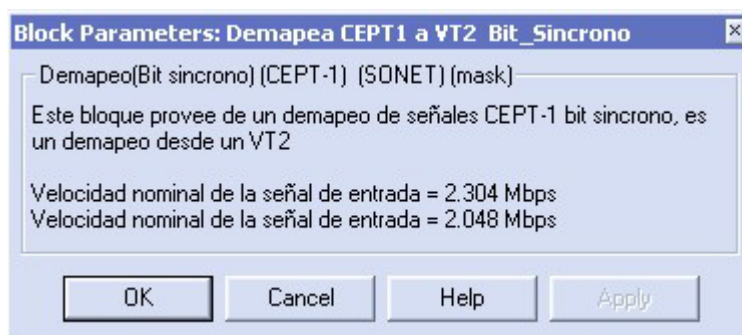


Demapea CEPT1 a VT2
Bit_Síncrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

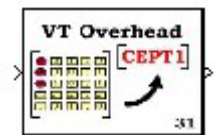


DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (Byte_SINCRONO_30CAS)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT2 en una señal CEPT-2 Byte_Síncrono_30CAS.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT2 en una señal CEPT-2 Byte_Síncrono_30CAS. Extrae los siguientes bytes:

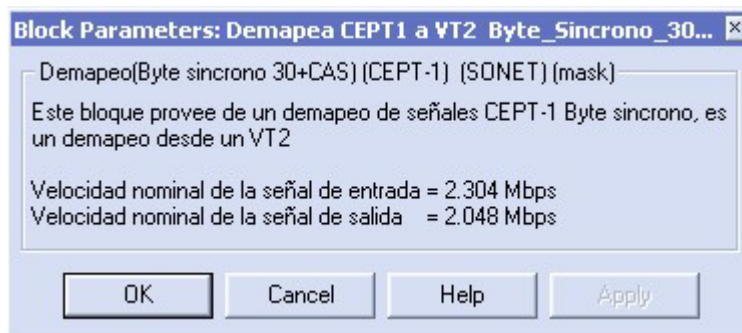


Demapea CEPT1 a VT2
Byte_Sincrono_30CAS

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO VT2 a CEPT-2 (Byte_SINCRONO_31CCS)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT2 en una señal CEPT-2 Byte_Síncrono_31CCS.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

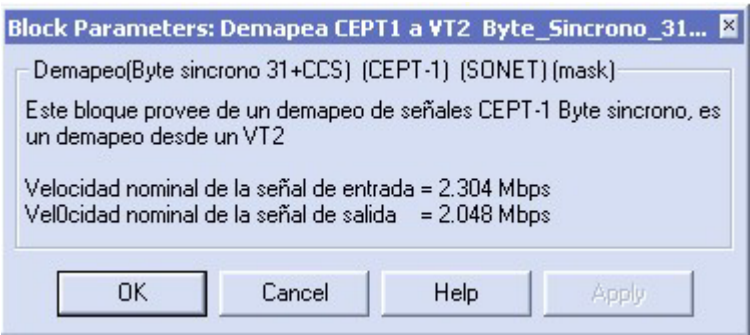
Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT2 en una señal CEPT-2 Byte_Síncrono_31CCS. Extrae los siguientes bytes:



Demapea CEPT1 a VT2
Byte_Sincrono_31CCS

- | | |
|-----------------|---------------------|
| V1, V2, V3 y V4 | Bytes Punteros |
| V5, J2, N2 y K4 | Bytes Path Overhead |

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO VT3 a DS1c (ASINCRONO)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT3 en una señal DS1c Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

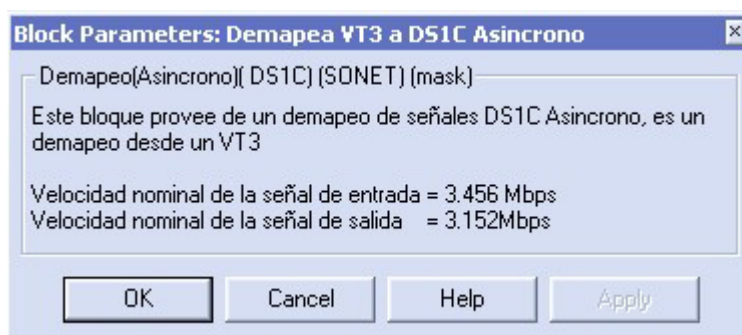
Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT3 en una señal DS1c Asíncrona. Extrae la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, extrae los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMAPEO VT6 a DS2 (ASINCRONO)

Propósito: Demapear un Tributario Virtual VT6 en una señal DS2 Asíncrona.

Librería: Demapeo/Demapeo SONET

Descripción: Este bloque demapea un tributario virtual VT6 en una señal DS2 Asíncrona. Extrae la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, extrae los siguientes bytes:

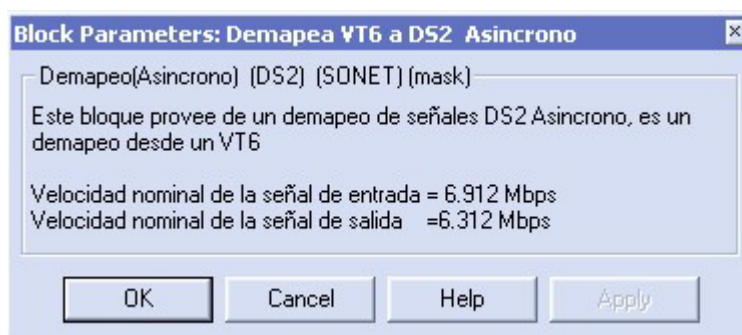


Demapea VT6 a DS2
Asincrono

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

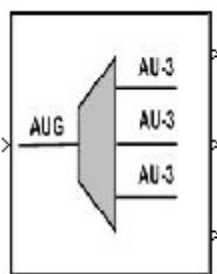


Demux (AUG_3AU3)

Propósito: Demultiplexar una señal AUG en tres (3) señales AU3.

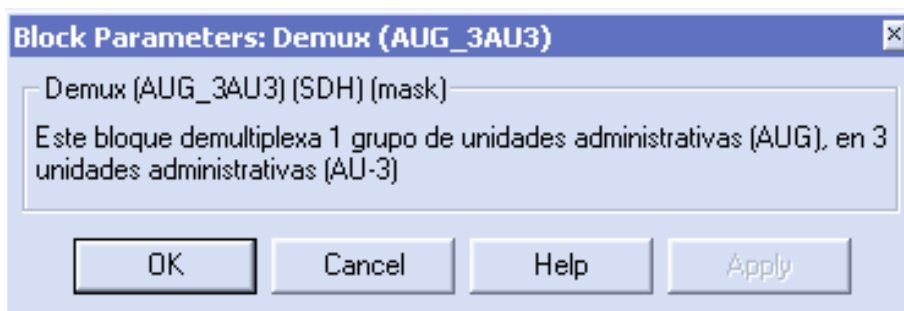
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (AUG_3AU3) demultiplexa un grupo de unidades administrativas en tres (3) unidades administrativas AU3. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Demux (AUG_3AU3)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

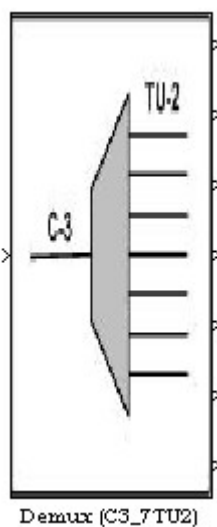


Demux (C3_7TU2)

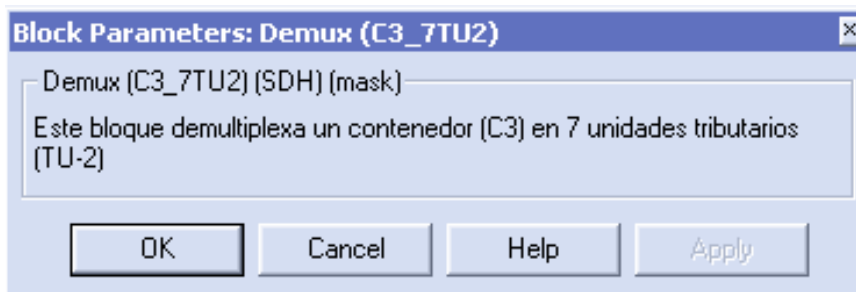
Propósito: Demultiplexar una señal C3 en siete (7) señales TU-2.

Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (C3_7TU2) demultiplexa un contenedor C3 en siete (7) unidades tributarias TU-2. La Demultiplexación la realiza por el método de intercalado de bytes.



Parámetros y Caja de Diálogo:

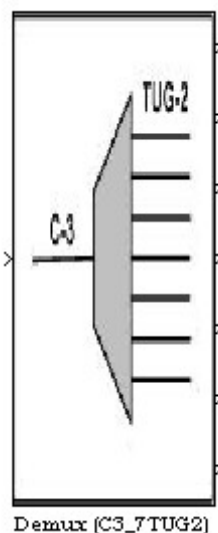


Demux (C3_7TUG2)

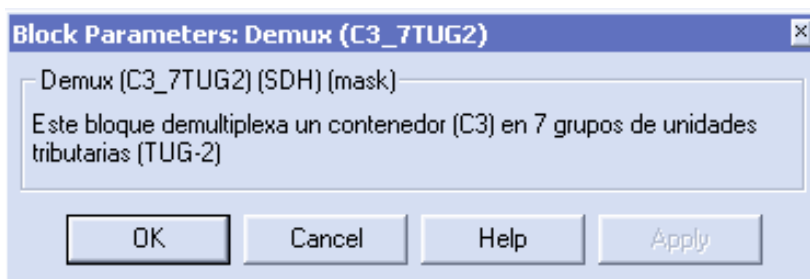
Propósito: Demultiplexar una señal C3 en siete (7) señales TUG-2.

Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (C3_7TUG2) demultiplexa un contenedor C3 en siete (7) grupos de unidades tributarias TUG-2. La Demultiplexación la realiza por el método de intercalado de bytes.



Parámetros y Caja de Diálogo:

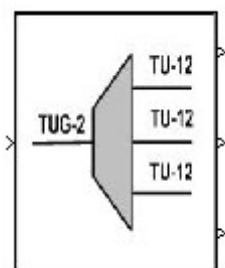


Demux (TUG2_3TU12)

Propósito: Demultiplexar una señal TUG-2 en tres (3) señales TU-12.

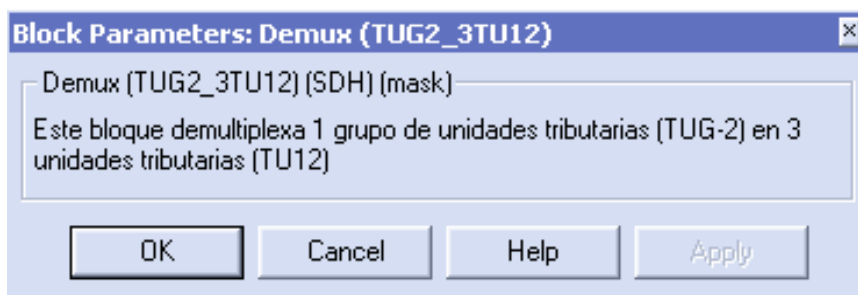
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (TUG2_3TU12) demultiplexa un grupo de unidades tributarias TUG-2 en tres (3) unidades tributarias TU-12. La Demultiplexación la realiza por el método de intercalado de bytes.



Demux (TUG2_3TU12)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

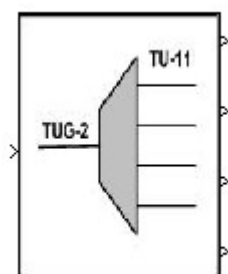


Demux (TUG2_4TU11)

Propósito: Demultiplexar una señal TUG-2 en cuatro (4) señales TU-11.

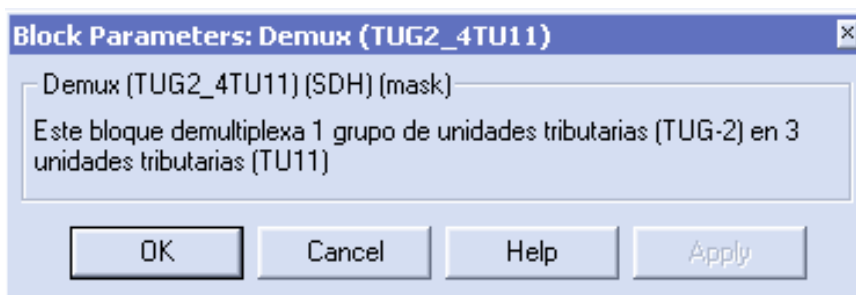
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (TUG2_4TU11) demultiplexa un grupo de unidades tributarias TUG-2 en cuatro (4) unidades tributarias TU-11. La Demultiplexación la realiza por el método de intercalado de bytes.



Demux (TUG2_4TU11)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

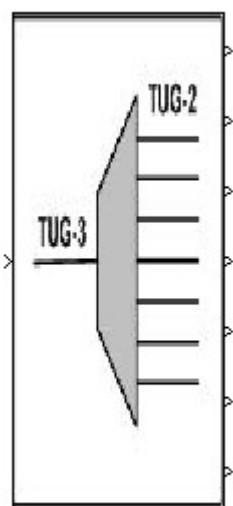


Demux (TUG3_7TUG2)

Propósito: Demultiplexar una señal TUG-3 en siete (7) señales TUG-2.

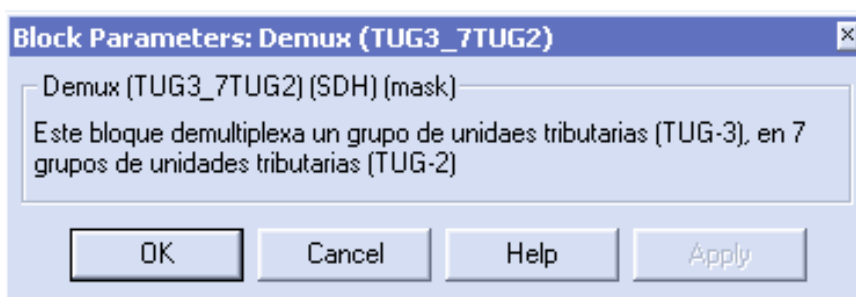
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (C3_7TUG2) demultiplexa un grupo de unidades tributarias TUG-3 en siete (7) grupos de unidades tributarias TUG-2. La Demultiplexación la realiza por el método de intercalado de bytes.



Demux (TUG3_7TUG2)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

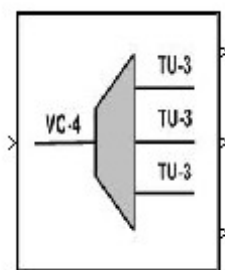


Demux (VC4_3TU3)

Propósito: Demultiplexar una señal VC4 en tres (3) señales TU-3.

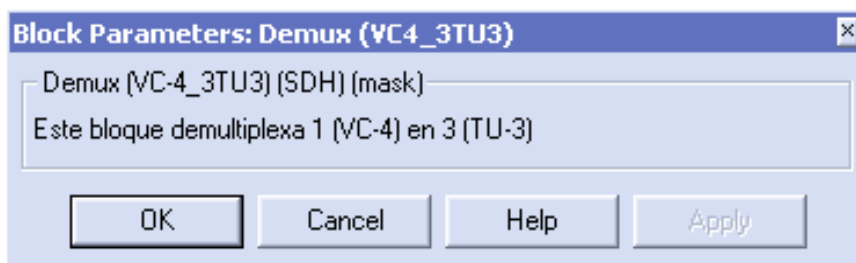
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (VC4_3TU3) demultiplexa un contenedor virtual VC4 en tres (3) unidades tributarias TU-3. La Demultiplexación la realiza por el método de intercalado de bytes.



Demux (VC4_3TU3)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

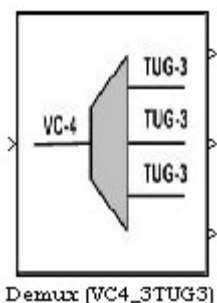


Demux (VC4_3TUG3)

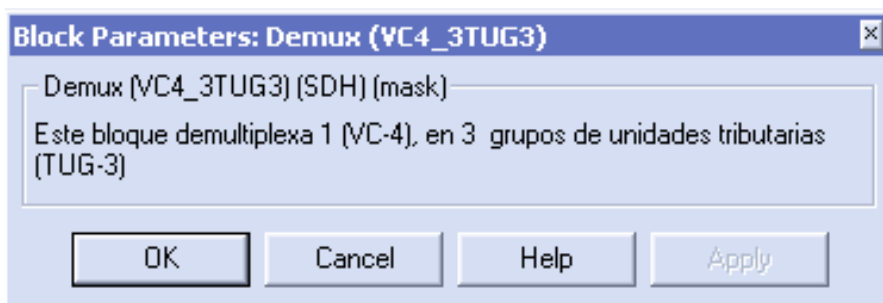
Propósito: Demultiplexar una señal VC4 en tres (3) señales TUG-3.

Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX DE ORDEN INFERIOR Y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque Demux (VC4_3TUG3) demultiplexa un contenedor virtual VC4 en tres (3) grupos de unidades tributarias TUG-3. La Demultiplexación la realiza por el método de intercalado de bytes.



Parámetros y Caja de Diálogo:

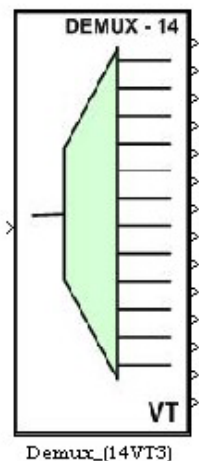


DEMUX_(14VT3)

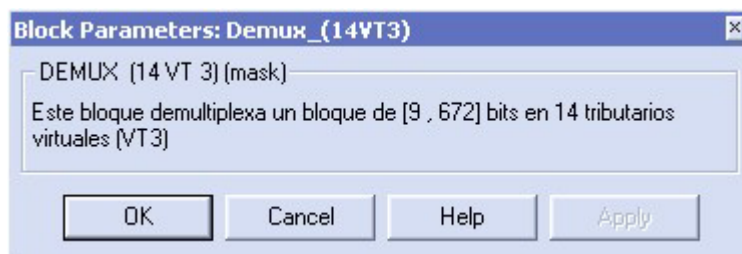
Propósito: Demultiplexar la señal de entrada en catorce (14) Tributarios Virtuales VT3.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX VT

Descripción: El bloque DEMUX_(14VT3) demultiplexa un payload STS-1 sin ninguna tara, en catorce señales Sub-SONET VT3. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

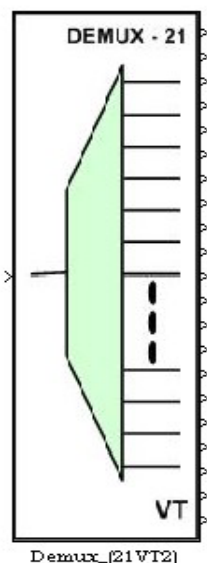


DEMUX_(21VT2)

Propósito: Demultiplexar la señal de entrada en veintiún (21) Tributarios Virtuales VT2.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX VT

Descripción: El bloque DEMUX_(21VT2) demultiplexa un payload STS-1 sin ninguna tara, en veintiún señales Sub-SONET VT2. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

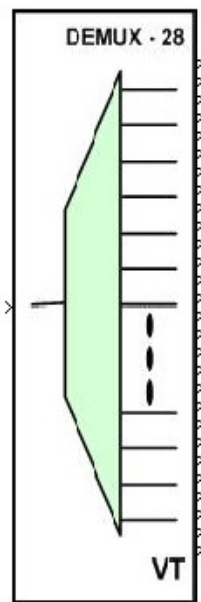


DEMUX_(28VT1.5)

Propósito: Demultiplexar la señal de entrada en veintiocho (28) Tributarios Virtuales VT1.5.

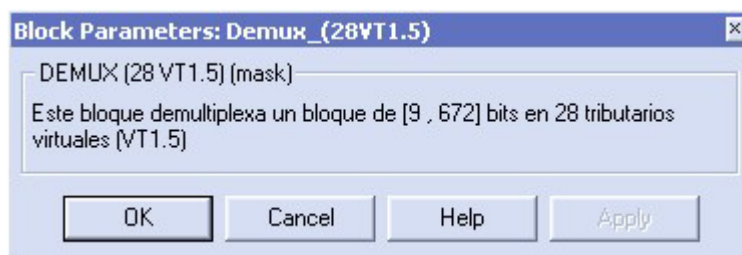
Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX VT

Descripción: El bloque DEMUX_(28VT1.5) demultiplexa un payload STS-1 sin ninguna tara, en veintiocho señales Sub-SONET VT1.5. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Demux_(28VT1.5)

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

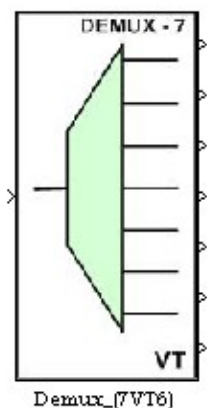


DEMUX_(7VT6)

Propósito: Demultiplexar la señal de entrada en siete (7) Tributarios Virtuales VT6.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX VT

Descripción: El bloque DEMUX_(7VT6) demultiplexa un payload STS-1 sin ninguna tara, en siete (7) señales Sub-SONET VT6. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMUX_(VT1.5)

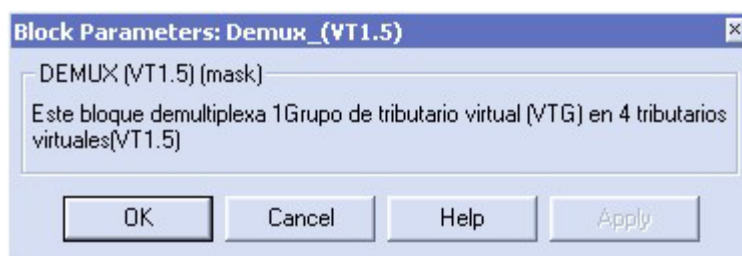
Propósito: Demultiplexar un grupo de Tributarios Virtuales VT1.5 a cuatro (4) Tributarios Virtuales VT1.5.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX VT

Descripción: El bloque DEMUX_(VT1.5) demultiplexa un grupo de tributarios virtuales, compuesto por cuatro señales VT1.5, en cuatro (4) señales Sub-SONET VT1.5. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes. En consecuencia, la velocidad de cada señal de salida será la velocidad de un VT1.5 que vale 1.728 Mbps.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

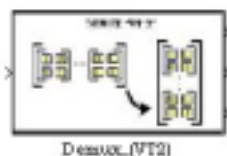


DEMUX_(VT2)

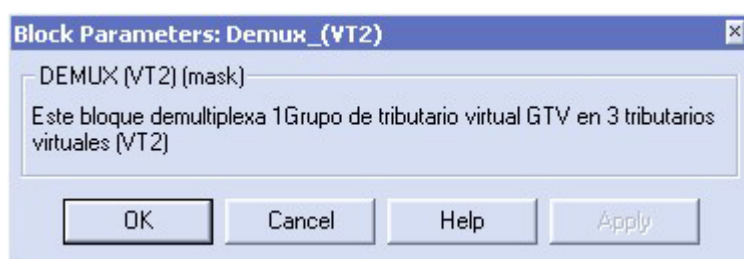
Propósito: Demultiplexar un grupo de Tributarios Virtuales VT2 a tres (3) Tributarios Virtuales VT2.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX VT

Descripción: El bloque DEMUX_(VT2) demultiplexa un grupo de tributarios virtuales compuesto por tres señales VT2, en señales Sub-SONET VT2. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes. En consecuencia, la velocidad de cada señal de salida será igual a la velocidad de un VT2 que vale 2.304 Mbps.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



DEMUX_(VT3)

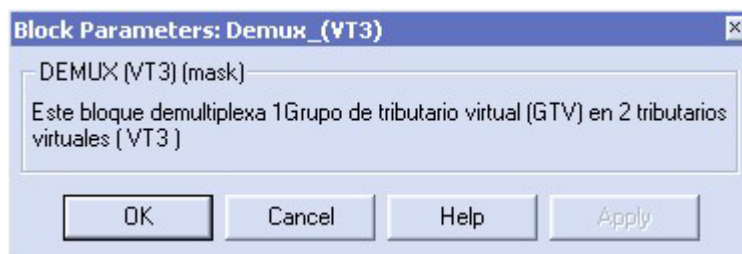
Propósito: Demultiplexar un grupo de Tributarios Virtuales VT3 a dos (2) Tributarios Virtuales VT3.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX VT

Descripción: El bloque DEMUX_(VT3) demultiplexa un grupo de tributarios virtuales compuesto por tres señales VT3, en señales Sub-SONET VT3. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes. En consecuencia, la velocidad de cada señal de salida será igual a la velocidad de un VT3 que vale 3.456 Mbps.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

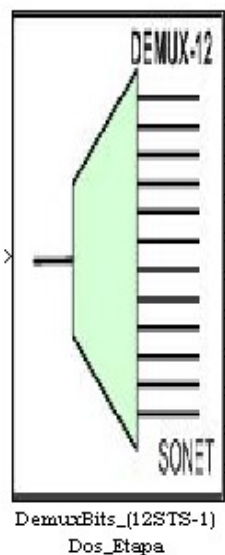


DemuxBits_(12STS-1) (Dos Etapas)

Propósito: Demultiplexar una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX STS-N

Descripción: El bloque DemuxBits_(12STS-1) (Dos Etapas) demultiplexa una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bits.



Parámetros y Caja de Diálogo:

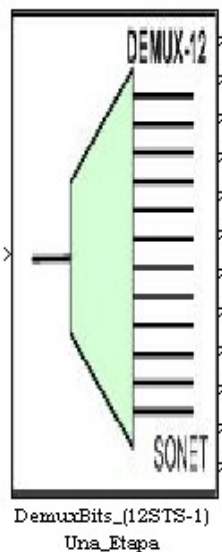


DemuxBits_(12STS-1) (Una Etapa)

Propósito: Demultiplexar una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX STS-N

Descripción: El bloque DemuxBits_(12STS-1) (Una Etapa) demultiplexa una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bits.



Parámetros y Caja de Diálogo:

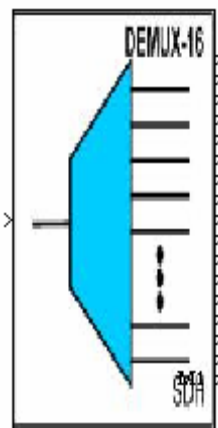


DemuxBits_(16STM-1)

Propósito: Demultiplexar una señal STM-16 en (16) señales STM-1.

Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX STM-N

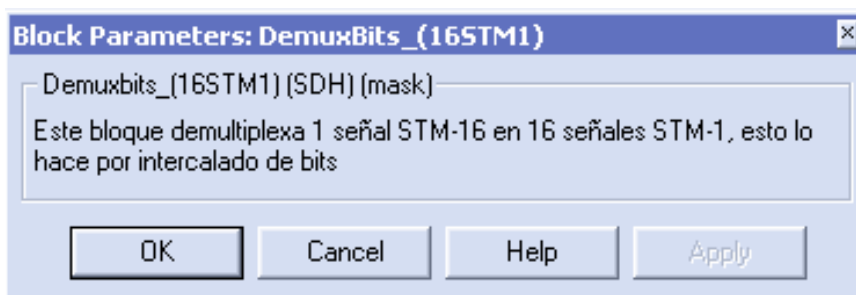
Descripción: El bloque DemuxBits_(16STM-1) demultiplexa una señal STM-16 en (16) señales STM-1. El proceso de demultiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bits.



