



TIPO DE SOSTENIMIENTO	
EXCAVACION LABOR PERMANENTE	EXCAVACION LABOR TEMPORAL

CODIGO DE COLORES	R.M.R.	CAUDAL e IDENTIFICACION DEL TIPO DE ROCA	CARACTERISTICAS DE LA ROCA	EXCAVACION LABOR PERMANENTE	EXCAVACION LABOR TEMPORAL
■	61 - 80	Buena (R - I) (2 a 6 fracturas/m)	* Roca dura con pocas fracturas * Sana o ligeramente alterada * Poca humedad en algunos casos * Su astillamiento es fino y con provecho de rocas (volcán)	En labores Horizontales, Verticales y Preparaciones de Tajeos de Taladros Largos, requiere sostenimiento sistemático con PERNOS HELICOIDALES de 7' a 10' pies más MALLA instalados sistemáticamente a 1.80 x 1.80 (con un PH central). Nota.- Será más frecuente la liberación de energía o escape en tajeos convencionales. SPLIT SETS de 5 pies, instalados helicoidalmente a 1.80 x 1.80.	
■	41 - 60	Regular (R - II) (6 a 12 fracturas/m)	* Roca medianamente dura * Regular cantidad de fracturas * Presencia de fallas menores * Ligera a moderada alteración * Ligeros goteos * Su astillamiento es más ancho, dando origen a planchoncitos en la malla	En labores Horizontales, Verticales y Tajeos de Taladros Largos, requiere sostenimiento sistemático con PERNOS HELICOIDALES de 7' a 10' pies más MALLA instalados sistemáticamente a 1.80 x 1.80 (con un PH central). Nota.- La liberación de energía es menos violenta, al de En tajeos convencionales. SPLIT SETS de 5 pies, instalados helicoidalmente a 1.80 x 1.80.	
■	21 - 40	Mala (R - III) (12 a 20 fracturas/m)	* Roca suave muy fracturada * Con algunas fallas paralizadas * Con nodosidad a fuerte alteración * Con goteos de agua en fracturas y fallas * Su caída se da en cúspides o bloques	En labores Horizontales, Verticales y Tajeos de Taladros Largos, debe instalarse PERNOS HELICOIDALES de 7' a 10' pies, de manera sistemática a 1.50 x 1.50 (con un PH central), más MALLA, obligación de refuerzo y si la roca se presentara mas grave adicional utilizar doble MALLA. Factor de Seguridad = 1.4. Se debe pensar en armar CUBROS GW-20. En labores Verticales (chimeneas), se debe iniciar con el armado de CUADROS, copas o completos, borrados en sus laterales. Nota.- La liberación de energía es suave, a manera de escape en tajeos convencionales. SPLIT SETS de 5 pies, instalados helicoidalmente a 1.30 x 1.30. Iniciar el colocado de PUNTALES en labores de consideración.	
■	0 - 20	Muy Mala (R - IV) (mayor de 20 fracturas/m)	* Roca suave, inestablemente * Falda y alterada con fijo continuo de agua	CUBROS GW-20, espaciados de 1.5 a 1.0 metros, conforme se muestre al terreno. Previamente se debe realizar un desdiseño y emparrado más mala.	Armado de CUADROS completos, espaciados de 1.2 a 1.0 metros, las uniones del poste, sombrero y frente debe ser con desdiseño.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
Facultad de Ingeniería de Minas

Estacada 3750-222 SW:
Instalar Perno Helicoidal de 7' E=1.8m x 1.8m + perno central + Malla electrosoldada (traslapar 30cm)

PROYECTO: GEOMECANICO
TITULO: ESTOCADA 3760-222 SW

PROYECTO: GEOMECANICO
TITULO: ESTOCADA 3760-222 SW

DISEÑADO POR: BACH. A. BELLIDO
ZONA: MINA SAN RAFAEL
DATUM: WGS-84

DISEÑADO POR: BACH. A. BELLIDO
ZONA: MINA SAN RAFAEL
DATUM: WGS-84

4 3

2 1