



GEOTECNIA JUNIN
MEJORAMIENTO DE SUELOS Y MUROS ANCLADOS

10 JUNIO

Lunes, miércoles y
viernes

Hora: 19:00



Curso Básico de Muros Anclados para Edificaciones



Evelyn Cerrón



Manuel Pachas



Diana Camayo



Dayssi Álvarez

Contenido:

- ✓ Introducción
- ✓ Proceso constructivo
- ✓ Diseño
- ✓ Slide



www.anclajesjunin.com



CURSO Y CONSTANCIA DE PARTICIPACIÓN GRATUITO

comercial@anclajesjunin.com



CONTENIDO

1. Introducción

- 1.1. Presentación de la empresa
- 1.2. Soluciones para excavación
- 1.3. Descripción de anclajes postensados
- 1.4. Normas aplicadas en Perú

2. Proceso Constructivo

- 2.1. Maquinarias
- 2.2. Herramientas
- 2.3. Materiales
- 2.4. Proceso constructivo
- 2.5. Tolerancias en obra
- 2.6. Incidentes en obra

► CLASE COVID

3. Diseño

- 3.1. Caracterización del terreno
 - 3.1.1. Clasificación de suelos
 - 3.1.2. Interpretación de EMS
- 3.2. Desarrollo de la envolvente de Mohr
 - 3.2.1. Parámetros de resistencia al corte
 - 3.2.2. Circulo de Mohr
 - 3.2.3. Envolvente de Mohr
 - 3.2.4. Tipos de empuje
- 3.3. Empuje de tierras
 - 3.3.1. Calculo de tensiones verticales
 - 3.3.2. Calculo de tensiones horizontales
- 3.4. Muros de contención
 - 3.4.1. Panelado
 - 3.4.2. Análisis por deslizamiento
 - 3.4.2.1. Problemas de aplicación