DemuxBits_(16STM1)

Nótese, que el bloque tiene una salida adicional. Es por este puerto que se puede tomar el valor del byte de Reporte de error M1.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

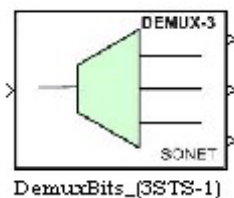


DemuxBits_(3STS-1)

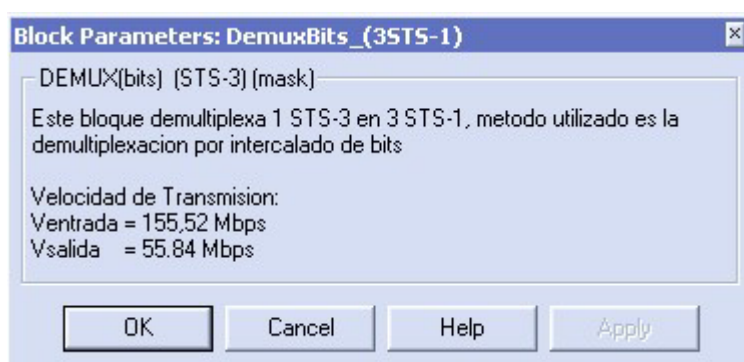
Propósito: Demultiplexar una señal STS-3 en tres (3) señales STS-1.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX STS-N

Descripción: El bloque DemuxBits_(3STS-1) demultiplexa una señal STS-3 en tres (3) señales STS-1. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bits.



Parámetros y Caja de Diálogo:

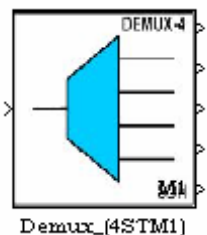


DemuxBits_(4STM-1)

Propósito: Demultiplexar una señal STM-4 en cuatro (4) señales STM-1.

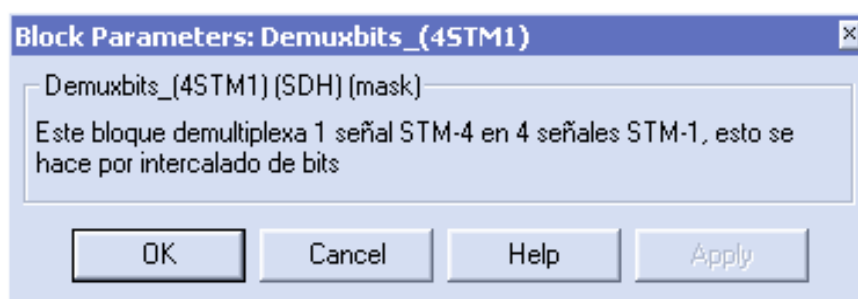
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX STM-N

Descripción: El bloque DemuxBits_(4STM-1) demultiplexa una señal STM-4 en cuatro (4) señales STM-1. El proceso de demultiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bits.



Nótese, que el bloque tiene una salida adicional. Es por este puerto que se puede tomar el valor del byte de Reporte de error M1.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

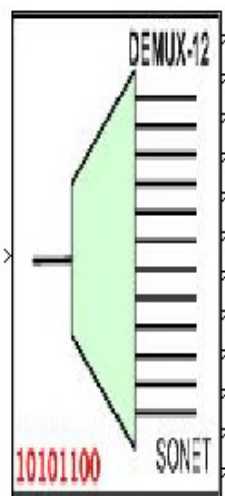


DemuxBytes_(12STS-1) (Dos Etapas)

Propósito: Demultiplexar una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX STS-N

Descripción: El bloque DemuxBytes_(12STS-1) (Dos Etapas) demultiplexa una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



DemuxBytes_(12STS-1)
Dos_Etapas

Parámetros y Caja de Diálogo:

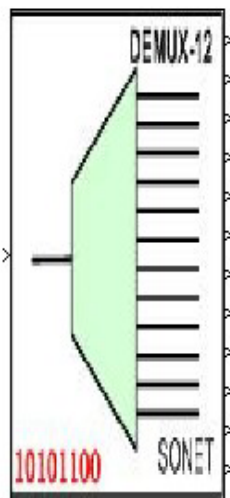


DemuxBytes_(12STS-1) (Una Etapa)

Propósito: Demultiplexar una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1.

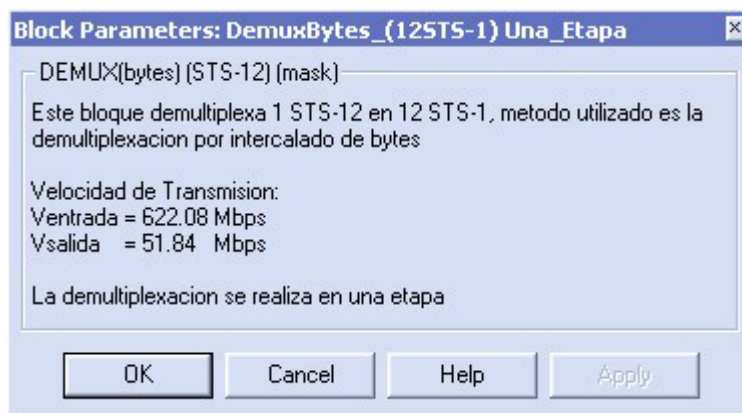
Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX STS-N

Descripción: El bloque DemuxBytes_(12STS-1) (Una Etapa) demultiplexa una señal STS-12 en doce (12) señales STS-1. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



DemuxBytes_(12STS-1)
Una_Etapa

Parámetros y Caja de Diálogo:

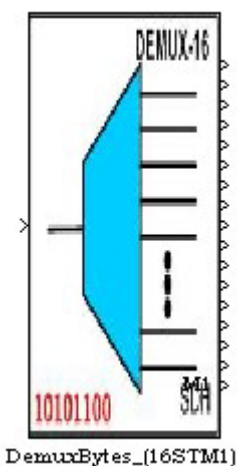


DemuxBytes_(16STM-1)

Propósito: Demultiplexar una señal STM-16 en (16) señales STM-1.

Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX STM-N

Descripción: El bloque DemuxBytes_(16STM-1) demultiplexa una señal STM-16 en (16) señales STM-1. El proceso de demultiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Nótese, que el bloque tiene una salida adicional. Es por este puerto que se puede tomar el valor del byte de Reporte de error M1.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

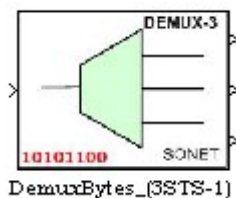


DemuxBytes_(3STS-1)

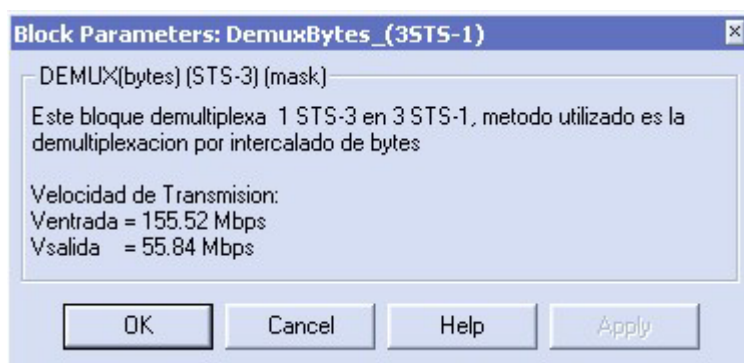
Propósito: Demultiplexar una señal STS-3 en tres (3) señales STS-1.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX STS-N

Descripción: El bloque DemuxBytes_(3STS-1) demultiplexa una señal STS-3 en tres (3) señales STS-1. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Parámetros y Caja de Diálogo:

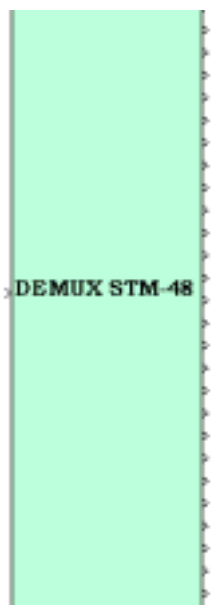


DemuxBytes_(48STS-1) (Una Etapa)

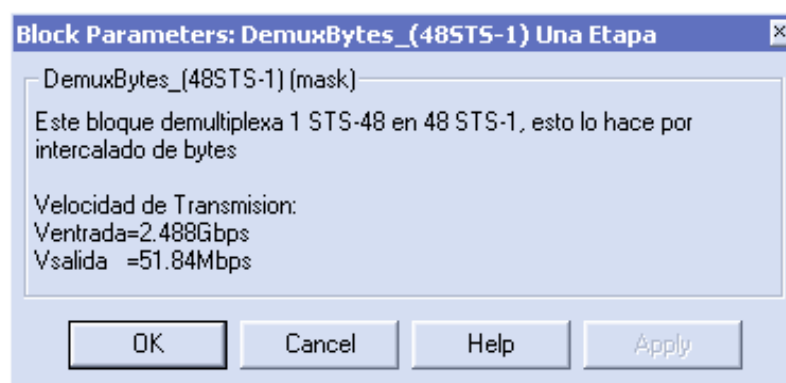
Propósito: Demultiplexar una señal STS-48 en (48) señales STS-1.

Librería: Demultiplexores SONET/DEMUX STS-N

Descripción: El bloque DemuxBytes_(48STS-1) (Una Etapa) demultiplexa una señal STS-48 en (48) señales STS-1. La Demultiplexación la realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

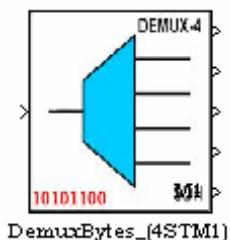


DemuxBytes_(4STM-1)

Propósito: Demultiplexar una señal STM-4 en cuatro (4) señales STM-1.

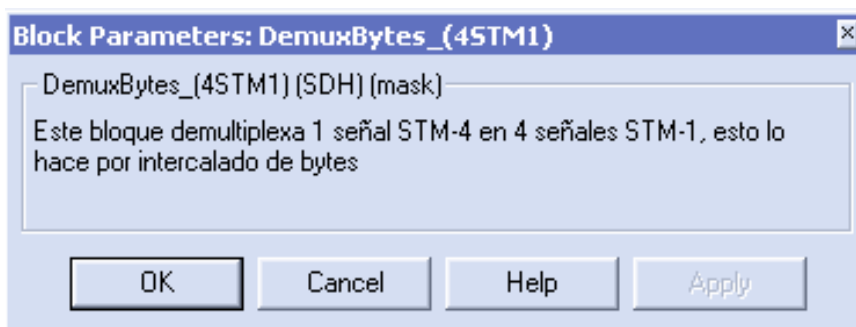
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX STM-N

Descripción: El bloque DemuxBytes_(4STM-1) demultiplexa una señal STM-4 en cuatro (4) señales STM-1. El proceso de demultiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Nótese, que el bloque tiene una salida adicional. Es por este puerto que se puede tomar el valor del byte de Reporte de error M1.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

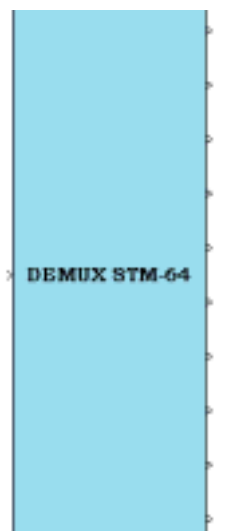


DemuxBytes_(64STM-1)

Propósito: Demultiplexar una señal STM-64 en (64) señales STM-1.

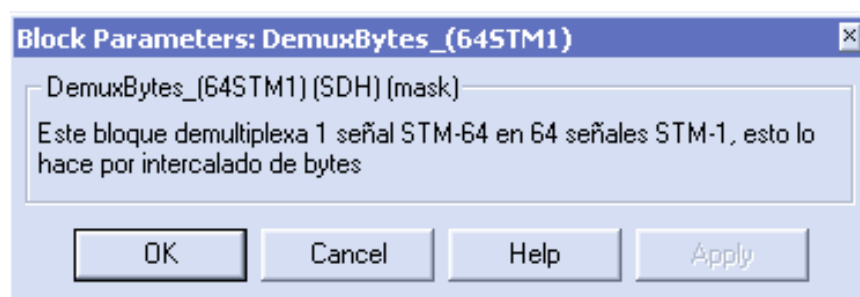
Librería: Demultiplexores SDH/DEMUX STM-N

Descripción: El bloque DemuxBytes_(64STM-1) demultiplexa una señal STM-64 en (64) señales STM-1. El proceso de demultiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



El bloque tiene una salida adicional. Es por este puerto que se puede tomar el valor del byte de Reporte de error M1.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

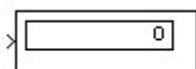


Display

Propósito: Mostrar el valor de la entrada.

Librería: Misceláneos (También en Simulink/Sinks)

Descripción: Este bloque puede muestra el valor de su entrada.



Se puede controlar el formato de representación al seleccionar uno de los siguientes:

- ▲ **Short**, el cual muestra un valor de 5 dígitos con cifras decimales fijas.
- ▲ **Long**, el cual muestra un valor con 15 dígitos con cifras decimales fijas.
- ▲ **Short_e**, el cual muestra un valor de 5 dígitos con cifras decimales flotantes.
- ▲ **Long_e**, el cual muestra un valor de 16 dígitos con cifras decimales flotantes.
- ▲ **Bank**, el cual muestra un valor en formato fijo en dólares o centavos. (En SoftTDM no se usa este formato.)

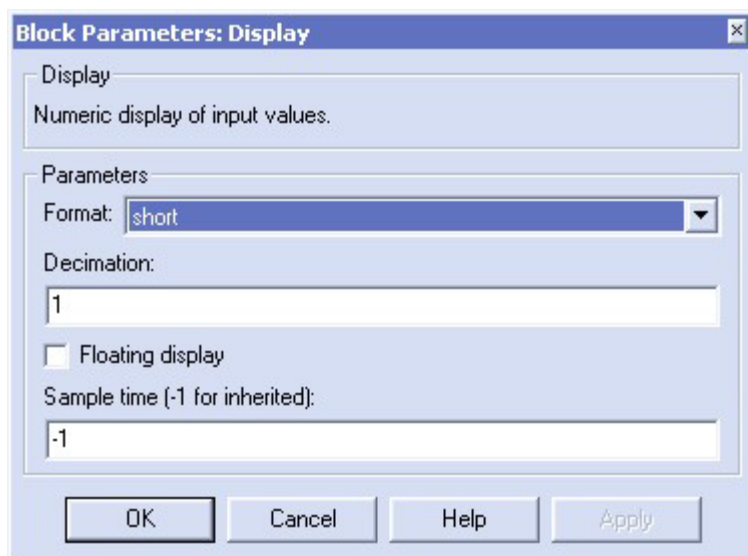
Este bloque se usa también como display flotante, seleccionando Floating Display en la caja de dialogo. (No se usa en SoftTDM).

Además, la cantidad de datos mostrados y los pasos de tiempo a los cuales la información es mostrada son determinados por los parámetros:

- ▲ **Decimation**, el cual muestra valores cada n^{th} muestreo con un factor de apreciación. Su valor por defecto es 1; o sea, muestra un dato cada paso de tiempo.
- ▲ **Sample Time**, el cual especifica el intervalo de muestreo al cual se muestran los valores. El valor por defecto es -1, se usa para que el bloque tome el valor del tiempo de muestreo del bloque antes de el esto quiere decir, Muestreo de Tiempo Inherente.

Este bloque se le puede redimensionar su tamaño, en caso de ser necesario y que se muestre más de un valor.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Format

El formato de muestra de datos. Por defecto es short.

Decimation

Con que frecuencia se mostraran los datos. El valor por defecto es 1, muestra cada valor de la entrada.

Floating Display

Si es marcado, la entrada del bloque desaparece.

Sample Time

El tiempo de muestreo al cual se muestran los puntos. Por defecto es -1.

Entramador STM-1

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STM-1.

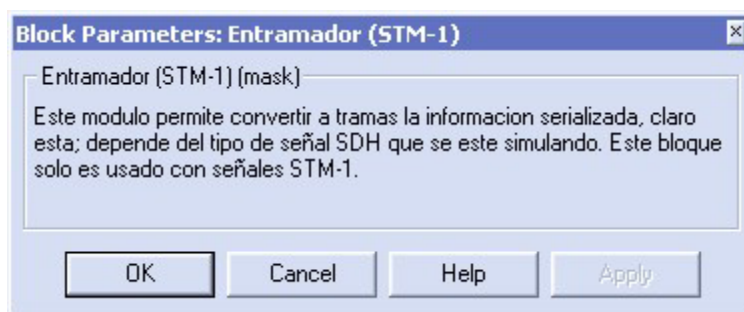
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SDH que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STM-1.



Como las dimensiones de la entrada son $[1 \ a*b]$ bits, entonces las dimensiones de la señal de salida serán $[a \ b]$ bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Entramador STM-16

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STM-16.

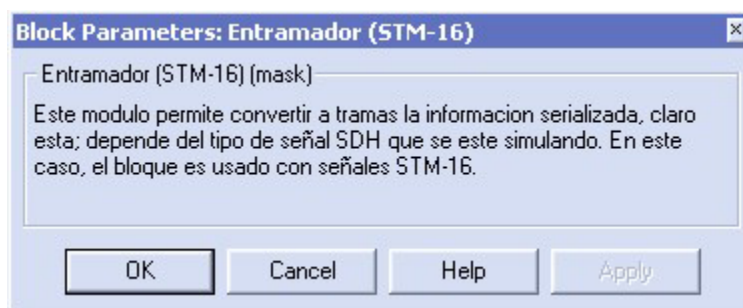
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SDH que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STM-16.



Como las dimensiones de la entrada son $[1 \ a*b]$ bits, entonces las dimensiones de la señal de salida serán $[a \ b]$ bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Entramador STM-256

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STM-256.

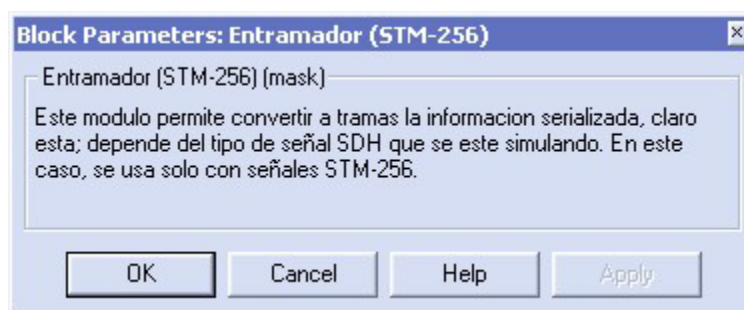
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SDH que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STM-256.



Como las dimensiones de la entrada son $[1 \text{ a} \times \text{b}]$ bits, entonces las dimensiones de la señal de salida serán $[a \text{ b}]$ bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Entramador STM-4

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STM-4.

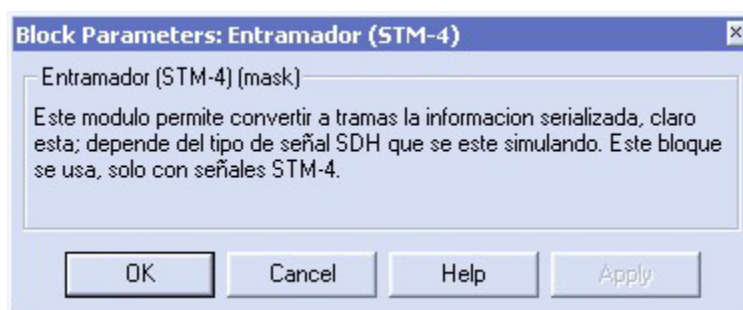
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SDH que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STM-4.



Como las dimensiones de la entrada son $[1 \text{ a} \times \text{b}]$ bits, entonces las dimensiones de la señal de salida serán $[\text{a} \text{ b}]$ bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Entramador STM-64

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STM-64.

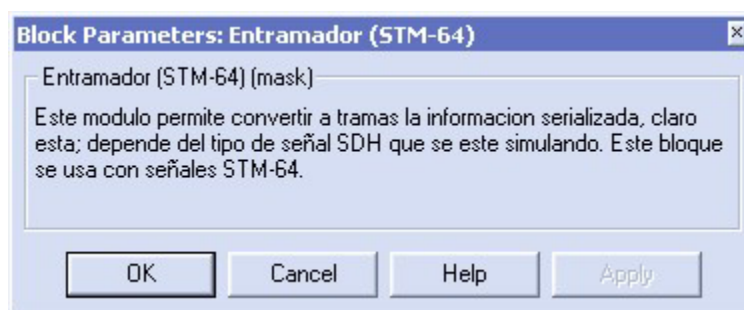
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SDH que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STM-64.



Como las dimensiones de la entrada son $[1 \text{ a} \times \text{b}]$ bits, entonces las dimensiones de la señal de salida serán $[a \text{ b}]$ bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Entramador STS-1

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STS-1.

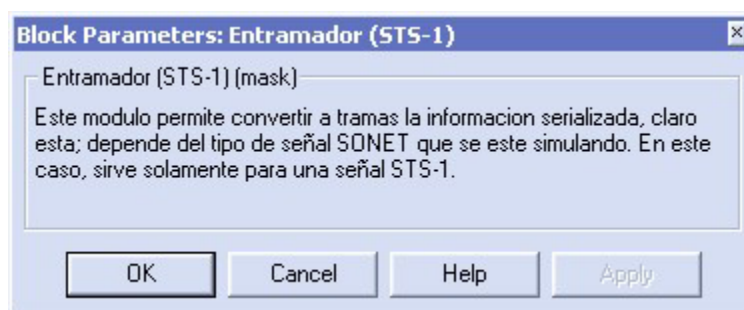
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). Es obvio, que la escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SONET que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STS-1.



Como las dimensiones de la entrada son $[1 \text{ a} \times \text{b}]$ bits, entonces las dimensiones de la señal de salida serán $[a \text{ b}]$ bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Entramador STS-12

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STS-12.

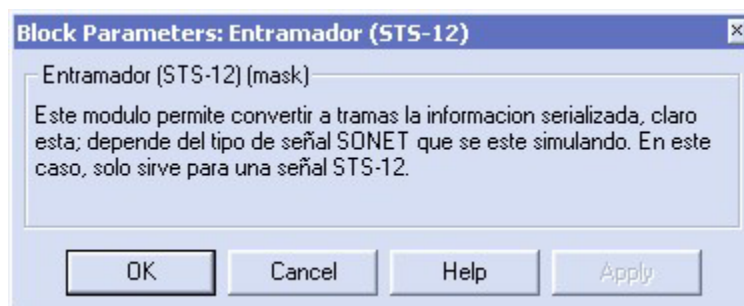
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SONET que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STS-12.



Las dimensiones de la señal de salida serán [a b] bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Entramador STS-192

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STS-192.

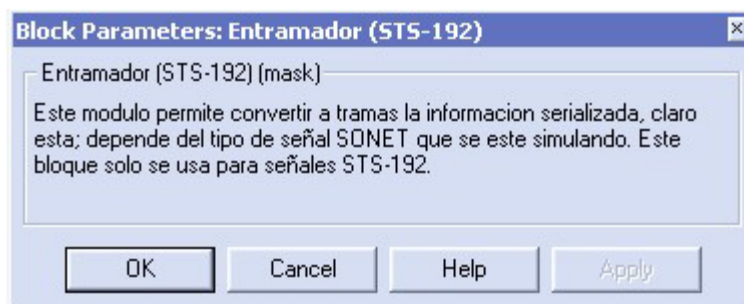
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SONET que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STS-192.



Las dimensiones de la señal de salida serán [a b] bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Entramador STS-3

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STS-3.

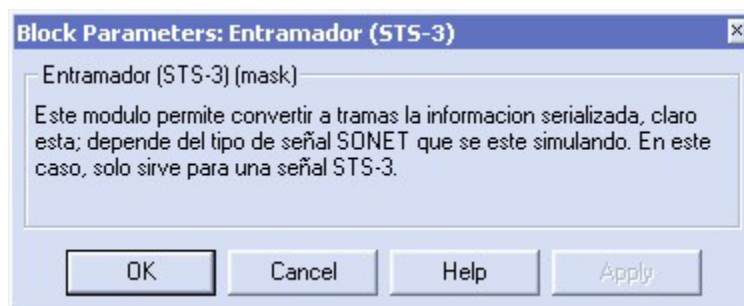
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SONET que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STS-3.



Las dimensiones de la señal de salida serán [a b] bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Entramador STS-48

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STS-48.

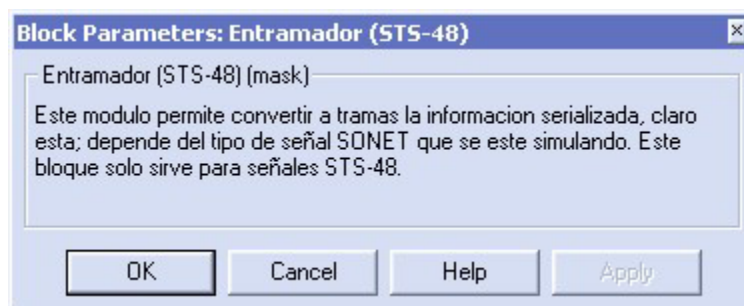
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SONET que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STS-48.



Las dimensiones de la señal de salida serán [a b] bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Entramador STS-768

Propósito: Convierte a tramas el flujo serial de una señal STS-768.

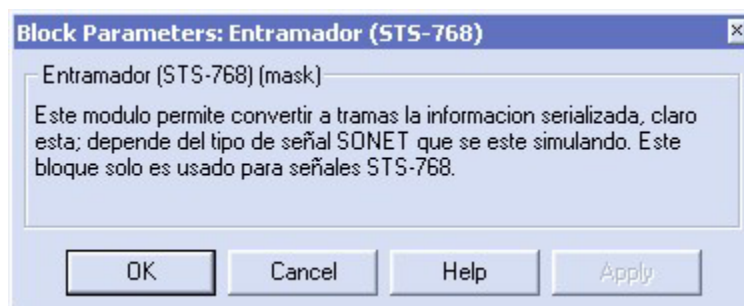
Librería: Misceláneos/Entramadores

Descripción: Este bloque entrama la señal de entrada. O sea, permite convertir la entrada unidimensional (o flujo serial) en una señal bidimensional (o en forma de trama). La escogencia de este tipo de bloque dependerá del tipo de señal SONET que se este transmitiendo. En este caso, la señal de entrada debe ser del tipo STS-768.



Las dimensiones de la señal de salida serán [a b] bits.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Fibra Óptica

Propósito: Transportar la Señal Óptica (luz) desde un punto de transmisión hasta un punto de recepción, proporcionándole un nivel de Atenuación Específico.

Librería: Fibra Óptica

Descripción: El bloque Fibra Óptica fue diseñado para que, dependiendo del valor de la longitud de onda (nm.) y de la longitud del tramo (Km.) con que se quiera trabajar, provea un nivel de atenuación específico. Es importante señalar, que también intervienen otros factores en la atenuación, como la distancia máxima entre repetidores (Corta Distancia-SH ó Larga Distancia-LH) y el número total de conectores (si aplican) que están presentes a lo largo de todo el enlace de fibra óptica.



La Atenuación del trayecto óptico (Tx-Rx), se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$A_{TOTAL} = 10^{[-(\alpha_n * L_n + \alpha_s * X + \alpha_c * Y)/20]} (mW)$$

Donde:

α_n : Coeficiente de Atenuación de la n-ésima fibra de la sección elemental.
(Ver Rec. G.652 ITU-T)

Longitud de Onda (nm)	Atenuación (dB/Km)		
	Mínima	Típica	Máxima
1310	0.3	0.35	0.4
1550	0.15	0.2	0.25

L_n : Distancia Máxima entre Repetidores (Ver Rec. G.957 ITU-T)

Aplicación	Short Haul (Corta Distancia)		Long Haul (Larga Distancia)	
	1310	1550	1310	1550
λ (nm)				
Distancia (Km)	~15		~40	~80

α_s : Pérdida Media por Empalme.

Para Empalmes de Soldadura en Fibra Monomodo
Pérdida $\cong 0.3$ dB

X : N° de Empalmes de la Sección Elemental del Cable.

$$X = \frac{\text{Longitud_Seccion_Elemental}}{\text{Longitud_Seccion_n-ésima}} - 1$$

α_c : Pérdida Media de los Conectores de la Línea.

Pérdida $\cong 0.4$ dB

Y : N° de Conectores que contiene el Enlace de Fibra Óptica.
(Si Aplican)

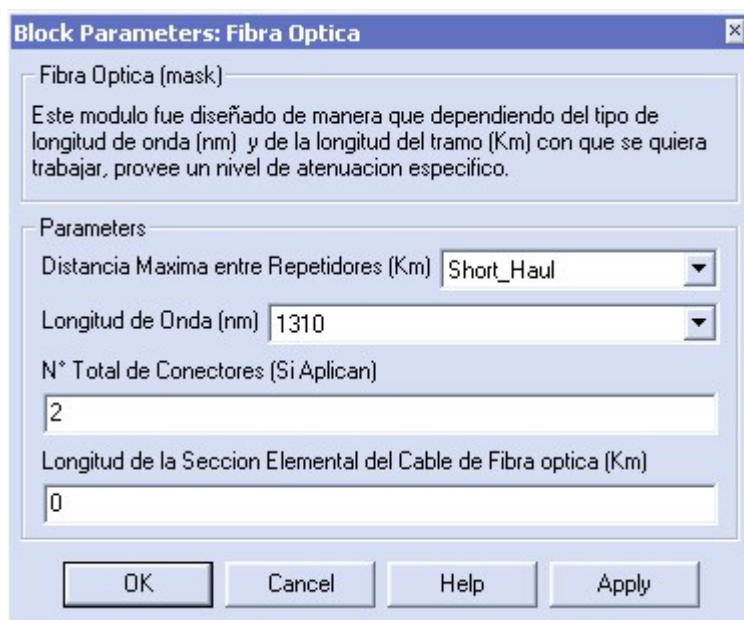
Longitud _Seccion _Elemental : Longitud de cada tramo de fibra óptica, la cual tiene valores máximos. (Ver Distancia Máxima entre Repetidores)

Longitud _Seccion _n-ésima : Longitud de una bobina de fibra óptica. Según datos de fabricantes, esta longitud es de 2Km. (2000 m.).

Las características del bloque, se refieren a las de una Fibra Óptica Monomodo (SMF).

Las tablas anteriores deben consultarse antes de trabajar con este bloque.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Distancia Máxima entre Repetidores (Km.)

Especifica la distancia máxima entre repetidores en el sistema de comunicaciones ópticas que se este simulando: Short Haul, Long Haul.

Longitud de Onda Típica (nm)

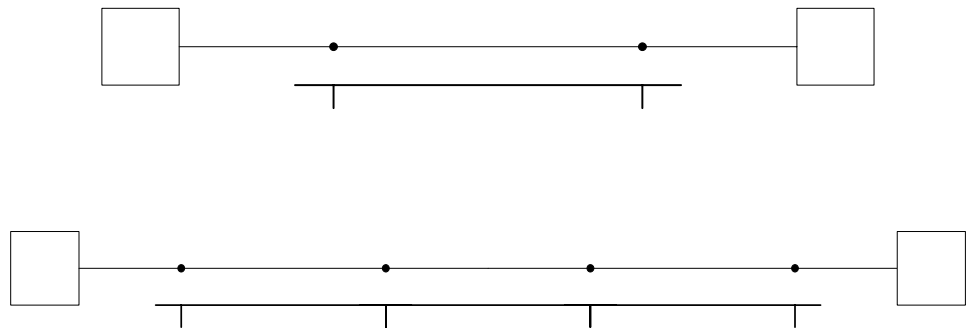
Especifica el valor de la longitud de onda de operación de la fibra óptica (Láser): 1310 nm ó 1550 nm. Este parámetro interviene en el nivel de atenuación que provee la fibra óptica.

N° Total de Conectores

Especifica la existencia o no de conectores entre (Fibra Óptica-Transmisor) y (Fibra Óptica-Receptor). Si en toda la ruta del enlace existe un solo tramo de fibra óptica, este parámetro debe ser igual a 2. Si existen dos tramos de fibra óptica (dos bloques), este parámetro debe ser igual a 1 en cada tramo. Si por el contrario, existen mas de dos tramos de fibra entre Tx y Rx, este parámetro debe valer 1 en los tramos de fibra ubicados en los extremos del enlace (Punto Tx y Punto Rx) y; para los tramos intermedios, este parámetro debe ser igual a cero.

Longitud de la Sección Elemental del Cable de Fibra Óptica (Km.)

Longitud de la sección elemental o tramo de fibra óptica: 1310 nm ó 1550 nm. Este parámetro interviene en el nivel de atenuación que provee la fibra óptica a la señal de salida.



Donde S y R son puntos de Transmisión y Regeneración de la señal.

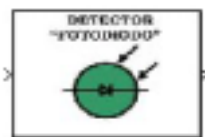
Finalmente, por convención para SoftTDM Ver1.0; se determina que la sección elemental es la mostrada en los esquemas anteriores. [Ver Distancia Máxima entre Repetidores]

Fotodetector (Fotodiodo)

Propósito: Transformar la señal óptica de entrada a una señal eléctrica.

Librería: Receptor Óptico

Descripción:



El bloque Fotodiodo tiene como salida una señal eléctrica. El principio de funcionamiento de este bloque parte del hecho que, debido a que el láser modula directamente la señal óptica, el fotodetector la propiedad de detección directa de la señal óptica transmitida.

Esta propiedad de Detección Directa de la señal, se puede expresar a través de la siguiente ecuación:

$$I = \text{Responsividad} * \text{Ganancia}_{APD} * P_{Rx}$$

Esta ecuación fue trabajada con las siguientes convenciones: Temperatura (@ 25°C) y Valores Típicos de Responsividad (η_d (mW/mA)) y Ganancia APD. Rango de Longitud de Onda de Operación (nm) entre 1000 y 1700.[1]

Las características del bloque, se refieren a las de un Fotodiodo de Avalancha (APD) InGaAs.

Así mismo, el bloque provee información sobre el material semiconductor de que esta hecho el fotodetector. Esto como conocimiento importante a nivel general, ya que este dato no interviene en ningún cálculo dentro del bloque, solo en las características del mismo.

Parámetros y Caja de Diálogo:

Block Parameters: Fotodetector

Fotodetector (mask)

Este modulo fue diseñado para convertir la informacion en pulsos opticos (Potencia Optica o Luz) a corriente (fotocorriente). Esta Transformacion la realiza siguiendo la siguiente ecuacion:

$$I = \text{Responsividad} * \text{Ganancia_APD} * \text{Pin}$$

Todos estas caracteristicas electro-opticas fueron trabajadas a una temperatura de 25°C.

IMPORTANTE !!!!!

VALORES DE RESPONSABILIDAD: 5 - 20 (mA/mW)
VALORES DE GANANCIA APD: 10 - 40

.....NO OLVIDE ESCOGER LOS VALORES ENTRE LOS RANGOS DADOS. El bloque funciona con cualquier otro valor solo que no estarian dentro de los estandares y, por supuesto; los resultados serian erroneos.

Parameters

Material Semiconductor:
InGaAs

Rango de Longitud de Onda de Trabajo (um):
1.0 - 1.7

Responsividad (mA/mW):
5

Ganancia APD:
10

OK Cancel Help Apply

Material Semiconductor

Su valor expresa el material semiconductor de que esta hecho el fotodetector. Por defecto es InGaAs. No Modificar.

Rango de Longitud de Onda de Trabajo (μm)

Especifica el rango de la longitud de onda de operación del fotodetector que va desde 1.0 μm hasta 1.7 μm. No Modificar.

Responsividad (mA/mW)

Su valor por defecto es 5 mA/mW.

Ganancia APD

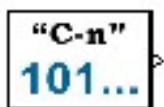
Su valor por defecto es 10.

Generador de Contenedores Virtuales (SDH)

Propósito: Generar Contenedores (C-n) con una velocidad que varia dependiendo del tipo de C-n.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador de Contenedores Virtuales genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%).



La trama generada tiene una dimensión variable, esta puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar y principalmente, del tipo de Contenedor.

Con respecto a esta característica del bloque, se muestra a continuación una tabla referencial:

Tipo de Señal PDH	Velocidad PDH (Mbps)	Contenedor (Cn)	Estándar
DS1	1.544	11	Americano
CEPT-1	2.048	12	Europeo
DS2	6.312	2	Americano
CEPT-3	34.368	3	Europeo
DS3	44.736	3	Americano
CEPT-4	139.264	4	Europeo

A partir de esto, se tiene que las dimensiones de la trama de salida del bloque pueden ser:

Contenedor (Cn)	Dimensiones
11	[1, 200* N°tramas]
12	[1, 272* N°tramas]
2	[1, 848* N°tramas]
3	[9* N°tramas, 672]
3	[9* N°tramas, 672]
4	[9* N°tramas, 2080]

Las tablas anteriores deben consultarse antes de trabajar con este generador.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

Block Parameters: Generador

Generador de Contenedores (SDH) (mask)

Este bloque genera señales C-11, C-12, C-2, C-3, C-4.

Velocidades de Mapeo:

1.544 Mbps	----->	C-11
2.048 Mbps	----->	C-12
6.312 Mbps	----->	C-2
34.368Mbps	----->	C-3
44.736Mbps	----->	C-3
139.264Mbps	----->	C-4

Nota :
Para simular sistemas SONET/SDH, solo utilizar Amplitud del Generador igual a 1V.

Parameters

N° de Tramas Requeridas:

1

Amplitud del Generador(Voltios):

1

Tipo de Contenedor C-n(4 3 2 12 11):

4

OK Cancel Help Apply

N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Tipo de Contenedor C-n (4 3 2 12 11)

Tipo de Contenedor a generar. Por defecto es 4. (Recordando que los valores a introducir pueden ser solamente 4, 3, 2, 12 y 11)

Generador de Payload STM-1 (SDH)

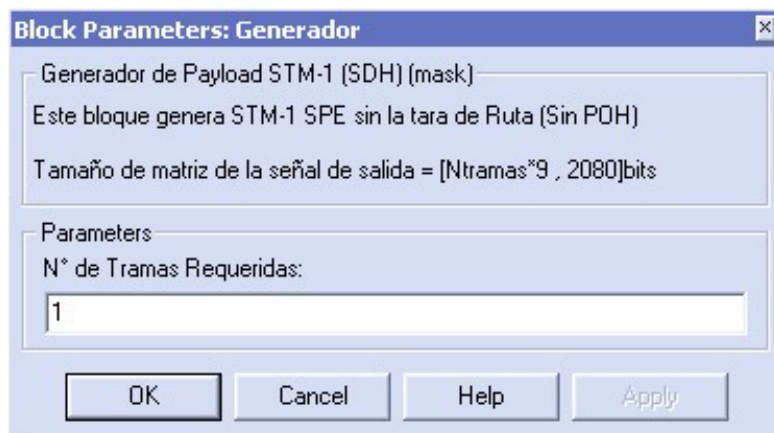
Propósito: Generar una carga útil (Información) con una velocidad de 149.76 Mbps., sin la tara de Ruta (POH).

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador de Payload (Señal STM-1) genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%). La trama generada tiene una dimensión de 9*2080 bits. Esta dimensión puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar, afectando el numero de filas de la trama; esto quiere decir que las dimensiones de la señal de salida serán [9* N°tramas, 2080].



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Generador de Payload STS-1 (SONET)

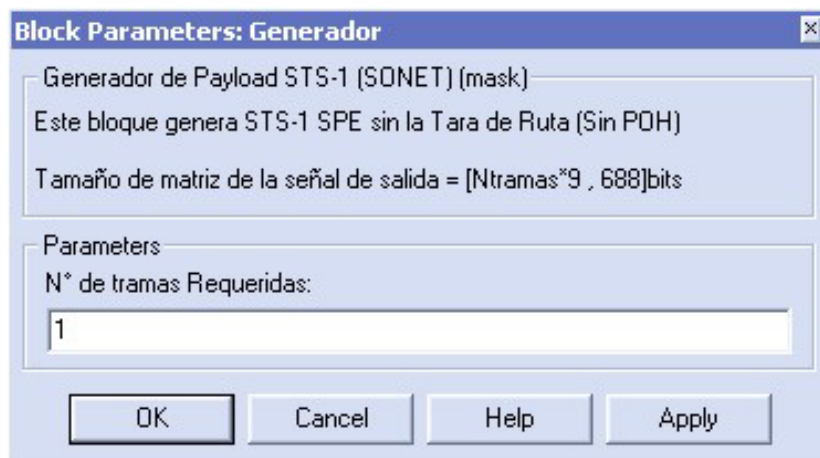
Propósito: Generar una carga útil (Información) con una velocidad de 49.536 Mbps., sin la tara de Ruta (POH).

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador de Payload (Señal STS-1) genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%). La trama generada tiene una dimensión de 9*688 bits. Esta dimensión puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar, afectando el numero de filas de la trama; esto quiere decir que las dimensiones de la señal de salida serán [9* N°tramas, 688].



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Generador de Tributarios Virtuales (SONET)

Propósito: Generar Tributarios Virtuales (VT) con una velocidad que varia dependiendo del tipo de VT.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador de Tributarios Virtuales genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%).



La trama generada tiene una dimensión variable, esta puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar y principalmente, del tipo de Tributario Virtual.

Con respecto a esta característica del bloque, se muestra a continuación una tabla referencial.

Tipo de Señal PDH	Velocidad PDH (Mbps)	Tributario Virtual	Estándar
DS1	1.544	1.5	Americano
CEPT-1	2.048	2	Europeo
DS1c	3.152	3	Americano
DS2	6.312	6	"

A partir de esto, se tiene que las dimensiones de la trama de salida del bloque pueden ser:

Tributario Virtual	Dimensiones
1.5	[9*N°tramas, 24]
2	[9*N°tramas, 32]
3	[9*N°tramas, 48]
6	[9*N°tramas, 96]

Las tablas anteriores deben consultarse antes de trabajar con este generador.

Parámetros y Caja de Diálogo:

Block Parameters: Generador

Generador de Tributarios Virtuales (mask)

Es un dispositivo que genera Tributarios Virtuales (VT) para señales de tipo DS-n y CEPT-1, donde n=1.5, 3 y 6 (Estandar Americano), y n = 2 (Estandar Europeo).

*Estandar Americano		
Tipo de señal	Velocidad de Trans	Tipo de VT
DS1----->	1.544Mbps----->	VT1.5
DS1C----->	3.152 Mbps----->	VT3
DS2----->	6.312 Mbps----->	VT6

*Estandar Europeo		
Tipo de señal	Velocidad de Trans	Tipo de VT
CEPT-1----->	2 Mbps----->	VT2

Nota: Solo Utilice 1.5, 2, 3, 6 . Utilice Amplitud del Generador = 1V.

Parameters

N° de Tramas Requeridas:

1

Amplitud del Generador(Voltios):

1

Tipo de Tributario Virtual VT(1.5-2-3-6):

2

OK Cancel Help Apply

N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Tipo de Tributario Virtual VT (1.5-2-3-6)

Tipo de Tributario Virtual a generar. Su valor por defecto es 2. (Recordando que los valores a introducir pueden ser solamente 1.5, 2, 3 y 6)

Generador PDH (CEPT-1)

Propósito: Generar una señal CEPT-1 con una velocidad nominal de 2.048 Mbps.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador PDH (CEPT-1) genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%). La trama generada tiene una dimensión que puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar y de la cantidad de canales de datos de la señal. A partir de esto, se tiene que las dimensiones de la trama de salida del bloque pueden ser:



Nº Canales	Dimensiones
31	[1, 248*Nºtramas]
32	[1, 256*Nºtramas]

Parámetros y Caja de Diálogo:

Block Parameters: Generador

Generador PDH (CEPT-1) (mask)

Este bloque provee una señal (CEPT-1), genera 32 o 31 canales (opcional) con una velocidad nominal igual a 2.048 Mbps.

Tamaño de matriz de la señal de salida
 [1, Ntramas*256]bits para [32 canales]
 [1, Ntramas*248]bits para [31 canales]

Nota:
 Para simular sistemas SONET/SDH, solo utilizar Amplitud de Generador igual a 1V.

Parameters

Nº de Tramas Requeridas:

Amplitud del Generador(Voltios):

☒ Marcar si CEPT-1 es de 32 Canales de Datos.

☐ Marcar si CEPT-1 es de 30 Canales +CAS o 31Canales+CCS

OK Cancel Help Apply

Nº de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Marcar si CEPT-1 es de 32 Canales de Datos

Si es marcado se obtiene una señal de salida de 32 Canales de Datos. Su valor por defecto es ON.

Marcar si CEPT-1 es de 30Canales+CAS ó 31Canales+CCS

Si es marcado se obtiene una señal de salida de 31 Canales de Datos. Su valor por defecto es OFF.

Generador PDH (CEPT-4)

Propósito: Generar una señal CEPT-4 con una velocidad nominal de 139.264 Mbps.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador PDH (CEPT-4) genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%). La trama generada tiene una dimensión de 1*17408 bits. Esta dimensión puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar; esto quiere decir que las dimensiones de la señal de salida serán [1, 17408*N°tramas].



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

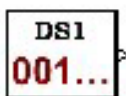
El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Generador PDH (DS1)

Propósito: Generar una señal DS1 con una velocidad nominal de 1.544 Mbps.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador PDH (DS1) genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%). La trama generada tiene una dimensión de 1*193 bits. Esta dimensión puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar; esto quiere decir que las dimensiones de la señal de salida serán [1, 193*N°tramas].



Parámetros y Caja de Diálogo:

N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Generador PDH (DS1c)

Propósito: Generar una señal DS1c con una velocidad nominal de 3.152 Mbps.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador PDH (DS1c) genera una Supertrama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%).



Una Supertrama es un grupo de 4 tramas. La Supertrama generada tiene una dimensión de 1*1576 bits. Esta dimensión puede variar de acuerdo al número de supertramas que el usuario quiera generar; esto quiere decir que las dimensiones de la señal de salida serán [1, 193*N°Supertramas].

Parámetros y Caja de Diálogo:

N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Generador PDH (DS2)

Propósito: Generar una señal DS2 con una velocidad nominal de 6.312 Mbps.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador PDH (DS2) genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%). La trama generada tiene una dimensión de 1*789 bits. Esta dimensión puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar; esto quiere decir que las dimensiones de la señal de salida serán [1, 789*N°tramas].



Parámetros y Caja de Diálogo:

N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

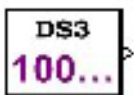
El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Generador PDH (DS3 ó CEPT-3)

Propósito: Generar una señal DS3 ó CEPT-3 con una velocidad nominal de 44.736 y 34.368 Mbps respectivamente.

Librería: Generadores Aleatorios con Distribución Uniforme

Descripción: El bloque Generador PDH (DS3 ó CEPT-3) genera una trama de bits pseudoaleatoria con distribución uniforme. La probabilidad de que ocurra un cero "0" o un uno "1" es de 0.5 (ó 50%). La trama generada tiene una dimensión que puede variar de acuerdo al número de tramas que el usuario quiera generar y de la cantidad de canales de datos de la señal. A partir de esto, se tiene que las dimensiones de la trama de salida del bloque pueden ser:



Tipo de Señal	Dimensiones
CEPT-3	[1, 4296*N°tramas]
DS3	[1, 5592*N°tramas]

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

Block Parameters: Generador

Generador PDH (DS3 o CEPT-3) (mask)

Este bloque provee dos tipos de señales (CEPT-3) o (DS3)
 Velocidad nominal : 34.368 Mbps(CEPT-3)
 Velocidad nominal : 44.736 Mbps(DS3)

Tamaño de matriz de la señal de salida
 [1, Ntrama*4296]bits para (CEPT-3)
 [1, Ntrama*5592]bitspara (DS3)

Nota:
 Para simular sistemas SONET/SDH, solo utilizar Amplitud del Generador igual a 1V.

Parameters

N° de Tramas Requeridas:

Amplitud del Generado en Voltios(V)

☐ Marcar si es una señal CEPT-3 (DS3 por defecto):

OK Cancel Help Apply

N° de Tramas Requeridas

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Amplitud del Generador (Voltios)

El valor por defecto es 1 Voltio. No Modificar.

Marcar si es una señal CEPT-3 (DS3 por Defecto)

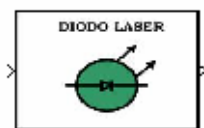
Si es marcado se obtiene una señal CEPT-3 de salida. Su valor por defecto es OFF.

Láser (Fuente de Luz)

Propósito: Transformar la señal eléctrica de entrada a una señal de Potencia Óptica (luz), para que pueda propagarse por el medio óptico.

Librería: Transmisor Óptico

Descripción: El bloque Láser provee una señal óptica de tipo coherente con modulación de intensidad (IM).



Este bloque posee en su interior una fuente de corriente que transforma la señal eléctrica un nivel de corriente para que pueda ser detectada y modulada por el láser. Esta modulación sigue la ecuación:

$$Pe = \frac{\hbar\omega}{2q} \eta_d (i - i_{th})$$

Esta ecuación fue trabajada con las siguientes convenciones: Temperatura (@ 25°C), Valores Típicos de Corriente Umbral (i_{th}), Valores Típicos de Corriente de Operación (i), Valores Típicos de la Eficiencia del Láser (η_d (mW/mA)) y con una valor de la Energía de un Fotón igual a 1eV [4]. Los datos típicos de los valores antes mencionados, fueron trabajados con ayuda de Datasheets Comerciales tomados de las Compañías Lucent Technologies y Mitsubitshi Electronics. [Ver Apéndice B]

Las características del bloque, se refieren a las de un Láser DFB - InGaAsP – CW. Esto se resume en la siguiente tabla referencial:

LASER DFB-InGaAsP (@ 25°C – CW)					
Tipo de Señal SONET/SDH	λ_{op} (nm)	i_{op} (mA)	i_{th} (mA)	η_d (mW/mA)	P_e (mW)
STS-12/STM-4 (622 Mbps)	1310 1550	20 20	10 10	0.5 0.25	5 5
STS-48/STM-16 (2.5 Gbps)	1310 1500	30 35	10 10	0.25 0.22	5 5
STS-192/STM-64 (10 Gbps)	1310 1550	30 65	9 15	0.25 0.20	5 10
STS-768/STM-256 (40 Gbps)	1310 1550	30 65	9 15	0.25 0.20	5 10

Así mismo, el bloque provee información sobre el nivel de dopado del material semiconductor de que esta hecha la fuente. Esto es a manera de información general, ya que este dato no interviene en ningún cálculo dentro del bloque.

La tabla anterior debe consultarse antes de trabajar con este modulo.

Parámetros y Caja de Diálogo:

Tipo de Señal SONET/SDH

Especifica el tipo de señal SONET/SDH de entrada: STS-12/STM-4, STS-48/STM-16, STS-192/STM-64, STS-768/STM-256.

Velocidad de la Señal (Mbps ó Gbps)

Si la entrada es STS-12/STM-4, este parámetro especifica la velocidad de la señal como 622 Mbps. Si la entrada es STS-48/STM-16, este parámetro valdrá 2.5 Gbps. Si la entrada es STS-192/STM-64, este parámetro tendrá un valor de 10 Gbps. Si señal de entrada es STS-768/STM-256, este parámetro vale 40 Gbps.

Longitud de Onda Típica (nm)

Especifica el valor de la longitud de onda de operación de la fuente óptica (Láser): 1310 nm ó 1550 nm.

Nivel de Dopado del Material Semiconductor

Si la longitud de onda de operación escogida es igual a 1310 nm, este parámetro especifica el nivel de dopado igual a $\text{In}_{(0.73)}\text{Ga}_{(0.27)}\text{As}_{(0.58)}\text{P}_{(0.42)}$. Si la longitud de onda escogida es 1550 nm, este parámetro será igual a $\text{In}_{(0.58)}\text{Ga}_{(0.42)}\text{As}_{(0.9)}\text{P}_{(0.1)}$. No Modificar.

Line Overhead (LOH_Rx)

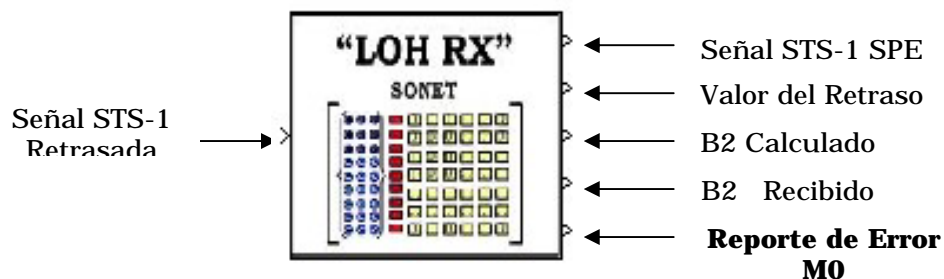
Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Línea (LOH) correspondientes a una señal STS-1. Calcular el valor del retraso de la información.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SONET

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de línea, conocida como Line Overhead (LOH) a una señal STS-1 de entrada. Los 18 bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque ubicado a nivel del receptor.



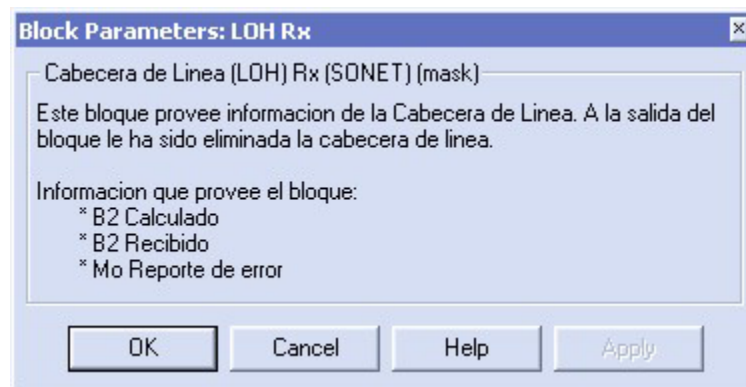
Es importante señalar, que en este bloque se recupera el valor del retraso impreso por el usuario a la información, a nivel del transmisor. Para realizar este proceso, se extrae el valor del puntero dentro del LOH. En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Además de esto, en este bloque se calcula el byte M0 o “Byte de Reporte de Error (FEBE)”. Este byte determina mediante una suma binaria de los bytes B2 recibido y B2 calculado en el receptor, si la información que llega posee algún byte erróneo. Este byte M0 se envía de regreso, al igual que el byte G1.

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 720]$. Al extraer los bytes LOH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 696]$ bits que corresponde a una señal STS-1 SPE.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Line Overhead (LOH_Tx)

Propósito: Agregar la Cabecera de Línea (LOH) correspondiente a una señal STS-1. Proveer un nivel de retraso a la información de entrada.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SONET

Descripción:



Este bloque agrega la cabecera de línea, conocida como Line Overhead (LOH) a la señal STS-1 SPE de entrada. Los 18 bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:

H1: Pointer

H2: Pointer

H3: Pointer Action Byte

B2: Line BIP-8

K1: Automatic Protection Switching (APS)

K2: Automatic Protection Switching (APS)

D4-D12: Data Communication Channel (DDC)

S1: Synchronization Status Message

M0: Far End Block Error Indicator

E2: Orderwire

Adicional a la función principal, este bloque primero provee de un nivel de retraso a la información de entrada, si el usuario lo desea. Claro esta, este retraso esta definido dentro de un rango especifico de acuerdo a las normas correspondientes.

Las dimensiones de la señal de entrada son [9*N°Tramas,696]. Al agregar los bytes LOH, las dimensiones de la señal de salida serán de [9*N°Tramas + 2 Tramas, 720] bits. Las dos tramas que se agregan, van a permitir recuperar la información completa a nivel del receptor, evitando así una pérdida parcial de la misma.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

Block Parameters: Line Overhead Tx (LOH)

Cabecera de Linea (LOH) Tx (SONET) (mask)

Este bloque provee de la Cabecera de Linea correspondiente a un STS-1.

Bytes que conforman la Cabecera de Linea (Line Overhead):

- H1 : Pointer
- H2 : Pointer
- H3 : Pointer Action Byte
- B2 : Line BIP-8
- K1 : Automatic Protection Switching (APS)
- K2 : Automatic Protection Switching (APS)
- D4-D12 : DDC (Data Communication Channel)
- S1 : Synchronization Status Message
- M0 : Far End Block Error Indicator
- E2 : Orderwire

Adicionalmente, este bloque fue diseñado para proveer un retraso a la informacion, claro esta; se necesita que el usuario introduzca el numero de tramas que estan siendo transmitidas y la cantidad que desea se retrase dicha informacion.

Parameters

Introduzca el numero de Tramas que estan siendo transmitidas:

1

Introduzca el valor del retraso, desde 0 a 783:

0

OK Cancel Help Apply

Introduzca el N° de Tramas que están siendo transmitidas:

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Introduzca el valor del retraso, desde 0 a 783:

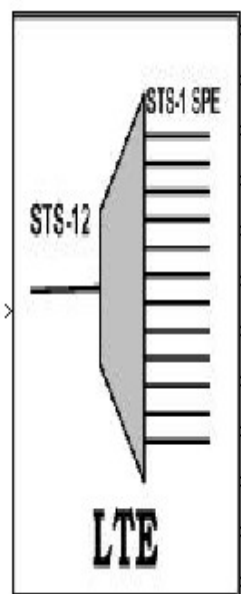
Los valores de este campo pueden variar entre un rango que va de 0 a 783. Por defecto es 0.

LTE_(demux12) (Rx)

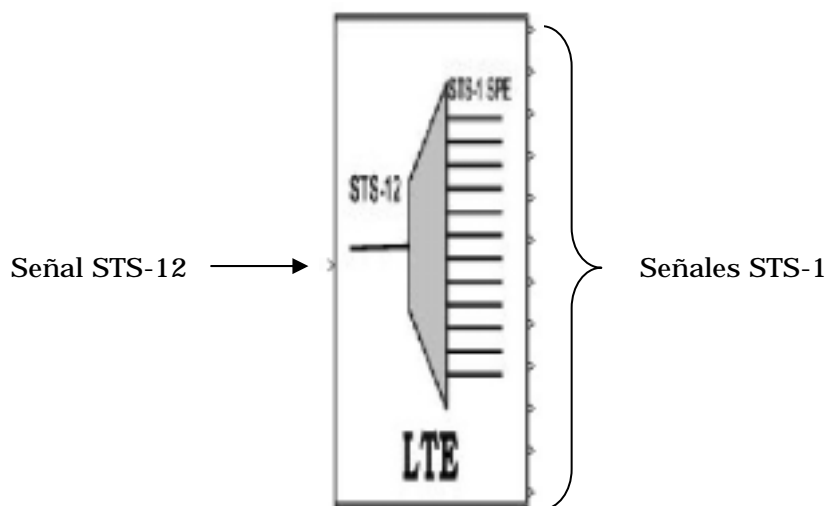
Propósito: Demultiplexar una señal STS-12 en doce señales STS-1 y extraer la Cabecera de Línea y la Cabecera de Sección.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Línea LTE

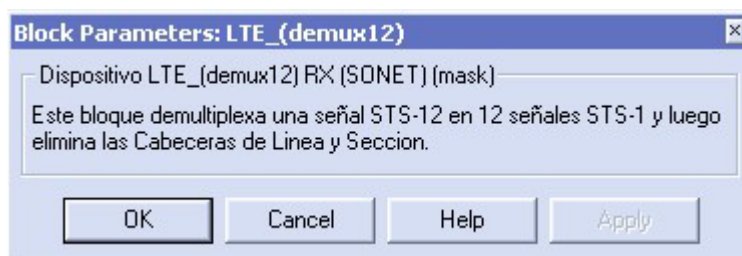
Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Línea* (LTE). Aquí se extrae la cabecera de sección (SOH), luego se extrae la cabecera de línea (LOH) y finalmente, se demultiplexa una señal STS-12 en doce señales STS-1.



Los puertos de salida del bloque se identifican a continuación:



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

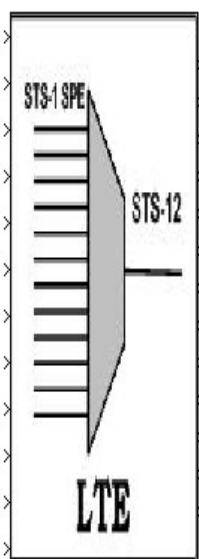


LTE_(mux12) (Tx)

Propósito: Multiplexar 12 señales STS-1 en una señal STS-12 y agregar la Cabecera de Línea y la Cabecera de Sección.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Línea LTE

Descripción:

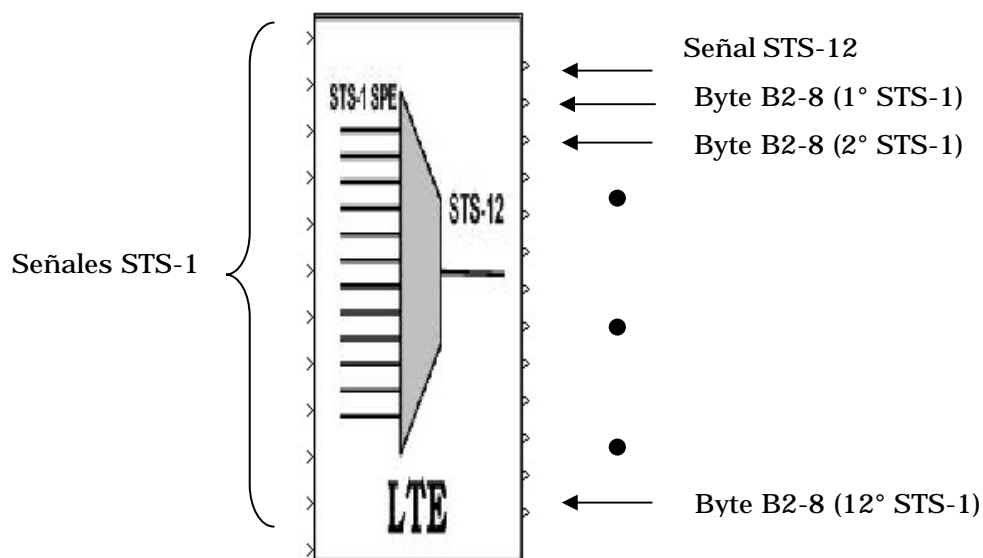


Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Línea* (LTE). Aquí se agrega la cabecera de línea (LOH), luego se agrega la cabecera de sección (SOH) y finalmente, se multiplexan doce señales STS-1 en una señal STS-12.

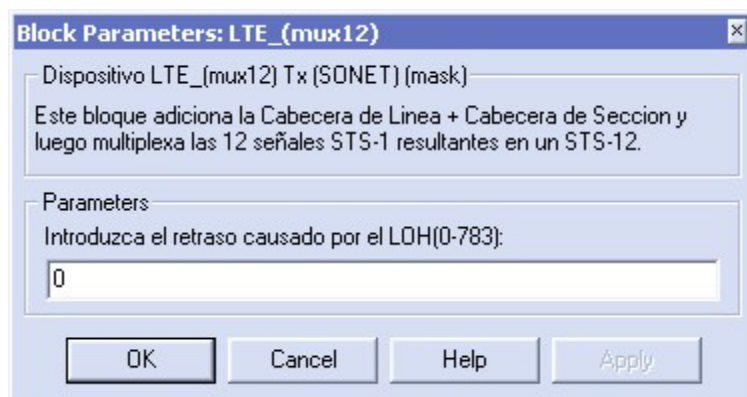
La información necesaria para el correcto funcionamiento del bloque será el valor del retraso que el usuario quiere proveerle a la información y el número de tramas que están siendo transmitidas.

Este bloque puede ser usado cuando se requiera trabajar de manera resumida o mas corta sin la necesidad de usar una cantidad elevada de bloques dentro del modelo; esto se debe a que este bloque condensa en su interior los bloques necesarios para cumplir con el propósito principal.

Los puertos de salida del bloque se identifican a continuación:



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Introduzca el retraso causado por el LOH (O-783):

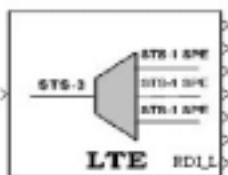
Los valores de este campo pueden variar entre un rango que va de 0 a 783. Por defecto es 0.

LTE_demux (Rx)

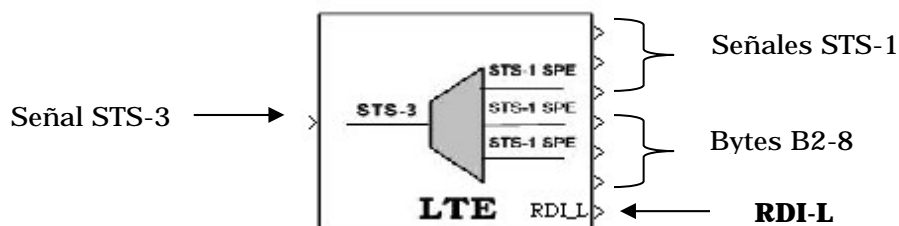
Propósito: Demultiplexar una señal STS-3 en tres señales STS-1 y extraer la Cabecera de Línea y la Cabecera de Sección.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Línea LTE

Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Línea* (LTE). Aquí se extrae la cabecera de sección (SOH), luego se extrae la cabecera de línea (LOH) y finalmente, se demultiplexa una señal STS-3 en tres señales STS-1.

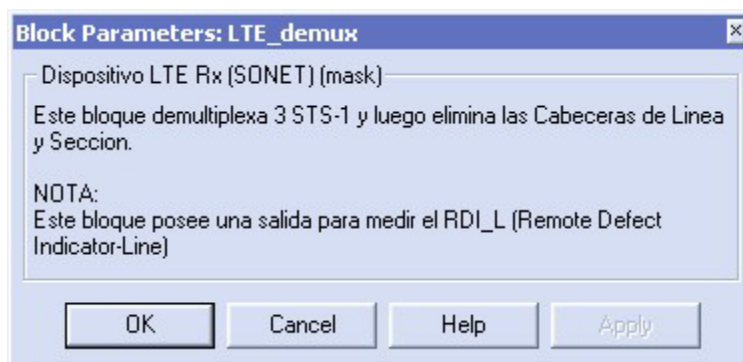


Los puertos de salida del bloque se identifican a continuación:



Note que el bloque posee una salida adicional. En este caso, el bloque se usa para reportar un error distante como el corte de fibra. Internamente detecta el error, genera el RDI-L y lo envía de regreso rescribiendo este byte en el lugar correspondiente dentro de la cabecera de línea. (**OJO:** Debe usarse en conjunto con el bloque LTE_mux1)

Parámetros y Caja de Diálogo:

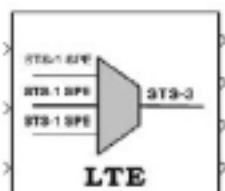


LTE_mux (Tx)

Propósito: Multiplexar tres señales STS-1 en una señal STS-3 y agregar la Cabecera de Línea y la Cabecera de Sección.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Línea LTE

Descripción:

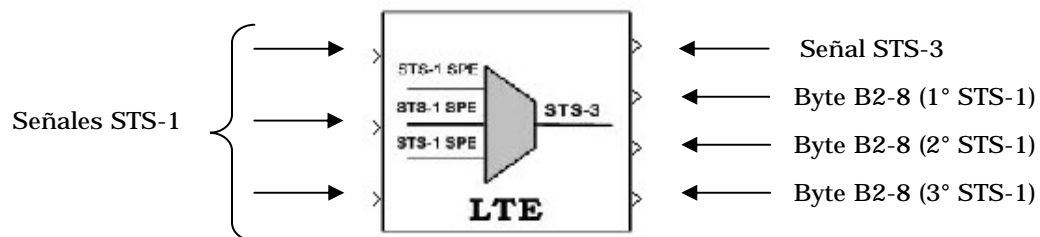


Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Línea* (LTE). Aquí se agrega la cabecera de línea (LOH), luego se agrega la cabecera de sección (SOH) y finalmente, se multiplexan tres señales STS-1 en una señal STS-3.

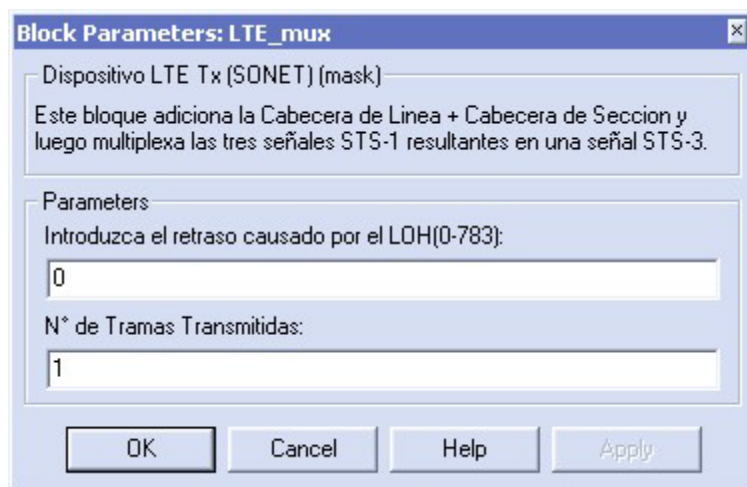
La información necesaria para el correcto funcionamiento del bloque será el valor del retraso que el usuario quiere proveerle a la información y el número de tramas que están siendo transmitidas.

Este bloque puede ser usado cuando se requiera trabajar de manera resumida o mas corta sin la necesidad de usar una cantidad elevada de bloques dentro del modelo; esto se debe a que este bloque condensa en su interior los bloques necesarios para cumplir con el propósito principal.

Los puertos de salida del bloque se identifican a continuación:



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Block Parameters: LTE_mux

Dispositivo LTE Tx (SONET) (mask)

Este bloque adiciona la Cabecera de Linea + Cabecera de Seccion y luego multiplexa las tres señales STS-1 resultantes en una señal STS-3.

Parameters

Introduzca el retraso causado por el LOH(0-783):

0

N° de Tramas Transmitidas:

1

OK Cancel Help Apply

Introduzca el retraso causado por el LOH (O-783):

Los valores de este campo pueden variar entre un rango que va de 0 a 783. Por defecto es 0.

N° de Tramas Requeridas:

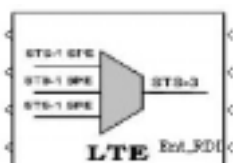
El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

LTE_mux1

Propósito: Multiplexar tres señales STS-1 en una señal STS-3 y agregar la Cabecera de Línea y la Cabecera de Sección.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Línea LTE

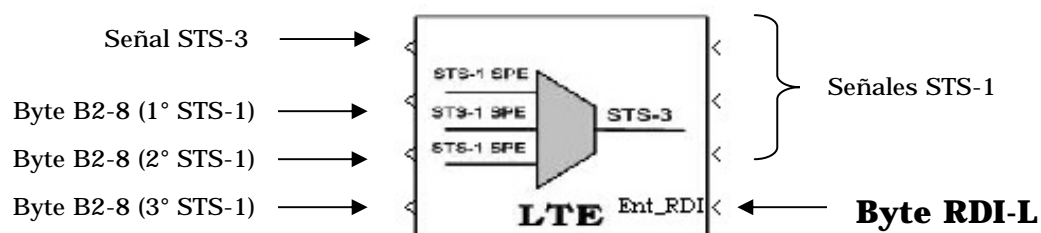
Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Línea* (LTE). Aquí se agrega la cabecera de línea (LOH), luego se agrega la cabecera de sección (SOH) y finalmente, se multiplexan tres señales STS-1 en una señal STS-3.



La información necesaria para el correcto funcionamiento del bloque será el valor del retraso que el usuario quiere proveerle a la información y el número de tramas que están siendo transmitidas.

Este bloque puede ser usado cuando se requiera trabajar de manera resumida o mas corta sin la necesidad de usar una cantidad elevada de bloques dentro del modelo; esto se debe a que este bloque condensa en su interior los bloques necesarios para cumplir con el propósito principal.

Los puertos de salida del bloque se identifican a continuación:



Note que el bloque posee una entrada adicional a la normal. Esto es lo que lo hace diferente del anterior, pues este se usa en el lado de retorno de la información. Como ya se sabe este lado se usa para enviar las alarmas, los reportes de error, entre otros. En este caso, el bloque se usa para reportar un error distante como el corte de fibra. Internamente rescribe el valor de este byte (RDI-L) en el lugar correspondiente dentro de la cabecera de línea y lo envía de regreso.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

Block Parameters: LTE_mux1

Dispositivo LTE_mux1 Tx (SONET) (mask)

Este bloque adiciona la Cabecera de Linea + Cabecera de Seccion y luego multiplexa las tres señales STS-1 resultantes en una señal STS-3.

NOTA:
Este bloque recibe el RDI_L y envia el reporte de error de regreso.

Parameters

Introduzca el retraso causado por el LOH(0-783):

0

N° de Tramas Requeridas

1

OK Cancel Help Apply

Introduzca el retraso causado por el LOH (O-783):

Los valores de este campo pueden variar entre un rango que va de 0 a 783. Por defecto es 0.

N° de Tramas Requeridas:

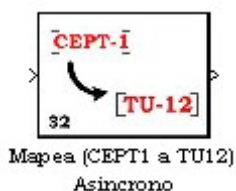
El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

MAPEO CEPT-1 a TU-12 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal CEPT-1 Asíncrona a una Unidad Tributaria TU-12.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT-1 Asíncrona unidimensional en una unidad tributaria TU-12. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

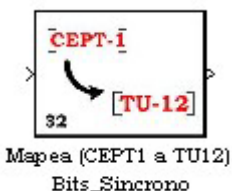


MAPEO CEPT-1 a TU-12 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Mapear una señal CEPT-1 Bit_Síncrono a una Unidad Tributaria TU-12.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT-1 Bit_Síncrono unidimensional en una unidad tributaria TU-12. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

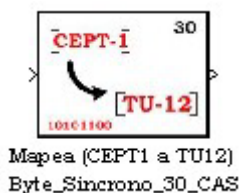


MAPEO CEPT-1 a TU-12 (Byte_SINCRONO_30CAS)

Propósito: Mapear una señal CEPT-1 Byte_Síncrono_30CAS a una Unidad Tributaria TU-12.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT-1 Byte_Síncrono_30CAS unidimensional en una unidad tributaria TU-12. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

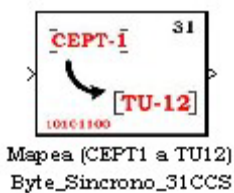


MAPEO CEPT-1 a TU-12 (Byte_SINCRONO_31CCS)

Propósito: Mapear una señal CEPT-1 Byte_Síncrono_31CCS a una Unidad Tributaria TU-12.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT-1 Byte_Síncrono_31CCS unidimensional en una unidad tributaria TU-12. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

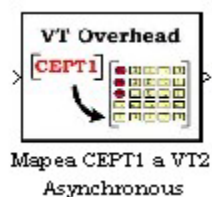


MAPEO CEPT1 a VT2 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal CEPT1 Asíncrona a un Tributario Virtual VT2.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT1 Asíncronas unidimensionales en un tributario virtual VT2. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

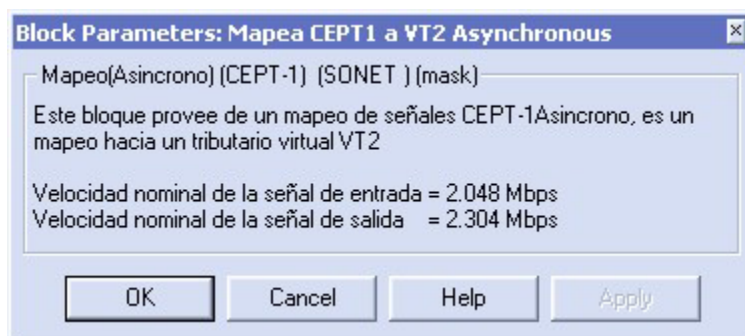


V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

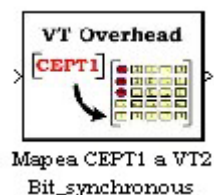


MAPEO CEPT1 a VT2 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Mapear una señal CEPT1 Bit_Síncrono a un Tributario Virtual VT2.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT1 Bit_Síncrono unidimensional en un tributario virtual VT2. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

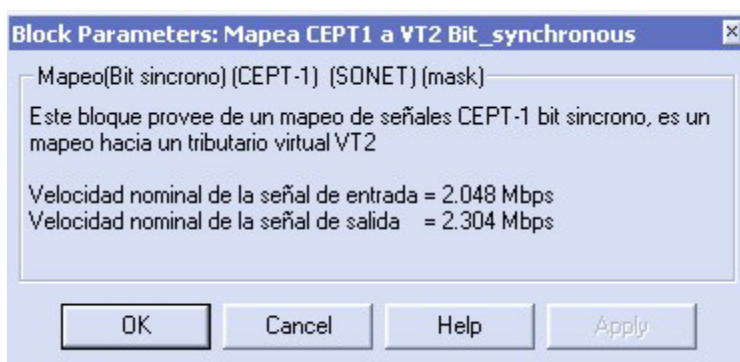


V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

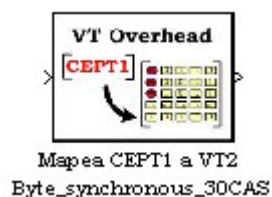


MAPEO CEPT1 a VT2 (Byte_SINCRONO) (30_CAS)

Propósito: Mapear una señal CEPT1 Byte_Síncrono (30_CAS) a un Tributario Virtual VT2.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT1 Byte_Síncrono (30_CAS) unidimensional en un tributario virtual VT2. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4

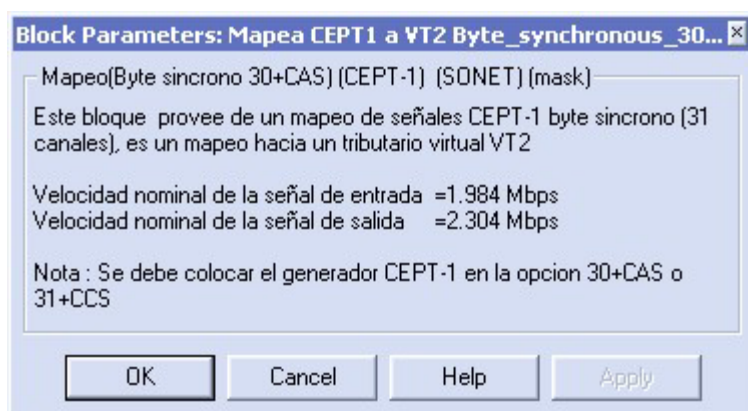
Bytes Punteros

V5, J2, N2 y K4

Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

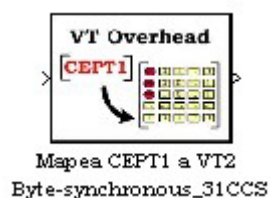


MAPEO CEPT1 a VT2 (Byte_SINCRONO) (31_CCS)

Propósito: Mapear una señal CEPT1 Byte_Síncrono (31_CCS) a un Tributario Virtual VT2.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT1 Byte_Síncrono (31_CCS) unidimensional en un tributario virtual VT2. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4

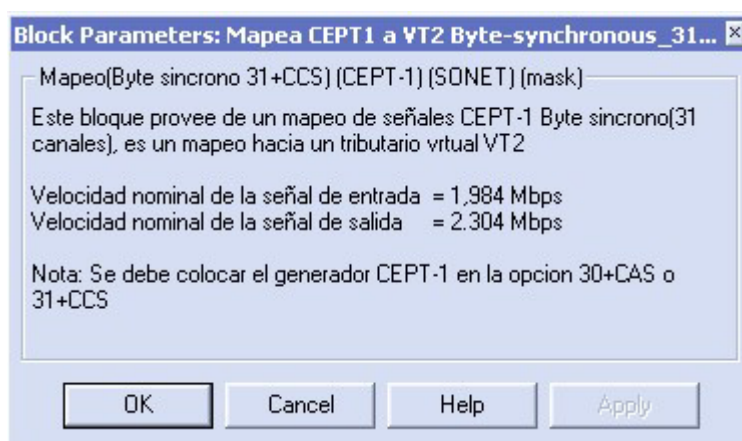
Bytes Punteros

V5, J2, N2 y K4

Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 32) y la velocidad será 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

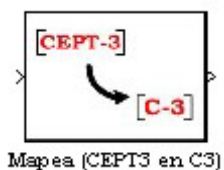


MAPEO CEPT-3 a C-3 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal CEPT-3 Asíncrona a un Contenedor Virtual C-3.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT-3 Asíncrona unidimensional en un contenedor virtual C-3. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama.



Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 672) y la velocidad será 48.384 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

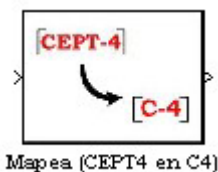


MAPEO CEPT-4 a C-4 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal CEPT-4 Asíncrona a un Contenedor Virtual C-4.

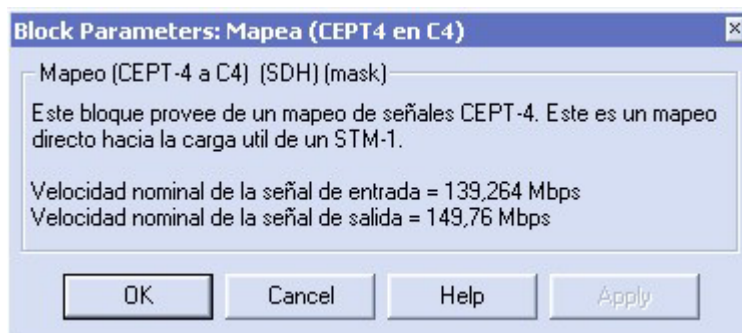
Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales CEPT-4 Asíncrona unidimensional en un contenedor virtual C-4. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama.



Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 2080) y la velocidad será 149.76 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

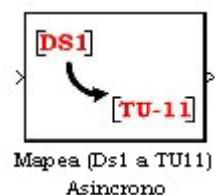


MAPEO DS1 a TU-11 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS1 Asíncrona a una Unidad Tributaria TU-11.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales DS1 Asíncrona unidimensional en una unidad tributaria TU-11. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 24) y la velocidad será 1.728 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

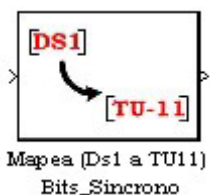


MAPEO DS1 a TU-11 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS1 Bit_Síncrono a una Unidad Tributaria TU-11.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción:



Este bloque mapea señales DS1 Bit_Síncrono unidimensional en una unidad tributaria TU-11. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 24) y la velocidad será 1.728 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

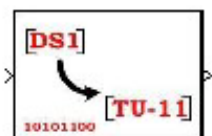


MAPEO DS1 a TU-11 (Byte_SINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS1 Byte_Síncrono a una Unidad Tributaria TU-11.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales DS1 Byte_Síncrono unidimensional en una unidad tributaria TU-11. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



Mapea (Ds1 a TU11)
Byte_Sincrono

V1, V2, V3 y V4

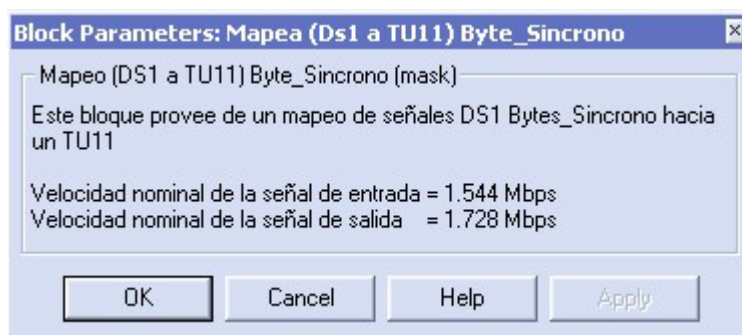
Bytes Punteros

V5, J2, N2 y K4

Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 24) y la velocidad será 1.728 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

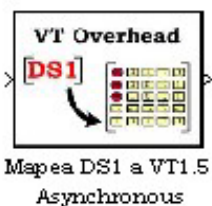


MAPEO DS1 a VT1.5 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS1 Asíncrona a un Tributario Virtual VT1.5.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción:



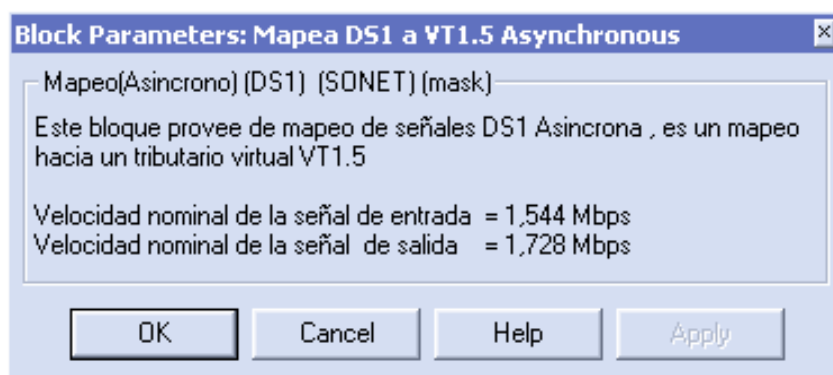
Este bloque mapea señales DS1 Asíncrona unidimensional en un tributario virtual VT1.5. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 24) y la velocidad será 1.728 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

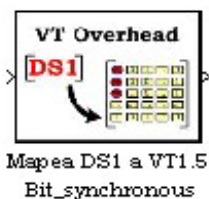


MAPEO DS1 a VT1.5 (Bit_SINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS1 Bit_Síncrono a un Tributario Virtual VT1.5.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción: Este bloque mapea señales DS1 Bit_Síncrono unidimensional en un tributario virtual VT1.5. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

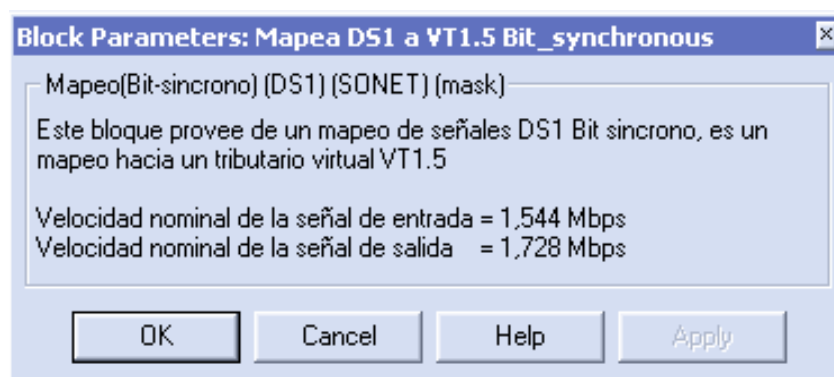


V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 24) y la velocidad será 1.728 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



MAPEO DS1 a VT1.5 (Byte_SINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS1 Byte_Síncrono a un Tributario Virtual VT1.5.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción:



Mapeo DS1 a VT1.5
Byte_synchronous

Este bloque mapea señales DS1 Byte_Síncrono unidimensional en un tributario virtual VT1.5. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

V1, V2, V3 y V4

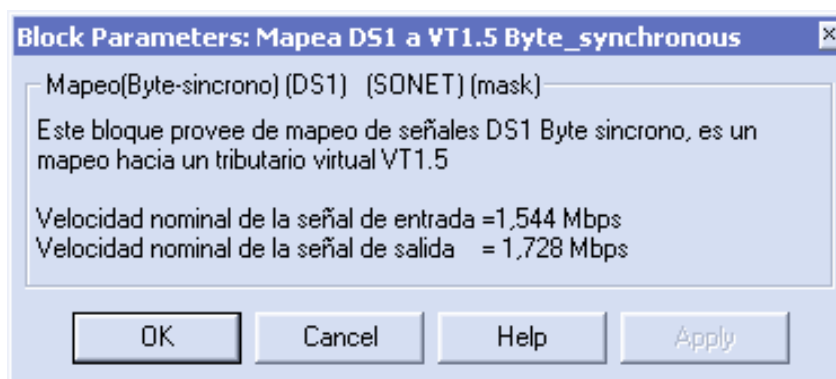
Bytes Punteros

V5, J2, N2 y K4

Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 24) y la velocidad será 1.728 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



MAPEO DS1c a VT3 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS1c Asíncrona a un Tributario Virtual VT3.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción:



Mapea DS1C a VT3
Asynchronous DS1C

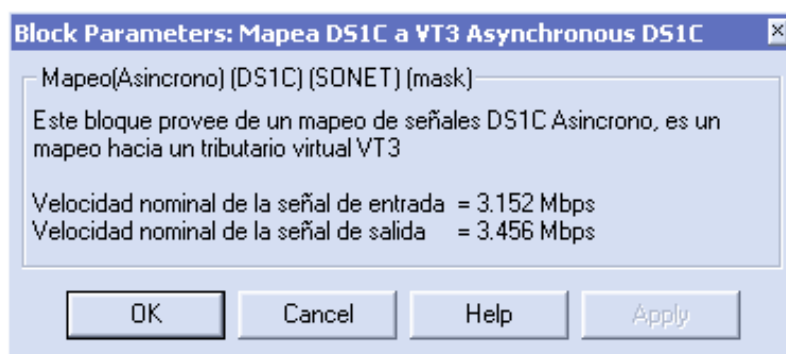
Este bloque mapea señales DS1c Asíncronas unidimensionales en un tributario virtual VT3. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 48) y la velocidad será 3.456 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

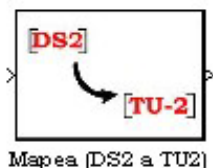


MAPEO DS2 a TU-2 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS2 Asíncrona a una Unidad Tributaria TU-2.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales DS2 Asíncrona unidimensional en una unidad tributaria TU-2. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:



V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 96) y la velocidad será 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



MAPEO DS2 a VT6 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS2 Asíncrona a un Tributario Virtual VT6.

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción:



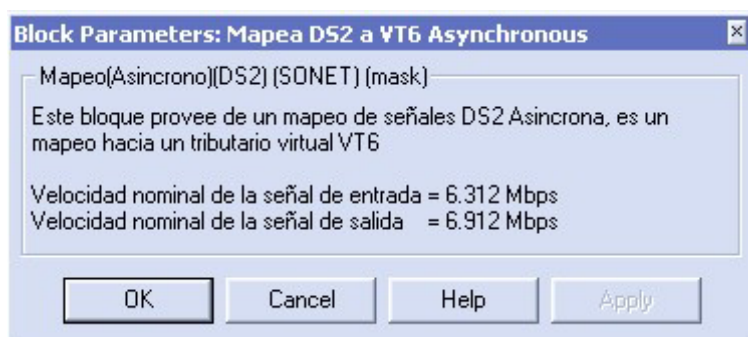
Este bloque mapea señales DS2 Asíncronas unidimensionales en un tributario virtual VT6. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. Además, agrega la cabecera (overhead) y punteros respectivos; o sea, agrega los siguientes bytes:

V1, V2, V3 y V4
V5, J2, N2 y K4

Bytes Punteros
Bytes Path Overhead

Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 96) y la velocidad será 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

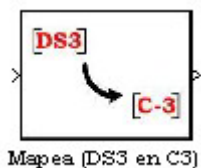


MAPEO DS3 a C-3 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS3 Asíncrona a un Contenedor Virtual C-3.

Librería: Mapeo/Mapeo SDH

Descripción: Este bloque mapea señales DS3 Asíncrona unidimensional en un contenedor virtual C-3. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama.



Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 672) y la velocidad será 48.384 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

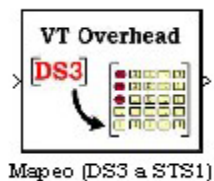


MAPEO DS3 a STS-1 (ASINCRONO)

Propósito: Mapear una señal DS3 Asíncrona a una señal STS_1 (Solamente payload sin Cabecera de Ruta).

Librería: Mapeo/Mapeo SONET

Descripción: Este bloque mapea señales DS3 Asíncronas unidimensionales en un payload de una señal STS-1. Este proceso lo realiza transformando la señal unidimensional a bidimensional o trama. En este caso, no se agrega ninguna cabecera, solo se genera un payload sin cabecera alguna.



Las dimensiones de la señal de salida son (9*Ntramas, 688) y la velocidad será 49.536 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



Medidor de BER

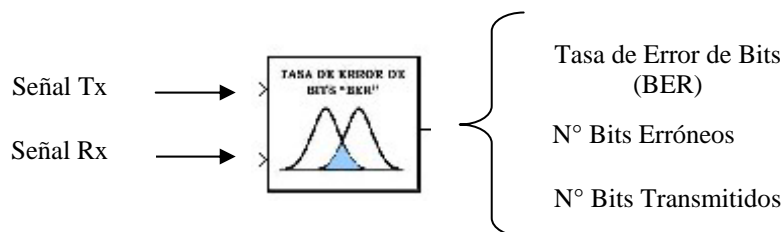
Propósito: Medir la Tasa de Error de Bits (BER) entre la señal a nivel del transmisor y la señal a nivel del receptor.

Librería: Medidores

Descripción: Este bloque mide la tasa de error de bits (BER) entre la señal que sale del transmisor y la señal recibida. Como ya se sabe, la Tasa de Error de Bits, expresa la cantidad de bits que se dañaron o perdieron durante el trayecto de transmisión, por retraso, por pérdidas en el transmisor o receptor, entre otras.

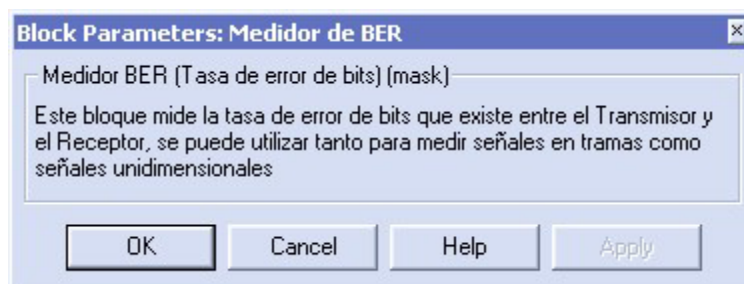


En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Se puede observar que, el bloque despliega tres valores o datos: Valor de la Tasa de Error de Bits, N° de Bits Erróneos y N° de Bits Transmitidos; los cuales pueden ser vistos con ayuda de un bloque llamado Display.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Medidor de Potencia

Propósito: Medir la Potencia de la señal que esta siendo transmitida en cualquier punto dentro de su trayecto óptico.

Librería: Medidores

Descripción: Este bloque mide la potencia de la señal transmitida, en cualquier punto entre transmisor y receptor.

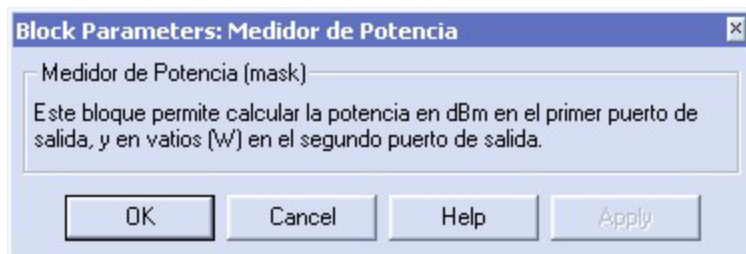


En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Se puede observar que, el bloque posee dos puertos de salida, por donde se dan a conocer los valores de la potencia en dos unidades de potencia diferentes: dBm y Vatios (W). Estos valores pueden ser vistos con ayuda de un bloque llamado Display.

Parámetros y Caja de Diálogo:

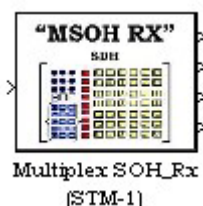


Multiplex SOH Rx (STM-1)

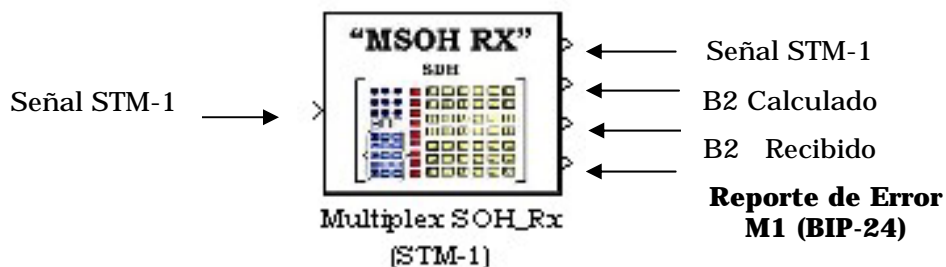
Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Línea (MSOH) correspondientes a una señal STM-1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de línea, conocida como Multiplex Section Overhead (MSOH) a una señal STM-1 de entrada. Los 17 bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque ubicado a nivel del receptor.



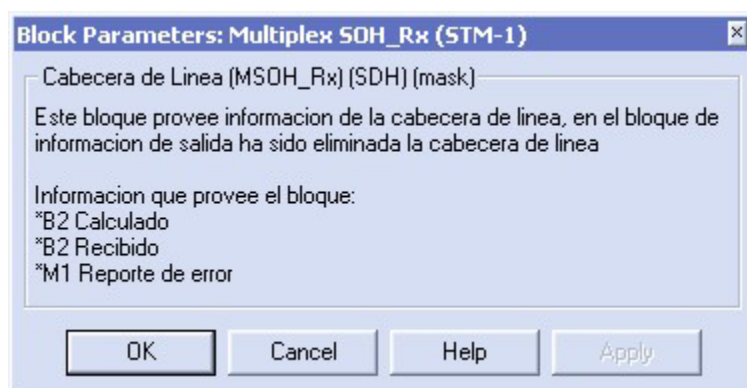
En la siguiente figura, se identificarán los puertos que componen este bloque:



Además de esto, en este bloque se calcula el byte M1 o “Byte de Reporte de Error (FEBE)”. Este byte determina mediante una suma binaria de los bytes B2_24 recibido y B2_24 calculado en el receptor, si la información que llega posee algún byte erróneo.

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 2160]$. Al extraer los bytes MSOH, las dimensiones de la señal de salida serán iguales a la de la señal de entrada.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

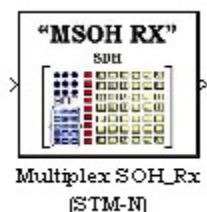


Multiplex SOH Rx (STM-N)

Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Línea (MSOH) correspondientes a una señal STM-N ($N=1,4,16,\dots$).

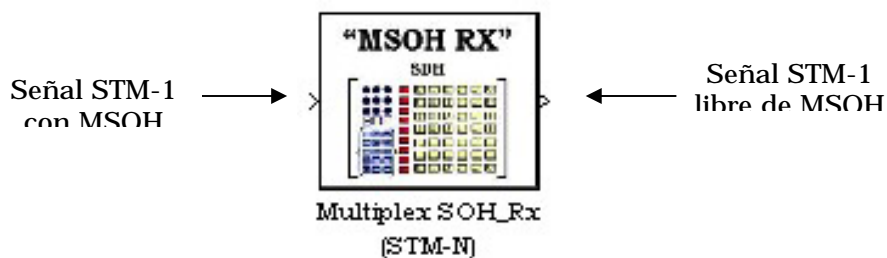
Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción:



Este bloque extrae la cabecera de línea, conocida como Multiplex Section Overhead (MSOH) a una señal STM-N de entrada. Los 17 bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque ubicado a nivel del receptor.

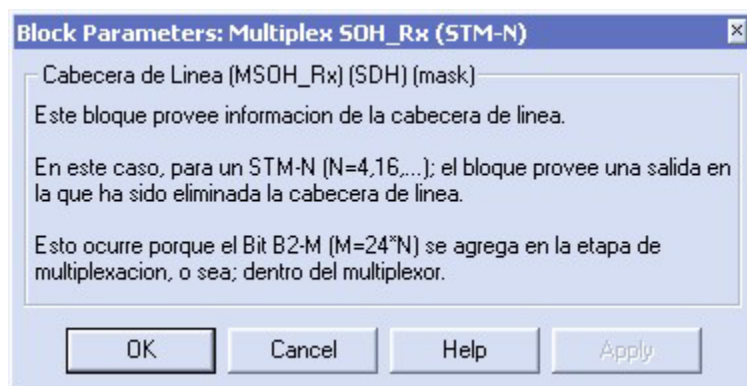
En la siguiente figura, se identificarán los puertos que componen este bloque:



En este bloque a diferencia del MSOH para STM-1, no se calcula el byte M1 de Reporte de Error. Esto se debe a que para STM-N con $N=4,16,\dots$; este byte se calcula a nivel del multiplexor correspondiente [Ver Multiplexores SDH]. Quiere decir entonces, que este bloque solamente libera a la trama STM-n de la cabecera de sección MSOH.

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^\circ \text{Tramas}, 2160 \times N]$ donde $N=4,16,\dots$. Al extraer los bytes MSOH, las dimensiones de la señal de salida serán iguales a la de la señal de entrada.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

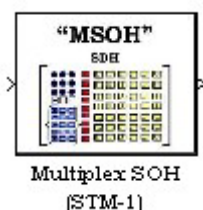


Multiplex SOH Tx (STM-1)

Propósito: Agregar la Cabecera de Línea (MSOH) correspondiente a una señal STM-1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de línea, conocida como Multiplex Section Overhead (MSOH) a la señal STM-1 de entrada. Los 17 bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:



B2: Line BIP-24

K1: Automatic Protection Switching (APS)

K2: Automatic Protection Switching (APS)

D4-D12: Data Communication Channel (DDC)

S1: Synchronization Status Message

Z1-Z2: Growth

M1: Far End Block Error Indicator

E2 : Orderwire

Las dimensiones de la señal STM-1 de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 2160]$ bits. Al agregar los bytes MSOH, las dimensiones de la señal de salida se mantienen igual que la entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:

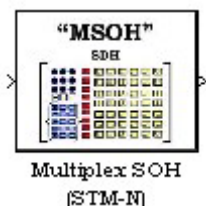


Multiplex SOH Tx (STM-N)

Propósito: Agregar la Cabecera de Línea (MSOH) correspondiente a una señal STM-N ($N=4,16,\dots$).

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de línea, conocida como Multiplex Section Overhead (MSOH) a la señal STM-N ($N=4,16,\dots$) de entrada. Los 17 bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:



B2: Line BIP-($24*N$) donde $N=4,16,\dots$

K1: Automatic Protection Switching (APS)

K2: Automatic Protection Switching (APS)

D4-D12: Data Communication Channel (DDC)

S1: Synchronization Status Message

Z1-Z2: Growth

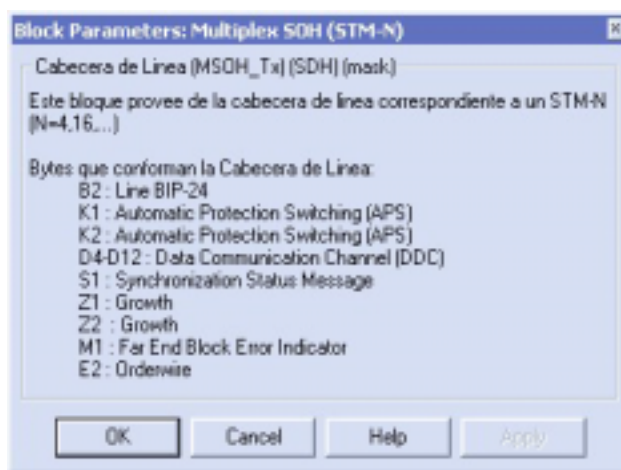
M1: Far End Block Error Indicator

E2 : Orderwire

Para este caso, el byte B2 es calculado después de multiplexar, por lo cual, el cálculo del mismo se hace dentro de los multiplexores SDH y después se escribe en la posición correspondiente dentro de la cabecera MSOH.

Las dimensiones de la señal STM-N de entrada son $[9*N^{\circ}\text{Tramas}, 2160*N]$ bits donde ($N=4,16,\dots$). Al agregar los bytes MSOH, las dimensiones de la señal de salida se mantienen igual que la entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:

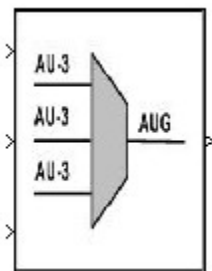


MUX (3AU3_AUG)

Propósito: Multiplexar tres (3) Unidades Administrativas (AU) a un Grupo de Unidades Administrativas (AUG).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

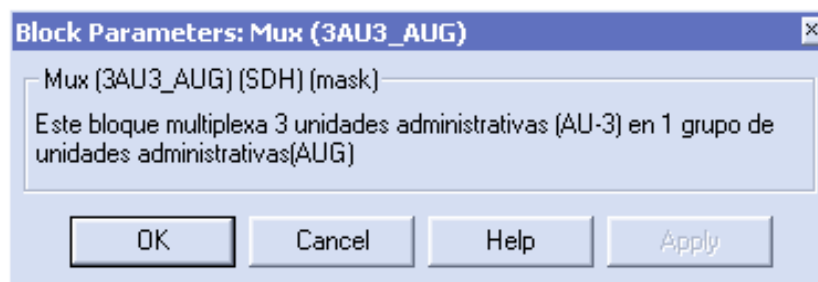
Descripción: El bloque MUX (3AU3_AUG) multiplexa señales AU en un grupo de unidades administrativas, compuesto por tres señales AU3. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (3AU3_AUG)

Así que, la velocidad de la señal de salida será tres veces la velocidad de un AU3 que vale 50.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

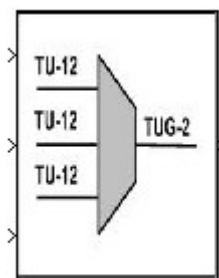


MUX (3TU12_TUG2)

Propósito: Multiplexar tres (3) Unidades Tributarias (TU-12) a un Grupo de Unidades Tributarias (TUG2).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

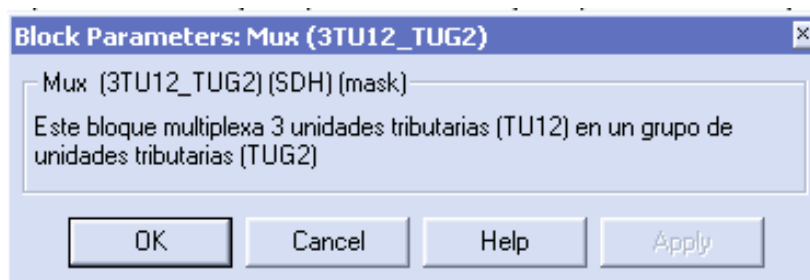
Descripción: El bloque MUX (3TU12_TUG2) multiplexa tres señales TU-12 en un grupo de unidades tributarias TUG2. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (3TU12_TUG2)

Entonces, la velocidad de la señal de salida será tres veces la velocidad de un TU-12 que vale 2.304 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

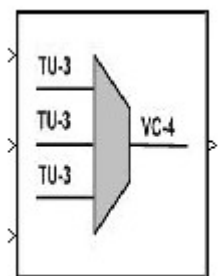


MUX (3TU3_VC4)

Propósito: Multiplexar tres (3) Unidades Tributarias (TU-3) a un Contenedor Virtual (VC4).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

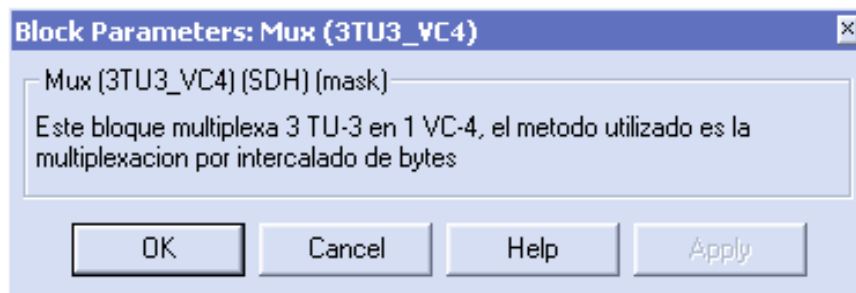
Descripción: El bloque MUX (3TU3_VC4) multiplexa señales TU-3 en un contenedor virtual VC4, compuesto por tres señales TU-3. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (3TU3_VC4)

La velocidad de la señal de salida será tres veces la velocidad de un TU-3 que vale 49.152 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

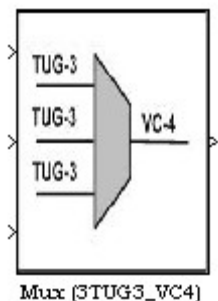


MUX (3TUG3_VC4)

Propósito: Multiplexar tres (3) Grupos de Unidades Tributarias (TUG-3) a un Contenedor Virtual (VC4).

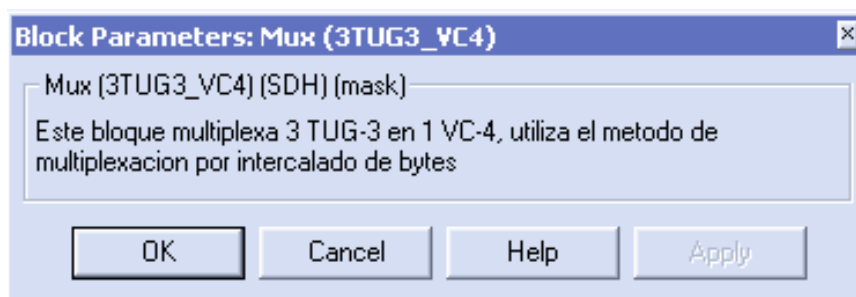
Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

Descripción: El bloque MUX (3TUG3_VC4) multiplexa señales TUG-3 en un contenedor virtual VC4, compuesto por tres señales TUG-3. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



La velocidad de la señal de salida será tres veces la velocidad de un TUG-3 que vale 49.536 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

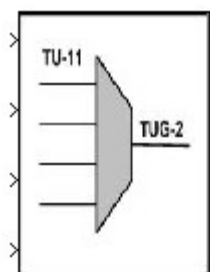


MUX (4TU11_TUG2)

Propósito: Multiplexar cuatro (4) Unidades Tributarias (TU-11) a un Grupo de Unidades Tributarias (TUG2).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

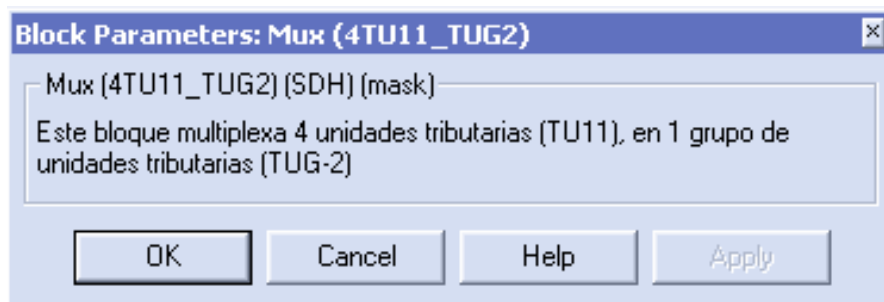
Descripción: El bloque MUX (4TU11_TUG2) multiplexa cuatro señales TU-11 en un grupo de unidades tributarias TUG2. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (4TU11_TUG2)

Entonces, la velocidad de la señal de salida será cuatro veces la velocidad de un TU-11 que vale 1.728 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

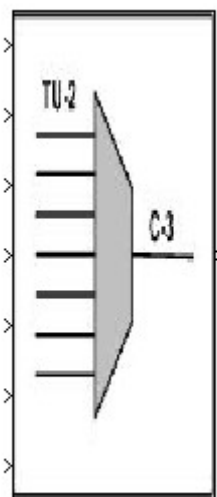


MUX (7TU2_C3)

Propósito: Multiplexar siete (7) Unidades Tributarias (TU-2) a un Contenedor (C3).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

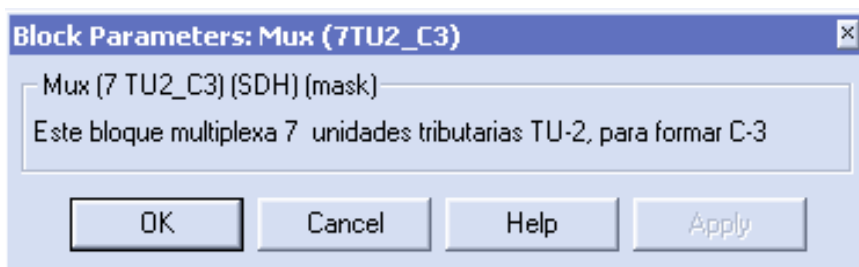
Descripción: El bloque MUX (7TU2_C3) multiplexa siete señales TU-2 en un contenedor del tipo C3. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (7TU2_C3)

Entonces, la velocidad de la señal de salida será siete veces la velocidad de un TU-2 que vale 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

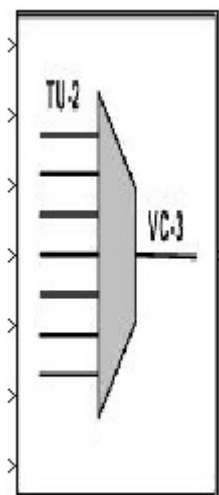


MUX (7TU2_VC3)

Propósito: Multiplexar siete (7) Unidades Tributarias (TU-2) a un Contenedor Virtual (VC3).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

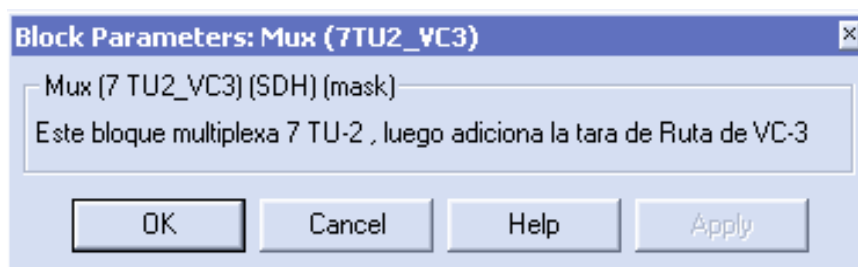
Descripción: El bloque MUX (7TU2_VC3) multiplexa siete señales TU-2 en un contenedor virtual VC3. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (7 TU2_VC3)

Entonces, la velocidad de la señal de salida será siete veces la velocidad de un TU-2 que vale 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

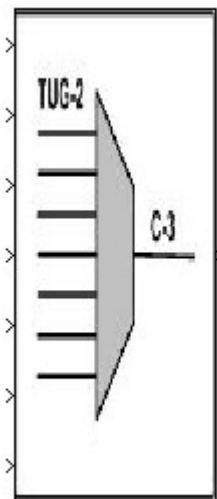


MUX (7TUG2_C3)

Propósito: Multiplexar siete (7) Grupos de Unidades Tributarias (TUG-2) a un Contenedor (C3).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

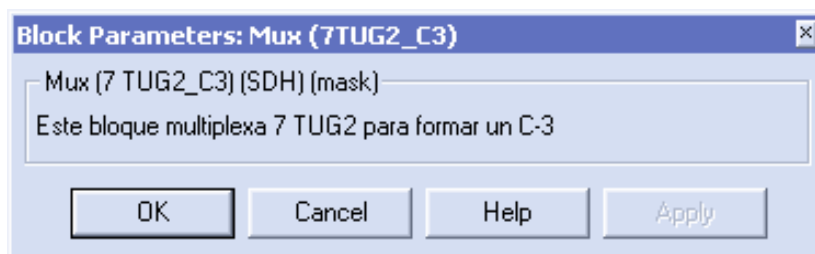
Descripción: El bloque MUX (7TUG2_C3) multiplexa siete señales TUG-2 en un contenedor del tipo C3. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (7 TUG2_C3)

Entonces, la velocidad de la señal de salida será siete veces la velocidad de un TUG-2 que vale 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

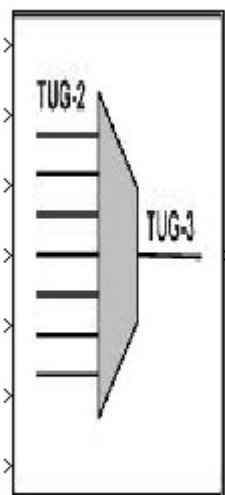


MUX (7TUG2_TUG3)

Propósito: Multiplexar siete (7) Grupos de Unidades Tributarias (TUG-2) a un Grupo de Unidades Tributarias (TUG-3).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

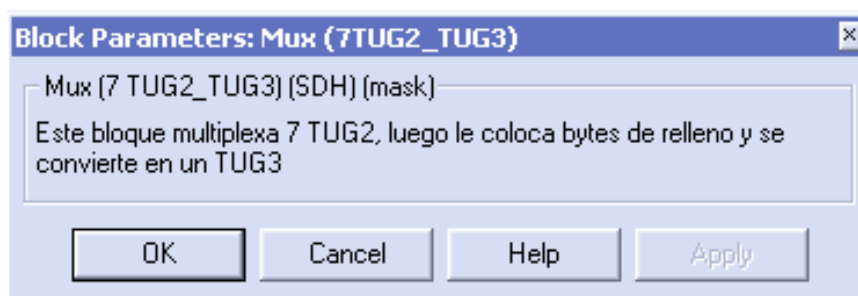
Descripción: El bloque MUX (7TUG2_TUG3) multiplexa siete señales TUG-2 en un grupo de unidades tributarias TUG-3. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (7 TUG2_TUG3)

Entonces, la velocidad de la señal de salida será siete veces la velocidad de un TUG-2 que vale 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

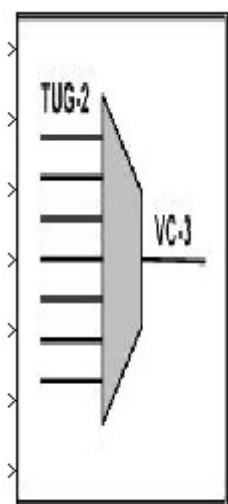


MUX (7TUG2_VC3)

Propósito: Multiplexar siete (7) Grupos de Unidades Tributarias (TUG-2) a un Contenedor Virtual (VC3).

Librería: Multiplexores SDH/MUX ORDEN INFERIOR y ORDEN SUPERIOR

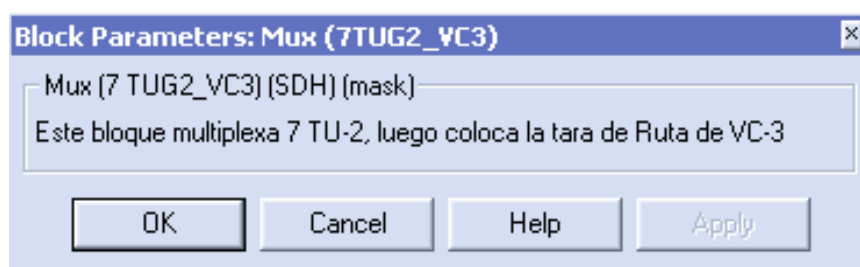
Descripción: El bloque MUX (7TUG2_VC3) multiplexa siete señales TUG-2 en un contenedor virtual VC3. Este proceso lo logra aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux (7 TUG2_VC3)

Entonces, la velocidad de la señal de salida será siete veces la velocidad de un TUG-2 que vale 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

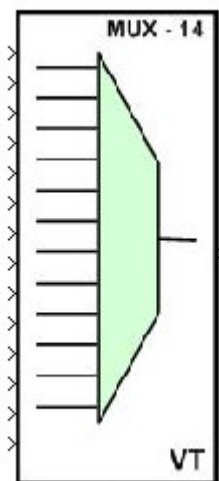


MUX_(14VT3)

Propósito: Multiplexar catorce (14) Tributarios Virtuales VT3.

Librería: Multiplexores SONET/MUX VT

Descripción: El bloque MUX_(14VT3) multiplexa catorce (14) señales Sub-SONET VT3 en un payload STS-1 sin ninguna tara. También podría decirse, que multiplexa internamente 7 grupos de tributarios virtuales VT3. Al igual que todos los multiplexores antes mencionados, el proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Mux_(14VT3)

Las dimensiones de la señal de salida serán $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 672]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será catorce (14) veces la velocidad de un VT3.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

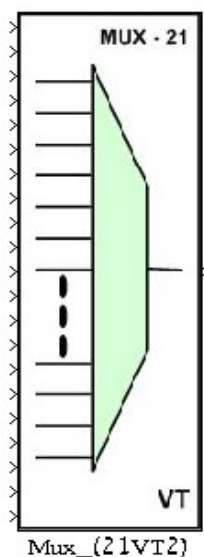


MUX_(21VT2)

Propósito: Multiplexar veintiún (21) Tributarios Virtuales VT2.

Librería: Multiplexores SONET/MUX VT

Descripción: El bloque MUX_(21VT2) multiplexa veintiún (21) señales Sub-SONET VT2 en un payload STS-1 sin ninguna tara. Al igual que todos los multiplexores antes mencionados, el proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Las dimensiones de la señal de salida serán $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 672]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será veintiún (21) veces la velocidad de un VT2.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

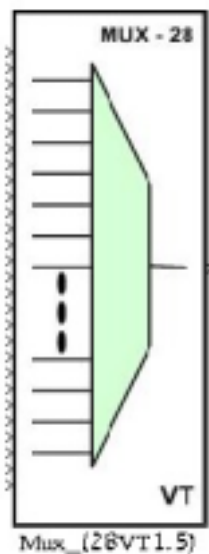


MUX_(28VT1.5)

Propósito: Multiplexar veintiocho (28) Tributarios Virtuales VT1.5.

Librería: Multiplexores SONET/MUX VT

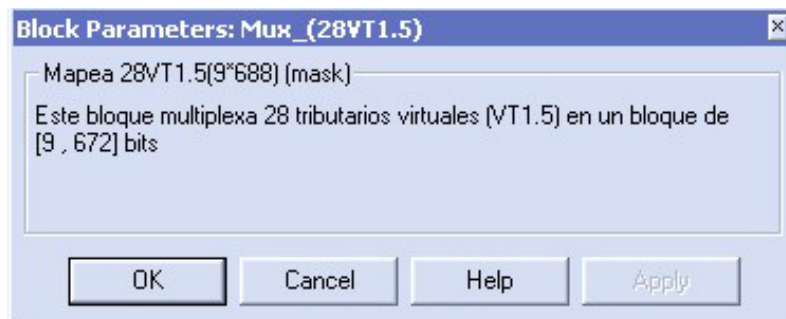
Descripción: El bloque MUX_(28VT1.5) multiplexa veintiocho (28) señales Sub-SONET VT1.5 en un payload STS-1 sin ninguna tara. Al igual que todos los multiplexores antes mencionados, el proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Las dimensiones de la señal de salida serán $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 672]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será veintiocho (28) veces la velocidad de un VT1.5.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

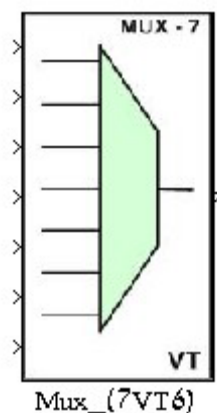


MUX_(7VT6)

Propósito: Multiplexar siete (7) Tributarios Virtuales VT6.

Librería: Multiplexores SONET/MUX VT

Descripción: El bloque MUX_(7VT6) multiplexa siete (7) señales Sub-SONET VT6 en un payload STS-1 sin ninguna tara. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes. Las dimensiones de la señal de salida serán [9,672] bits.



Es notable destacar, que una señal VT6 es equivalente a un grupo de tributarios virtuales.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será siete veces la velocidad de un VT6 que vale 6.912 Mbps.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**



MUX_(VT1.5)

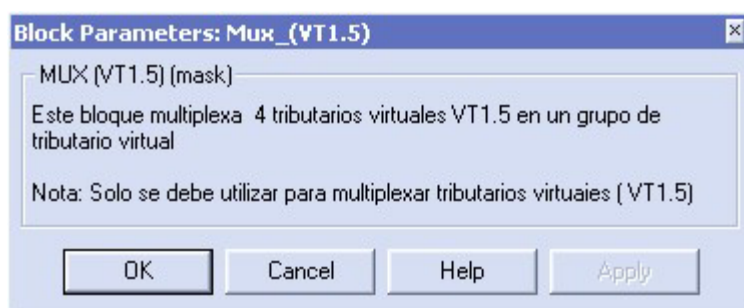
Propósito: Multiplexar cuatro (4) Tributarios Virtuales VT1.5.

Librería: Multiplexores SONET/MUX VT

Descripción: El bloque MUX_(VT1.5) multiplexa señales Sub-SONET VT1.5 en un grupo de tributarios virtuales, compuesto por cuatro señales VT1.5. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes. En consecuencia, la velocidad de la señal de salida será cuatro veces la velocidad de un VT1.5 que vale 1.728 Mbps.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

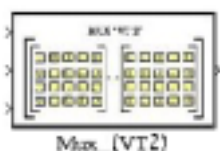


MUX_(VT2)

Propósito: Multiplexar tres (3) Tributarios Virtuales VT2.

Librería: Multiplexores SONET/MUX VT

Descripción: El bloque MUX_(VT2) multiplexa señales Sub-SONET VT2 en un grupo de tributarios virtuales, compuesto por tres señales VT2. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes. En consecuencia, la velocidad de la señal de salida será tres veces la velocidad de un VT2 que vale 2.304 Mbps.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

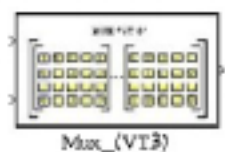


MUX_(VT3)

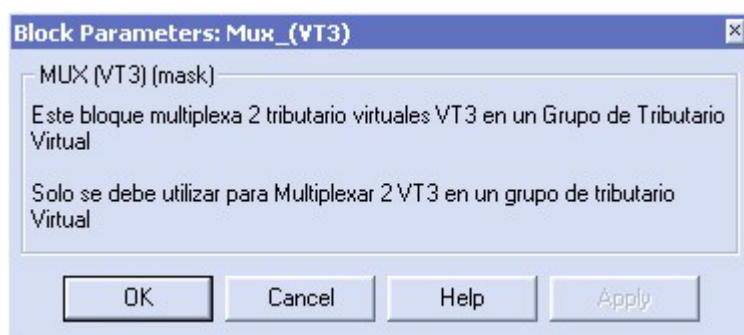
Propósito: Multiplexar dos (2) Tributarios Virtuales VT3.

Librería: Multiplexores SONET/MUX VT

Descripción: El bloque MUX_(VT3) multiplexa señales Sub-SONET VT3 en un grupo de tributarios virtuales, compuesto por dos señales VT3. Este proceso lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes. En consecuencia, la velocidad de la señal de salida será dos veces la velocidad de un VT3 que vale 3.456 Mbps.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

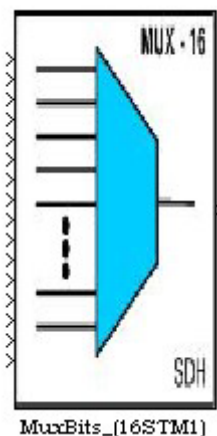


MuxBits_(16STM-1)

Propósito: Multiplexar dieciséis (16) señales STM-1 en una señal STM-16.

Librería: Multiplexores SDH/MUX STM-N

Descripción: El bloque MuxBits_(16STM-1) multiplexa dieciséis (16) señales STM-1 en una señal STM-16. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bits.

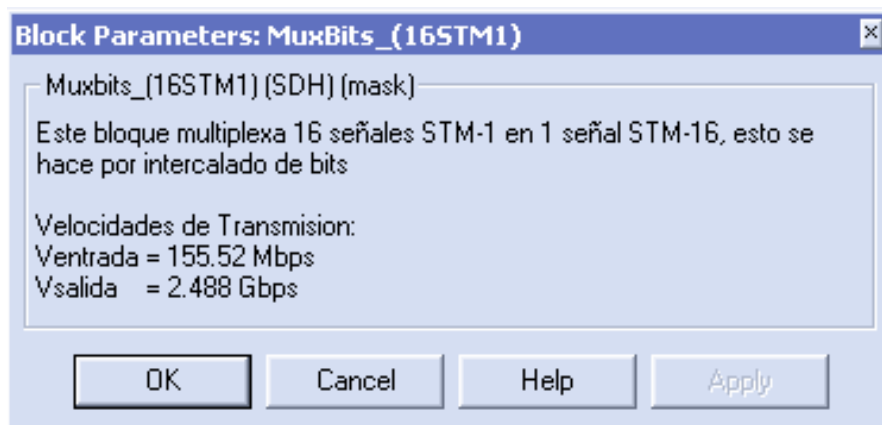


Las dimensiones de la señal de salida serán iguales a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 34560]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a $16 \times 155.52 \text{ Mbps}$ (2488.32 Mbps).

“Es importante señalar que dentro de esta bloque luego de multiplexar, se calcula el byte B2-384 correspondiente a un STM-16. Esto se debe a que este byte debe ser calculado luego de realizar la multiplexión correspondiente.”

Parámetros y Caja de Diálogo:

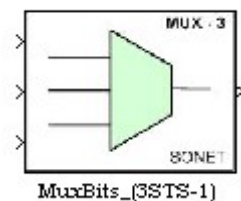


MuxBits_(3STS-1)

Propósito: Multiplexar tres (3) señales STS-1 en una señal STS-3.

Librería: Multiplexores SONET/MUX STS-N

Descripción: El bloque MuxBits_(3STS-1) multiplexa tres (3) señales STS-1 en una señal STS-3. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bits.



Las dimensiones de la señal de salida serán iguales a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 2160]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a 3×51.84 Mbps (155.52 Mbps).

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

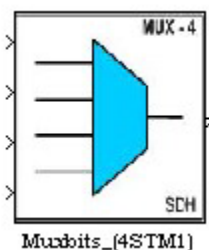


MuxBits_(4STM-1)

Propósito: Multiplexar cuatro (4) señales STM-1 en una señal STM-4.

Librería: Multiplexores SDH/MUX STM-N

Descripción:



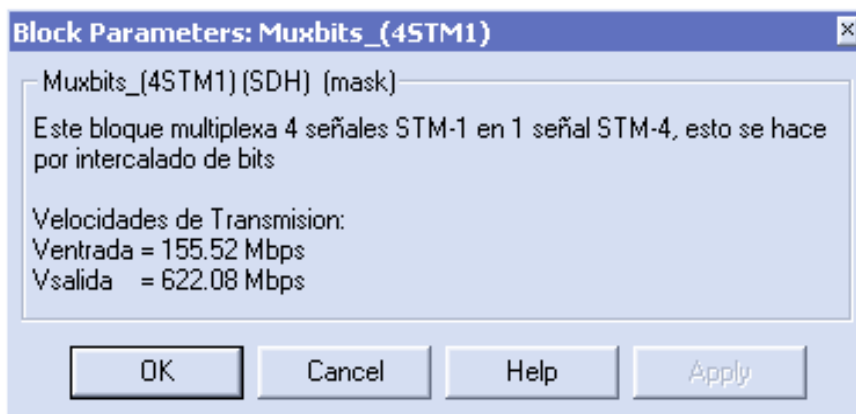
El bloque MuxBits_(4STM-1) multiplexa cuatro (4) señales STM-1 en una señal STM-4. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bits.

Las dimensiones de la señal de salida serán iguales a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 8640]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a $4 \times 155.52 \text{ Mbps}$ (622.08 Mbps).

“Es importante señalar que dentro de esta bloque luego de multiplexar, se calcula el byte B2-96 correspondiente a un STM-4. Esto se debe a que este byte debe ser calculado luego de realizar la multiplexión correspondiente.”

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

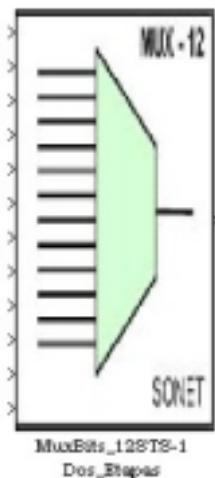


MuxBits_12STS1 (Dos Etapas)

Propósito: Multiplexar doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12.

Librería: Multiplexores SONET/MUX STS-N

Descripción: El bloque MuxBits_12STS1 (Dos Etapas) multiplexa doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bits.



El proceso de “Dos Etapas” se refiere al hecho de que las doce señales STS-1 se multiplexan cada cuatro (4) señales a un STS-3. Las cuatro señales STS-3 resultantes son multiplexadas hasta un nivel STS-12.

Las dimensiones de la señal de salida serán igual a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 8640]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a 12×51.84 Mbps (622.08 Mbps).

Parámetros y Caja de Diálogo:

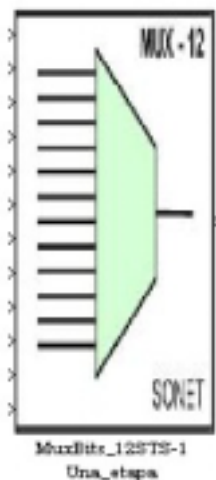


MuxBits_12STS1 (Una Etapa)

Propósito: Multiplexar doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12.

Librería: Multiplexores SONET/MUX STS-N

Descripción: El bloque MuxBits_12STS1 (Una Etapa) multiplexa doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bits.



Las dimensiones de la señal de salida serán igual a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 8640]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a $12 \times 51.84 \text{ Mbps}$ (622.08 Mbps).

Parámetros y Caja de Diálogo:

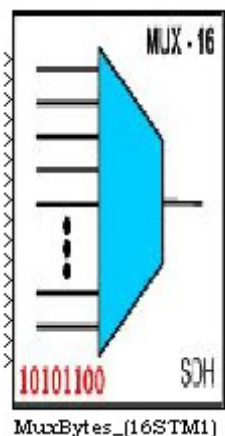


MuxBytes_(16STM-1)

Propósito: Multiplexar dieciséis (16) señales STM-1 en una señal STM-16.

Librería: Multiplexores SDH/MUX STM-N

Descripción: El bloque MuxBytes_(16STM-1) multiplexa dieciséis (16) señales STM-1 en una señal STM-16. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.

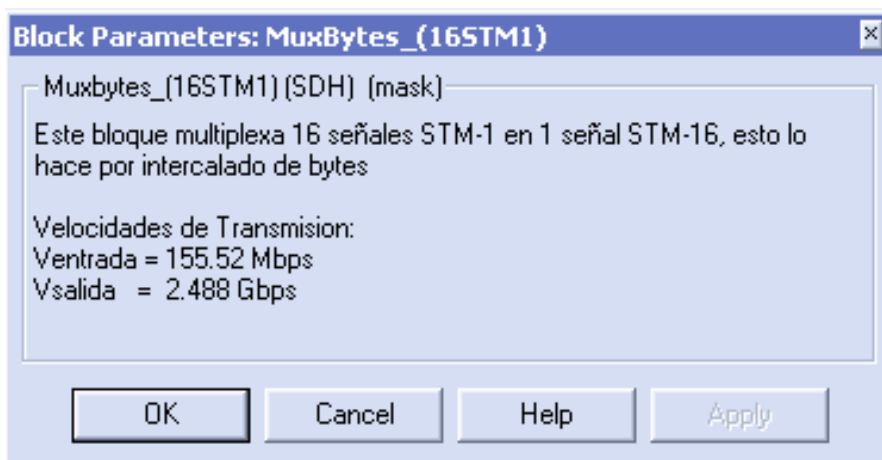


Las dimensiones de la señal de salida tendrán los siguientes valores: $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 34560]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a $16 \times 155.52 \text{ Mbps}$ (2488.32 Mbps).

“Es importante señalar que dentro de esta bloque luego de multiplexar, se calcula el byte B2-384 correspondiente a un STM-16. Esto se debe a que este byte debe ser calculado luego de realizar la multiplexión correspondiente.”

Parámetros y Caja de Diálogo:

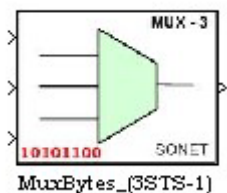


MuxBytes_(3STS-1)

Propósito: Multiplexar tres (3) señales STS-1 en una señal STS-3.

Librería: Multiplexores SONET/MUX STS-N

Descripción: El bloque MuxBytes_(3STS-1) multiplexa tres (3) señales STS-1 en una señal STS-3. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Las dimensiones de la señal de salida tendrán los siguientes valores:
[9*N°Tramas, 2160] bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a 3*51.84 Mbps (155.52 Mbps).

Parámetros y Caja de Diálogo:

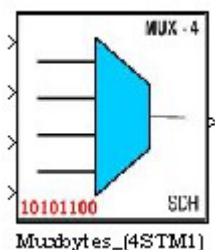


MuxBytes_(4STM-1)

Propósito: Multiplexar cuatro (4) señales STM-1 en una señal STM-4.

Librería: Multiplexores SDH/MUX STM-N

Descripción:



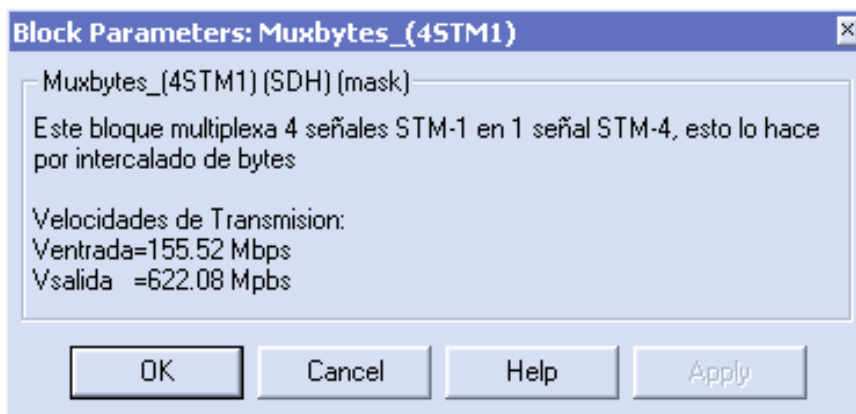
El bloque MuxBytes_(4STM-1) multiplexa cuatro (4) señales STM-1 en una señal STM-4. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.

Las dimensiones de la señal de salida tendrán los siguientes valores: $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 8640]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a 4×155.52 Mbps (622.08 Mbps).

“Es importante señalar que dentro de esta bloque luego de multiplexar, se calcula el byte B2-96 correspondiente a un STM-4. Esto se debe a que este byte debe ser calculado luego de realizar la multiplexión correspondiente.”

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

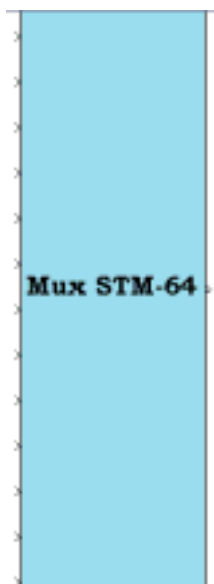


MuxBytes_(64STM-1)

Propósito: Multiplexar 64 señales STM-1 en una señal STM-64.

Librería: Multiplexores SDH/MUX STM-N

Descripción:



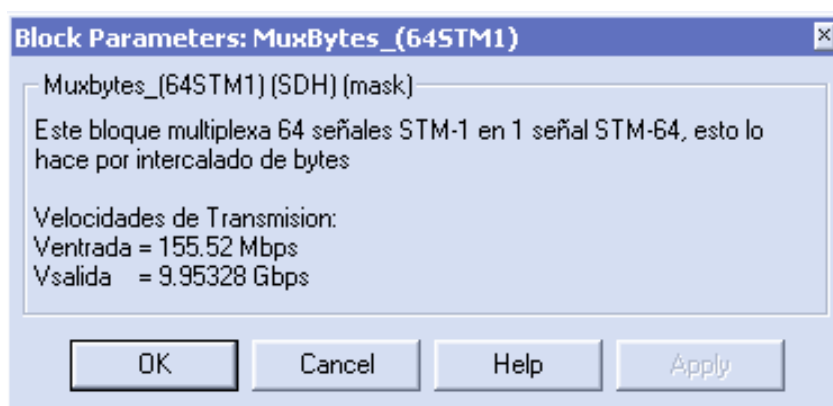
El bloque MuxBytes_(64STM-1) multiplexa 64 señales STM-1 en una señal STM-64. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.

Las dimensiones de la señal de salida tendrán los siguientes valores: [9*N°Tramas, 138240] bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a 64*155.52 Mbps (9953.28 Mbps).

“Es importante señalar que dentro de esta bloque luego de multiplexar, se calcula el byte B2-1536 correspondiente a un STM-64. Esto se debe a que este byte debe ser calculado luego de realizar la multiplexión correspondiente.”

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

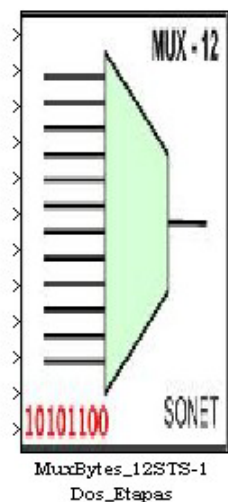


MuxBytes_12STS1 (Dos Etapas)

Propósito: Multiplexar doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12.

Librería: Multiplexores SONET/MUX STS-N

Descripción: El bloque MuxBytes_12STS1 (Dos Etapas) multiplexa doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



El proceso de “Dos Etapas” se refiere al hecho de que las doce señales STS-1 se multiplexan cada cuatro (4) señales a un STS-3. Las cuatro señales STS-3 resultantes son multiplexadas hasta un nivel STS-12.

Las dimensiones de la señal de salida serán igual a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 8640]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a $12 \times 51.84 \text{ Mbps}$ (622.08 Mbps).

Parámetros y Caja de Diálogo:

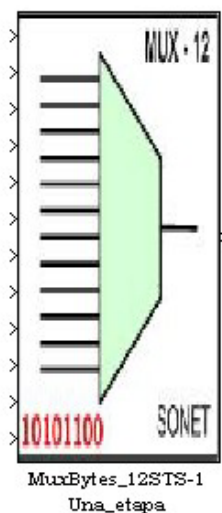


MuxBytes_12STS1 (Una Etapa)

Propósito: Multiplexar doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12.

Librería: Multiplexores SONET/MUX STS-N

Descripción: El bloque MuxBytes_12STS1 (Una Etapa) multiplexa doce (12) señales STS-1 en una señal STS-12. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Las dimensiones de la señal de salida serán igual a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 8640]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a $12 \times 51.84 \text{ Mbps}$ (622.08 Mbps).

Parámetros y Caja de Diálogo:

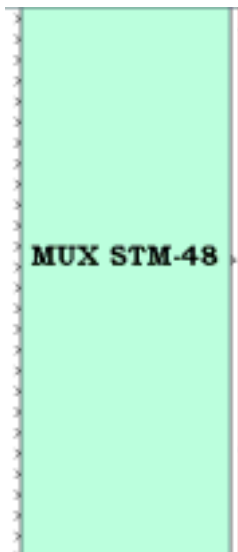


MuxBytes_48STS1 (Una Etapa)

Propósito: Multiplexar (48) señales STS-1 en una señal STS-48.

Librería: Multiplexores SONET/MUX STS-N

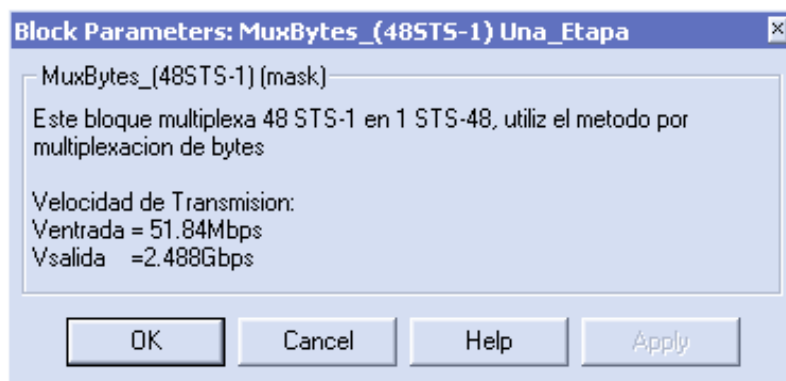
Descripción: El bloque MuxBytes_48STS1 (Una Etapa) multiplexa (48) señales STS-1 en una señal STS-48. El proceso de multiplexación lo realiza aplicando el método de intercalado de bytes.



Las dimensiones de la señal de salida serán igual a $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 34560]$ bits.

Por esto, la velocidad de la señal de salida será igual a $48 \times 51.84 \text{ Mbps}$ (2488.32 Mbps).

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

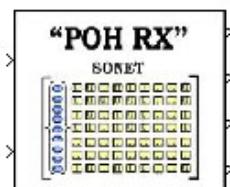


Path Overhead (POH_Rx)

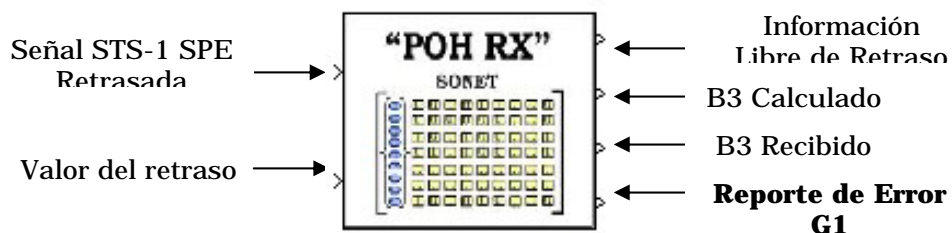
Propósito: Recuperar la información que llega retrasada. Extraer los bytes de la Cabecera de Ruta (POH) correspondientes a una señal STS-1 SPE. Calcular el byte G1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SONET

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a una señal STS-1 SPE de entrada. Los nueve bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque ubicado en el lado del receptor.



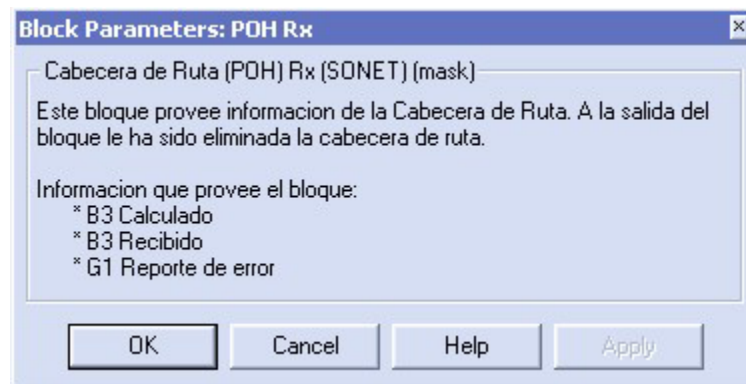
Es importante señalar, que en este bloque se recupera primero el payload que viene retrasado desde el transmisor. Para realizar este proceso, es necesario que por una de sus entradas se este enviando el valor del retraso. En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Además de esto, en este bloque se calcula el byte G1 o “Byte de Reporte de Error (FEBE)”. Este byte determina mediante una suma binaria de los bytes B3 recibido y B3 calculado en el receptor, si la información que llega posee algún byte erróneo. Este byte G1 se envía de regreso, al igual que la alarma RDI-L. (Ver DEMOS).

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 696]$. Al extraer los bytes POH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 688]$ bits que corresponde a la información generada a nivel del transmisor.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

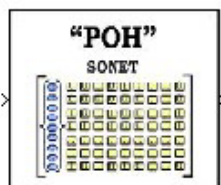


Path Overhead (POH_Tx)

Propósito: Agregar la Cabecera de Ruta (POH) correspondiente a una señal STS-1 SPE.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SONET

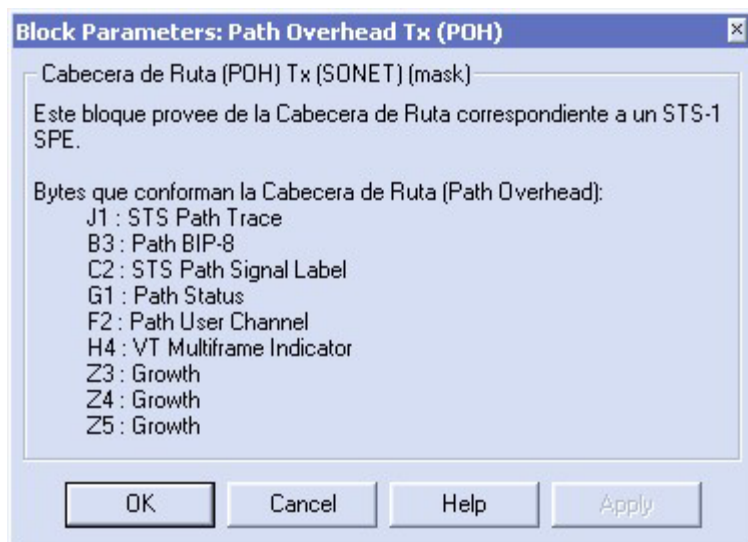
Descripción: Este bloque agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a la señal STS-1 SPE. Los nueve bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:



- J1:** STS Path Trace
- B3:** Path BIP-8
- C2:** STS Path Signal Label
- G1:** Path Status
- F2:** Path User Channel
- H4:** VT Multiframe Indicator
- Z3-Z5:** Growth

Las dimensiones de la señal de entrada son [9*N°Tramas,688]. Al agregar los bytes POH, las dimensiones de la señal de salida serán de [9*N°Tramas, 696] bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Path Overhead (POH_Tx) "Reporta_Error"

Propósito: Agregar la Cabecera de Ruta (POH) correspondiente a una señal STS-1 SPE. Rescribir el valor del byte de Reporte de Error G1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SONET

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a la señal STS-1 SPE. Los nueve bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:



J1: STS Path Trace

B3: Path BIP-8

C2: STS Path Signal Label

G1: Path Status

F2: Path User Channel

H4: VT Multiframe Indicator

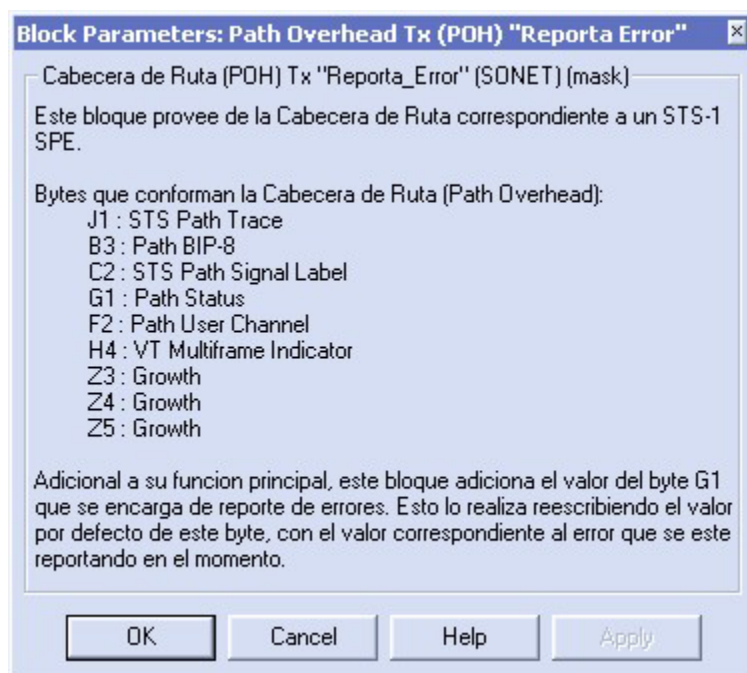
Z3-Z5: Growth

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 688]$. Al agregar los bytes POH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 696]$ bits.

Adicional a esta función, este bloque rescribe el valor del byte G1 encargado del reporte de errores. Esto lo realiza, al colocar el mismo del lado Tx-Rx adicional a la línea principal de transmisión.

Luego de que se reporte una falla, el byte G1 se escribe en la posición correspondiente, cambiando el valor por defecto (Libre de Error) por el valor del error que se este reportando en el momento.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

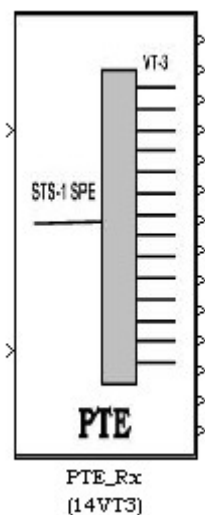


PTE_Rx (14VT3)

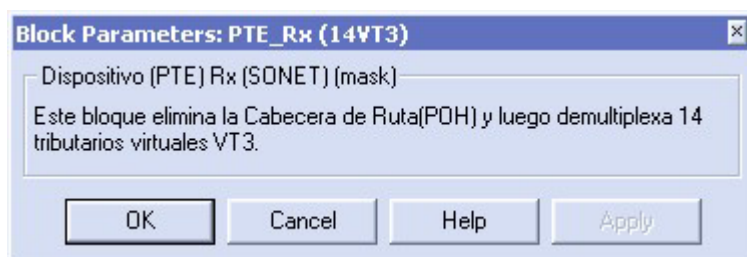
Propósito: Extraer la Cabecera de Ruta y Demultiplexar una señal STS-1 en 14 Tributarios Virtuales VT3.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Rx

Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Al estar ubicado del lado de recepción, el modulo extrae todos los bytes que componen la cabecera de Ruta (POH) de la señal STS-1 SPE de entrada y demultiplexa la misma, en 14 tributarios virtuales VT3.



Parámetros y Caja de Diálogo:

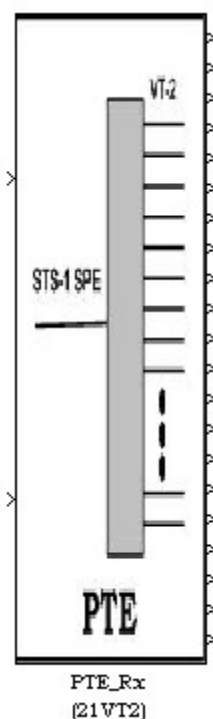


PTE_Rx (21VT2)

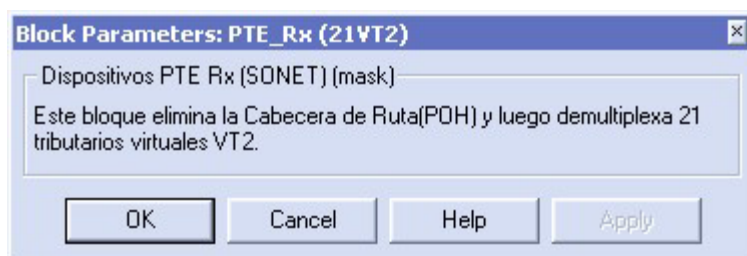
Propósito: Extraer la Cabecera de Ruta y Demultiplexar una señal STS-1 en 21 Tributarios Virtuales VT2.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Rx

Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Al estar ubicado del lado de recepción, el modulo extrae todos los bytes que componen la cabecera de Ruta (POH) de la señal STS-1 SPE de entrada y demultiplexa la misma, en 21 tributarios virtuales VT2.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

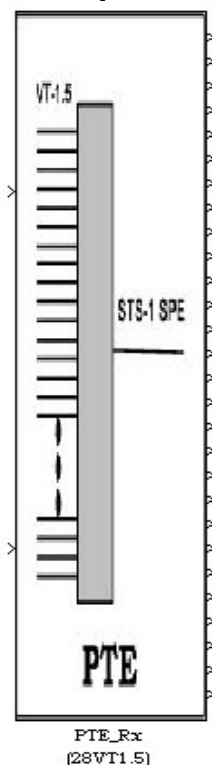


PTE_Rx (28VT1.5)

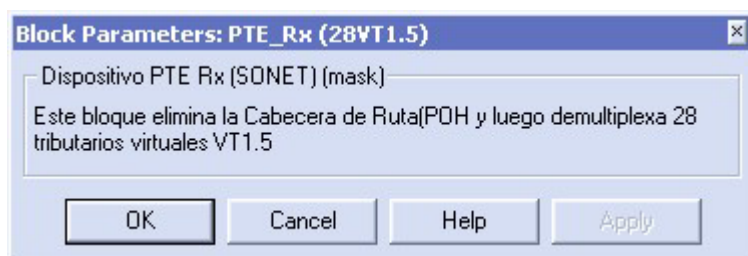
Propósito: Extraer la Cabecera de Ruta y Demultiplexar una señal STS-1 en 28 Tributarios Virtuales VT1.5.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Rx

Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Al estar ubicado del lado de recepción, el modulo extrae todos los bytes que componen la cabecera de Ruta (POH) de la señal STS-1 SPE de entrada y demultiplexa la misma, en 28 tributarios virtuales VT1.5.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

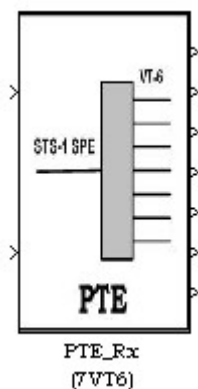


PTE_Rx (7VT6)

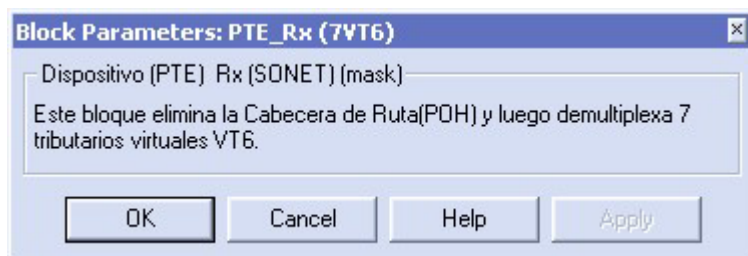
Propósito: Extraer la Cabecera de Ruta y Demultiplexar una señal STS-1 en siete Tributarios Virtuales VT6.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Rx

Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Al estar ubicado del lado de recepción, el modulo extrae todos los bytes que componen la cabecera de Ruta (POH) de la señal STS-1 SPE de entrada y demultiplexa la misma, en siete tributarios virtuales del tipo VT6.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

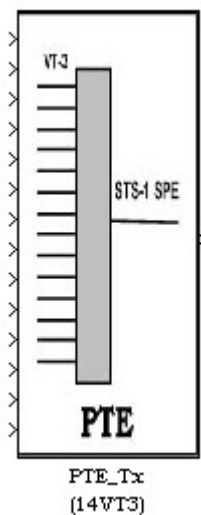


PTE_Tx (14VT3)

Propósito: Multiplexar 14 Tributarios Virtuales VT3 en una señal STS-1 y agregar la Cabecera de Ruta.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Tx

Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Aquí se multiplexan 14 tributarios virtuales VT3 en una señal STS-1 SPE y luego se le agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH).



Parámetros y Caja de Diálogo:

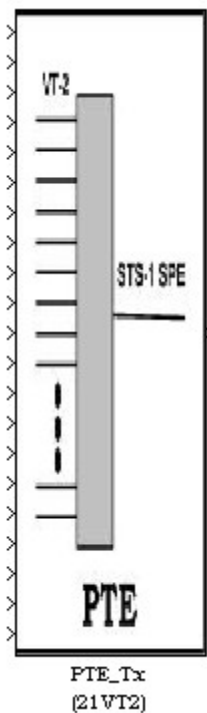


PTE_Tx (21VT2)

Propósito: Multiplexar 21 Tributarios Virtuales VT2 en una señal STS-1 y agregar la Cabecera de Ruta.

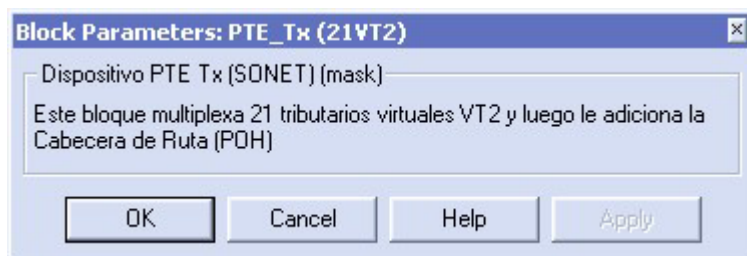
Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Tx

Descripción:



Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Aquí se multiplexan 21 tributarios virtuales VT2 en una señal STS-1 SPE y luego se le agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH).

Parámetros y Caja de Diálogo:

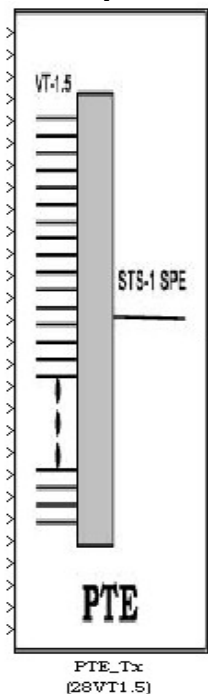


PTE_Tx (28VT1.5)

Propósito: Multiplexar 28 Tributarios Virtuales VT1.5 en una señal STS-1 y agregar la Cabecera de Ruta.

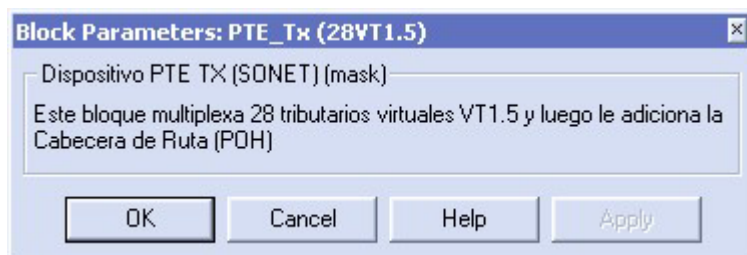
Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Tx

Descripción:



Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Aquí se multiplexan 28 tributarios virtuales VT1.5 en una señal STS-1 SPE y luego se le agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH).

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

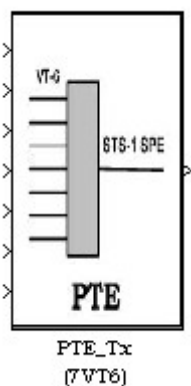


PTE_Tx (7VT6)

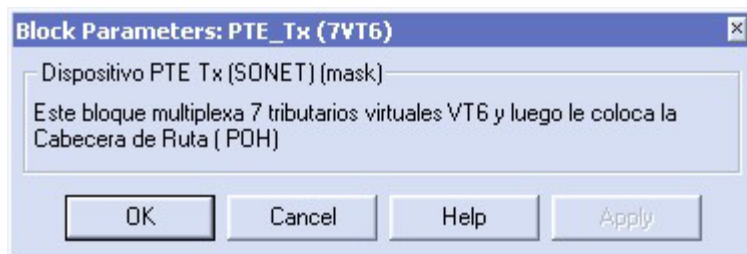
Propósito: Multiplexar siete Tributarios Virtuales VT6 en una señal STS-1 y agregar la Cabecera de Ruta.

Librería: Equipos Terminales/Equipos Terminales de Ruta PTE/Tx

Descripción: Este bloque representa lo que se conoce como *Equipo Terminal de Ruta* (PTE). Aquí se multiplexan siete tributarios virtuales VT6 en una señal STS-1 SPE y luego se le agrega la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH).



Parámetros y Caja de Diálogo:



Regenerador Óptico

Propósito: Regenerar el flujo de datos entrante.

Librería: Regenerador Óptico

Descripción: El bloque Regenerador provee una restauración de la señal óptica corrompida por ruido al ser transmitida por la fibra óptica.



Este bloque parte del principio del solapamiento de la probabilidad de salida de un “1” o un “0”, que se conoce como Doble Gaussiana.

Este solapamiento es el llamado BER, que es la probabilidad de decidir un “1” cuando un “0” es recibido y viceversa. Puede ser expresado como:

$$BER = \frac{1}{2} \left[P\left(\frac{0}{1}\right) + P\left(\frac{1}{0}\right) \right]$$

Parámetros y Caja de Diálogo:

Block Parameters: Regenerador

Regenerador (mask)
Es un dispositivo que regenera el flujo de bits de datos

Parameters

Ganancia del Regenerador:
1

Tipo de Señal SONET/SDH: STS-12/STM-4

Longitud de Onda Típica (nm): 1310

Relacion Señal/Ruido (dB):
60

OK Cancel Help Apply

Ganancia del Regenerador

Su valor por defecto es uno “1”. No Modificar.

Tipo de Señal SONET/SDH

Especifica el tipo de señal SONET/SDH de entrada: STS-12/STM-4, STS-48/STM-16, STS-192/STM-64, STS-768/STM-256.

Longitud de Onda Típica (nm)

Especifica el valor de la longitud de onda de operación de la fuente óptica (Láser): 1310 nm ó 1550 nm.

Relación Señal a Ruido (dB)

Su valor mínimo es 0 dB. Por defecto es 60 dB.

Regeneration SOH Rx (STM-N)

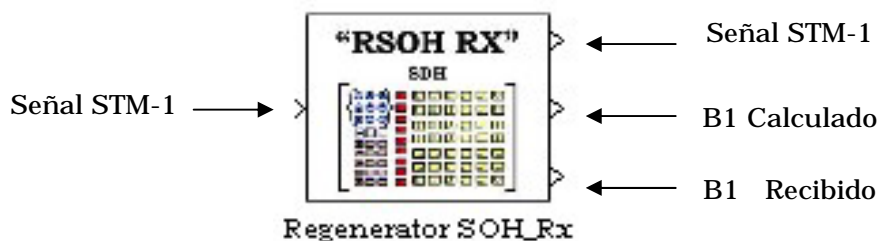
Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Sección (RSOH) correspondientes a una señal STM-N (N=1,4,16,...).

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de sección, conocida como Section Overhead (RSOH) a una señal STM-N de entrada. Los nueve bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque ubicado en el lado del receptor.

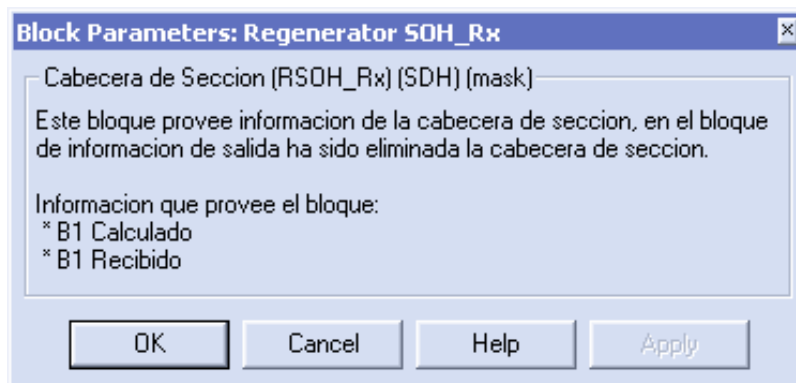


Es importante señalar, que en este bloque no se calcula un byte de reporte de error. En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 720]$. Al extraer los bytes SOH, las dimensiones de la señal de salida serán las mismas que la de la señal de entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:

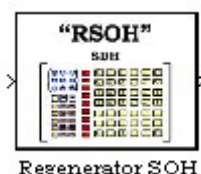


Regeneration SOH Tx (STM-N)

Propósito: Agregar la Cabecera de Sección (RSOH) correspondiente a una señal STM-N ($N=1,4,16,\dots$).

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera STM-N

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de sección, conocida como Regeneration Section Overhead (RSOH) a la señal STM-N ($N=1,4,16,\dots$) de entrada. Los nueve bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:



A1: Frame Synchronization

A2: Frame Synchronization

J0: Section Trace

B1: Section BIP-8

E1: Orderwire

F1: Section User Channel

D1-D3: Section Data Communication Channel (DDC)

Las dimensiones de la señal STM-N de entrada son $[9 \times N^\circ \text{Tramas}, 2160 \times N]$ bits donde ($N=1,4,16,\dots$). Al agregar los bytes RSOH, las dimensiones de la señal de salida se mantienen igual que la entrada.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

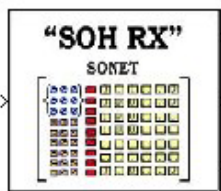


Section Overhead (SOH_Rx)

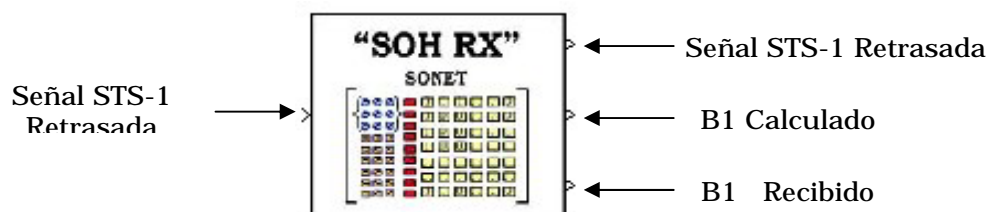
Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Sección (SOH) correspondientes a una señal STS-1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SONET

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de sección, conocida como Section Overhead (SOH) a una señal STS-1 de entrada. Los nueve bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque ubicado en el lado del receptor.

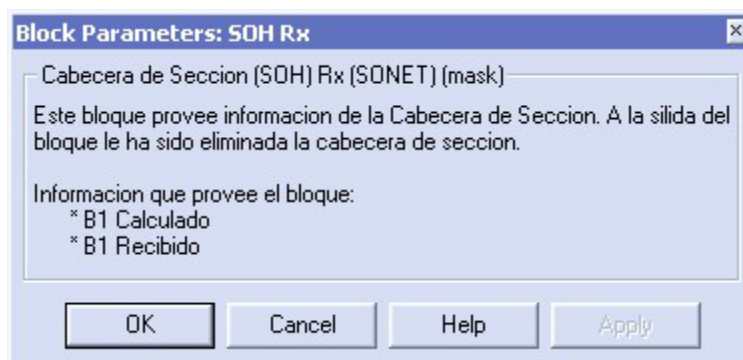


Es importante señalar, que en este bloque no se calcula ningún byte de reporte de error, ni se trabaja con punteros ni retraso. En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 720]$. Al extraer los bytes SOH, las dimensiones de la señal de salida serán las mismas que la de la señal de entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Section Overhead (SOH_Tx)

Propósito: Agregar la Cabecera de Sección (SOH) correspondiente a una señal STS-1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SONET

Descripción: Este bloque agrega la cabecera de sección, conocida como Section Overhead (SOH) a la señal STS-1 de entrada. Los nueve bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:



A1: Frame Synchronization

A2: Frame Synchronization

J0: Section Trace

B1: Section BIP-8

E1: Orderwire

F1: Section User Channel

D1-D3: Section Data Communication Channel (DDC)

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 720]$. Al agregar los bytes SOH, las dimensiones de la señal de salida se mantienen igual que la entrada.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Señal a Workspace (Signal to Workspace)

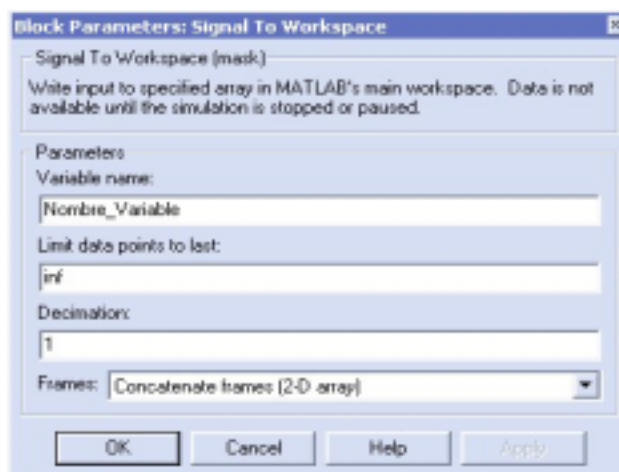
Propósito: Escribir los datos de simulación en un arreglo de vectores en el Matlab Workspace.

Librería: Misceláneos (También en Simulink/DSP/ Sinks)

Descripción: Este bloque escribe los datos o valores de una simulación en forma de arreglo de vectores (mxn) en el espacio de trabajo de Matlab. El arreglo de salida puede ser 2D o 3D, dependiendo si es 1D, basado en muestreo o basado en tiempo.

> Nombre_Variable

Parámetros y Caja de Diálogo:



Variable Name

El nombre de la variable que guardara los datos del arreglo.

Limit Data Point to Last

Limite de la cantidad de valores que pueden ser guardados en la variable.

Decimation

Factor de apreciación. Por defecto es 1.

Frames

Dimensión de las tramas de salida. Pueden ser seleccionadas 2D-array o 3D-array. Si la entrada no esta basada en tramas este parámetro se ignora.

Serializador

Propósito: Serializar la entrada.

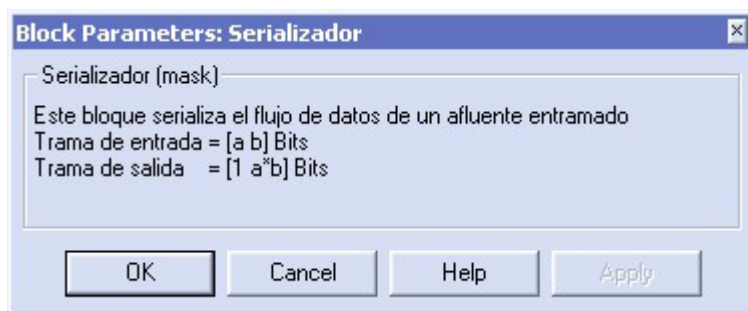
Librería: Misceláneos

Descripción: Este bloque serializa la señal de entrada. O sea, convierte la entrada bidimensional (o en forma de trama) a una señal unidimensional (o flujo serial).



Como las dimensiones de la entrada son $[a \ b]$ bits, entonces las dimensiones de la señal de salida serán $[1 \ a*b]$ bits.

Parámetros y Caja de Diálogo:



Terminación (Terminator)

Propósito: Terminar un puerto de salida no conectado.

Librería: Misceláneos (También en Simulink/Signals & Systems)

Descripción: Este bloque puede ser usado para terminar los bloques cuyos puertos de salida no estén conectados a otros bloques. Si se realiza una simulación con bloques que tengan puertos de salida no terminados, Simulink muestra mensajes de error. Usando este bloque para terminar esos bloques se evitara este tipo de mensajes de error.



**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

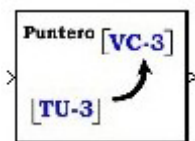


TU3_a_VC3

Propósito: Recuperar la información que llega retrasada. Extraer los Punteros de Señalización de la Cabecera de Transporte (TOH) correspondientes a una señal TU3.

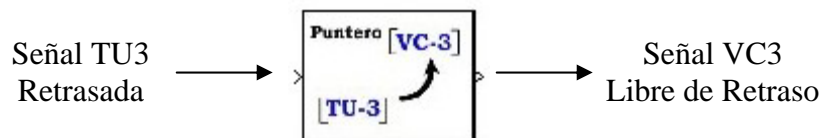
Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de transporte, conocida como Transport Overhead (TOH) a una señal o unidad tributaria TU3 de entrada. Los bytes “Punteros” agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque.



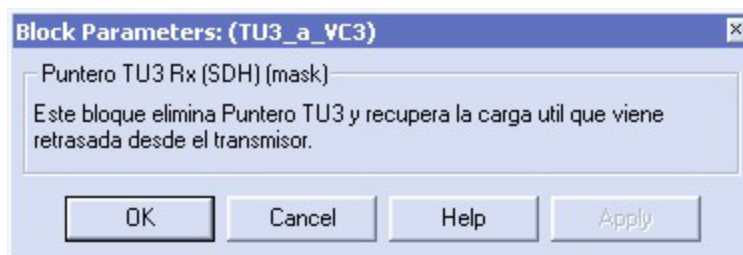
Es importante señalar, que en este bloque se extrae el valor del puntero dentro del TOH, se elimina el TOH y; por ultimo, se recupera el payload que viene retrasado desde el transmisor.

En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Las dimensiones de la señal de salida son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 680]$, luego de extraer los punteros y recuperar la señal.

Parámetros y Caja de Diálogo:

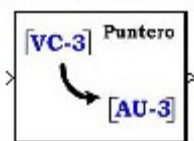


VC3_a_AU3

Propósito: Proveer un nivel de retraso a la información de entrada. Agregar los Punteros de Señalización correspondientes a una señal AU3.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque agrega los punteros de señalización a una señal o contenedor virtual VC3 de entrada. O sea, transforma la señal VC3 en una señal o unidad administrativa AU3.



Los bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:

H1: Pointer

H2: Pointer

H3: Pointer Action Byte

Estos bytes contienen información sobre el retraso inducido a la señal transmitida.

En relación al retraso, este bloque primero provee de un nivel de retraso a la información de entrada, si el usuario lo desea. Claro esta, este retraso esta definido dentro de un rango especifico de acuerdo a las normas correspondientes. Luego genera los punteros y los escribe en la posición correcta dentro de la trama, específicamente dentro de la Cabecera de Transporte.

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 696]$. Al agregar los bytes LOH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas} + 2 \text{ Tramas}, 720]$ bits. Las dos tramas que se agregan, van a permitir recuperar la información completa a nivel del receptor, evitando así una pérdida parcial de la misma.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

Block Parameters: (VC3_a_AU3)

Punteros AU3 Tx (SDH) (mask)

Este bloque provee Punteros correspondiente a un AU-3.

Bytes que agrega este bloque:

- H1 : Pointer
- H2 : Pointer
- H3 : Pointer Action Byte

Parameters

Introduzca el numero de tramas que estan siendo transmitidas:

1

Introduzca el valor del retraso, desde 0 hasta 783:

0

OK Cancel Help Apply

Introduzca el N° de Tramas que están siendo transmitidas:

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Introduzca el valor del retraso, desde 0 a 783:

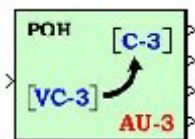
Los valores de este campo pueden variar entre un rango que va de 0 a 783. Por defecto es 0.

VC3_a_C3 (POH_Rx SDH) (AU3)

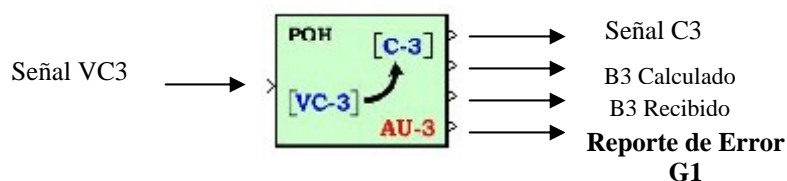
Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Ruta (POH) correspondientes a una señal VC3. Calcular el byte G1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a una señal o contenedor virtual VC3 de entrada. Los nueve bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque.



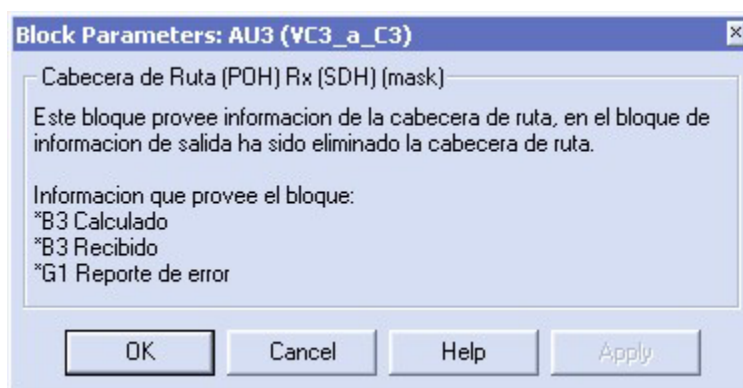
En la siguiente figura, se identificarán los puertos que componen este bloque:



Además de esto, en este bloque se calcula el byte G1 o “Byte de Reporte de Error (FEBE)”. Este byte determina mediante una suma binaria de los bytes B3 recibido y B3 calculado en el receptor, si la información que llega posee algún byte erróneo. Este byte G1 se envía de regreso, al igual que la alarma RDI-L.

Las dimensiones de la señal de salida son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 672]$ bits, al extraer los bytes POH.

Parámetros y Caja de Diálogo:

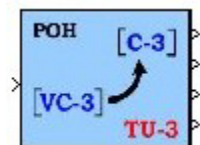


VC3_a_C3 (POH_Rx SDH) (TU3)

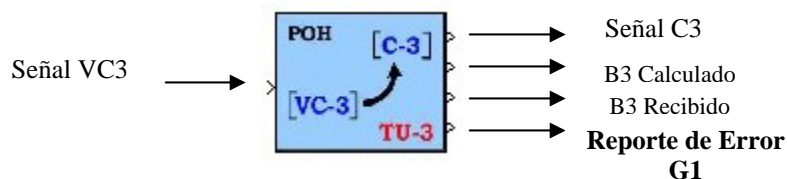
Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Ruta (POH) correspondientes a una señal VC3. Calcular el byte G1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a una señal o contenedor virtual VC3 de entrada. Los nueve bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque.



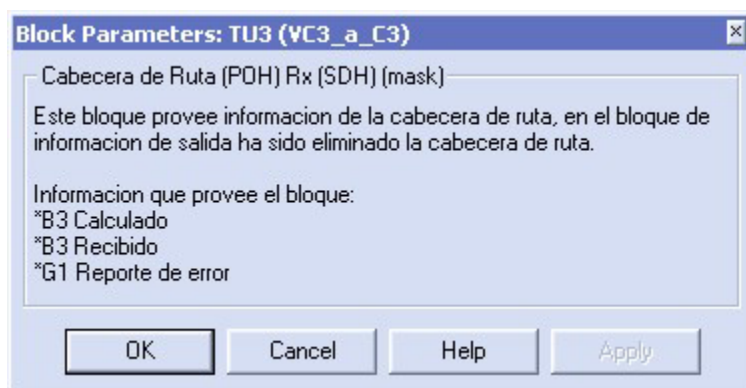
En la siguiente figura, se identificarán los puertos que componen este bloque:



Además de esto, en este bloque se calcula el byte G1 o “Byte de Reporte de Error (FEBE)”. Este byte determina mediante una suma binaria de los bytes B3 recibido y B3 calculado en el receptor, si la información que llega posee algún byte erróneo. Este byte G1 se envía de regreso, al igual que la alarma RDI-L.

Las dimensiones de la señal de salida son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 672]$ bits, al extraer los bytes POH.

Parámetros y Caja de Diálogo:

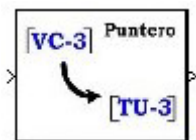


VC3_a_TU3

Propósito: Proveer un nivel de retraso a la información de entrada. Agregar los Punteros de Señalización correspondientes a una señal TU3.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque agrega los punteros de señalización a una señal o contenedor virtual VC3 de entrada. O sea, transforma la señal VC3 en una señal o unidad tributaria TU3.



Los bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:

H1: Pointer

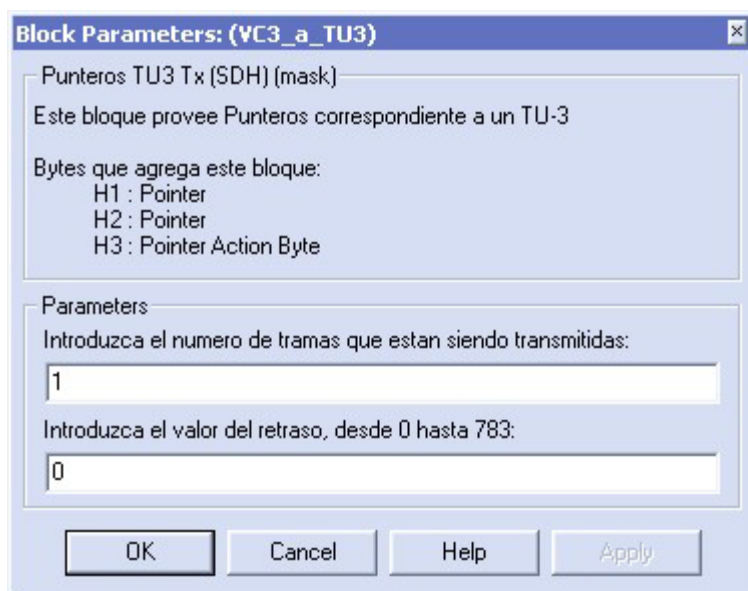
H2: Pointer

H3: Pointer Action Byte

Estos bytes contienen información sobre el retraso inducido a la señal transmitida.

En relación al retraso, este bloque primero provee de un nivel de retraso a la información de entrada, si el usuario lo desea. Claro esta, este retraso esta definido dentro de un rango especifico de acuerdo a las normas correspondientes. Luego genera los punteros y los escribe en la posición correcta dentro de la trama, específicamente dentro de la Cabecera de Transporte.

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \cdot N^{\circ} \text{Tramas}, 680]$. Al agregar los bytes LOH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \cdot N^{\circ} \text{Tramas} + 2 \text{ Tramas}, 688]$ bits. Las dos tramas que se agregan, van a permitir recuperar la información completa a nivel del receptor, evitando así una pérdida parcial de la misma.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

Block Parameters: (VC3_a_TU3)

Punteros TU3 Tx (SDH) (mask)

Este bloque provee Punteros correspondiente a un TU-3

Bytes que agrega este bloque:

- H1 : Pointer
- H2 : Pointer
- H3 : Pointer Action Byte

Parameters

Introduzca el numero de tramas que estan siendo transmitidas:

1

Introduzca el valor del retraso, desde 0 hasta 783:

0

OK Cancel Help Apply

Introduzca el N° de Tramas que están siendo transmitidas:

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Introduzca el valor del retraso, desde 0 a 783:

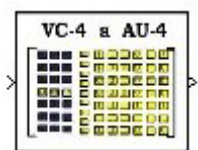
Los valores de este campo pueden variar entre un rango que va de 0 a 783. Por defecto es 0.

VC4_a_AU4

Propósito: Proveer un nivel de retraso a la información de entrada. Agregar los Punteros de Señalización correspondientes a una señal AU4.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque agrega los punteros de señalización a una señal o contenedor virtual VC4 de entrada. O sea, transforma la señal VC4 en una señal o unidad administrativa AU4.



Los bytes agregados, correspondiente a este tipo de cabecera son los siguientes:

H1: Pointer

H2: Pointer

H3: Pointer Action Byte

Estos bytes contienen información sobre el retraso inducido a la señal transmitida.

En relación al retraso, este bloque primero provee de un nivel de retraso a la información de entrada, si el usuario lo desea. Claro esta, este retraso esta definido dentro de un rango especifico de acuerdo a las normas correspondientes. Luego genera los punteros y los escribe en la posición correcta dentro de la trama, específicamente dentro de la Cabecera de Transporte.

Las dimensiones de la señal de entrada son $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas}, 2088]$. Al agregar los bytes LOH, las dimensiones de la señal de salida serán de $[9 \times N^{\circ} \text{Tramas} + 2 \text{ Tramas}, 2160]$ bits. Las dos tramas que se agregan, van a permitir recuperar la información completa a nivel del receptor, evitando así una pérdida parcial de la misma.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

Block Parameters: (VC4_a_AU4)

Punteros AU4 Tx (SDH) (mask)

Este bloque provee Punteros correspondiente a un AU-4.

Bytes que agrega este bloque:

- H1 : Pointer
- H2 : Pointer
- H3 : Pointer Action Byte

Parameters

Introduzca el numero de tramas que estan siendo transmitidas:

1

Introduzca el valor del retraso, desde 0 a 783:

0

OK Cancel Help Apply

Introduzca el N° de Tramas que están siendo transmitidas:

El valor mínimo es 1. Por defecto es 1.

Introduzca el valor del retraso, desde 0 a 783:

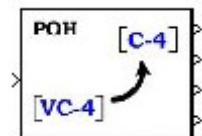
Los valores de este campo pueden variar entre un rango que va de 0 a 783. Por defecto es 0.

VC4_a_C4 (POH_Rx SDH)

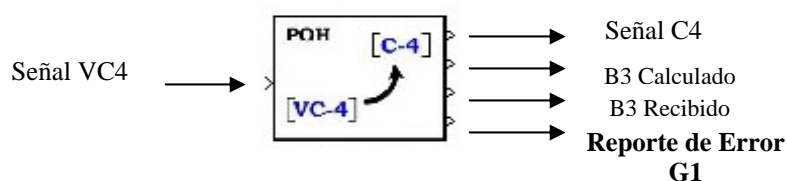
Propósito: Extraer los bytes de la Cabecera de Ruta (POH) correspondientes a una señal VC4. Calcular el byte G1.

Librería: Cabeceras (Overhead)/Cabecera SDH/Cabecera “Orden Superior”

Descripción: Este bloque extrae la cabecera de ruta, conocida como Path Overhead (POH) a una señal o contenedor virtual VC4 de entrada. Los nueve bytes agregados en el transmisor son extraídos mediante este bloque.



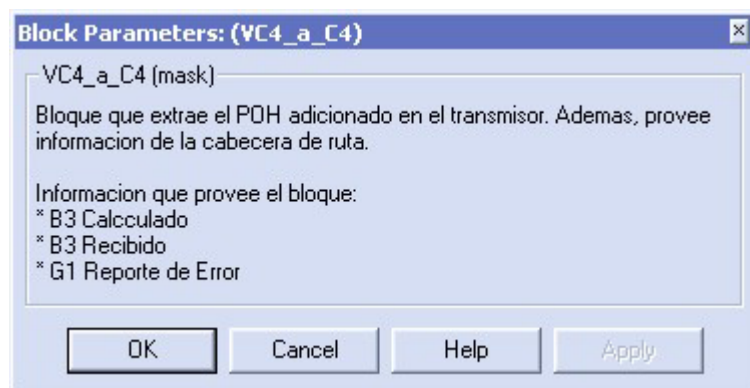
En la siguiente figura, se identificaran los puertos que componen este bloque:



Además de esto, en este bloque se calcula el byte G1 o “Byte de Reporte de Error (FEBE)”. Este byte determina mediante una suma binaria de los bytes B3 recibido y B3 calculado en el receptor, si la información que llega posee algún byte erróneo. Este byte G1 se envía de regreso, al igual que la alarma RDI-L.

Las dimensiones de la señal de salida son [9*N°Tramas,2080] bits, al extraer los bytes POH.

Parámetros y Caja de Diálogo:



VOLT2CURR

Propósito: Convertir la entrada de Voltaje a Corriente.

Librería: Misceláneos

Descripción: Este bloque puede ser usado para convertir la señal de entrada de voltaje a corriente. La conversión la realiza usando la ecuación: $I = V / R$.



En el caso de esta herramienta, el valor de la resistencia va a depender del tipo de señal SONET/SDH que se este transmitiendo. Este bloque ya ha sido adicionado al bloque transmisor Láser; por lo cual, no se recomienda su uso fuera del bloque antes mencionado.

**Parámetros y
Caja de Diálogo:**