3.4.3. Análisis por volcadura

3.5.3.1. Problemas de aplicación

3.4.4. Calculo de longitud libre y longitud de bulbo

3.4.5. Aplicación para 2 anillos

4. Slide

4.1. Factor de Seguridad

4.2. Métodos de análisis de estabilidad

4.2.1. Método de las dovelas

4.2.1.1. Fellenius

4.2.1.2. Problemas de

aplicación

4.3. Aplicación en el programa

4.3.1. Manejo de la interfase

4.3.2. Problemas de aplicación en el slide



BATALLA DE JUNÍN
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

1.- INTRODUCCION



BATALLA DE JUNÍN
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

1.1. Presentación de la empresa



Edificio Petit Thouars



Barrenechea 724



Edificio Ten Magdalena



Edificio W West

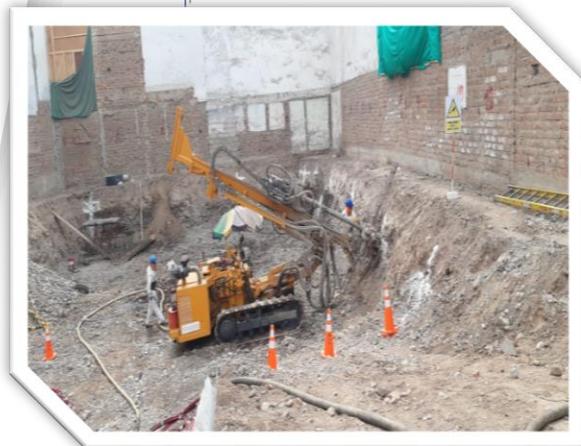


Edificio Conecta



Edificio SQ Concept

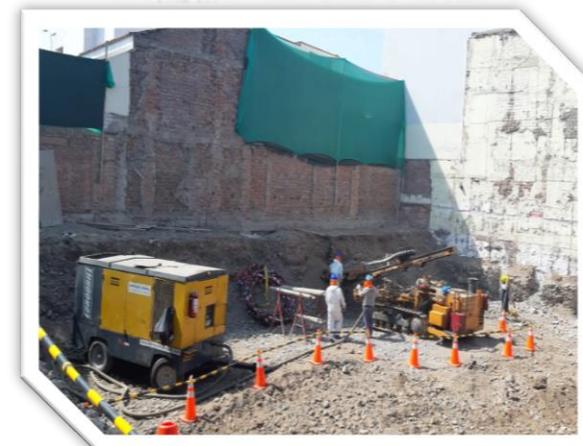




Edificio Madrid Time



Torre Real 8



Edificio Madrid Friendly



Edificio Orrantia



Edificio Viu Verde



Edificio Residencial Verdi





Edificio Las Malvinas



INTIWASI



Inside Apartments



Edificio los Ángeles II



edificaciones
inmobiliarias



Edificio Parque Graña



Edificio Bacaflor



Edificio Ignacio Merino



JLZ
CONSTRUCTORA &
INMOBILIARIA



Residencial Zahir

ei
edificaciones
inmobiliarias



Edificio Benesse

terpel



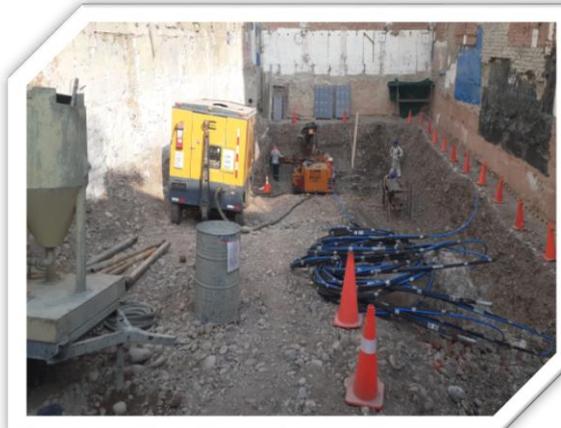
Micropilotes para cimentación de tanque

HB



El Cedro

**INMOBILIARIA
ARQUITECTURA S.A.
Y DISEÑO C.**



Edificio Conde de la Vega



BATALLA DE JUNÍN
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES
comercial@anclajesjunin.com

BENEFICIOS ADICIONALES QUE OFRECEMOS:

❖ NEGOCIAMOS
STAND BY A CERO



❖ NO USAMOS GRUPO
ELECTRÓGENO



❖ CAPACITACIONES
GRATUITAS



❖ SERVICIO
PERSONALIZADO



❖ TENSAMOS HASTA
UN SOLO PUNTO



❖ TALLER MÓVIL DE
MAQUINARIA EN OBRA



❖ JEFE DE TERRENO EN
TODAS NUESTRAS
OBRAS



❖ PERSONAL CAPACITADO
EN SISTEMAS DE
SEGURIDAD



❖ MECÁNICOS DE
MAQUINARIA DENTRO
DE NUESTRA CUADRILLA



❖ MÁQUINAS PROPIAS (12
COMPRESORAS, 10 PERFORADORAS
Y 5 INYECTORAS)



❖ ASESORAMIENTO
DESDE LA EXCAVACIÓN



❖ ASESORAMIENTO EN
APERTURA DE PAÑOS



Maquinarias



COMPRESORAS DE AIRE

Compresoras de Aire Portatil

Marca : Atlas Copco

Modelo : XATS456MD

Motor: Mercedes Benz - Turbo intercooler

Suministro de aire: 750 cfm.

Presión: 14 BAR

RPM (Min y max): 1000-1600 rpm.

Sistema electrico: 24 V

Potencia: 206 KW

Capacidad del tanque de combustible: 334 l.

Consumo de Combustible: 7.5 Gal/Hora



PERFORADORAS KLEMM - KR 804

Marca : KLEMM

Tipo: KR 804D

Motor: F6L913

RPM : 2300

Sistema electrico: 24V

Potencia: 79KW

Consumo de Combustible: 5 gal/h



INYECTORAS

VOLUMEN MÍNIMO EFECTIVO: 80 - 90 litros

VOLUMEN MÁXIMO EFECTIVO: 250 - 270 litros

MOTOR DE FUERZA: Honda de 2 tiempos

SISTEMA ELECTRICO: 12V

POTENCIA: 4.5 HP

EURODRILL GROUP

Mas de 20 años de experiencia en rubros de construcción, minería e industria.

Brinda servicios de Obras civiles, Perforación y voladura, arriendo y venta de equipos de perforación.

Eurodrill Group nos respalda en, soporte logístico y experiencia en ejecución de proyectos.

Contamos con 12 compresoras y 10 perforadoras, 5 inyectoras, 100 grupos electrógenos, 5 camionetas, personal capacitado y especializado.

Hemos realizado operaciones en todo el Perú y en países vecinos como Ecuador, Bolivia, Chile, logrando siempre la mayor satisfacción para nuestros clientes.



CLIENTES DE NUESTRO GRUPO EMPRESARIAL

ABENGOA

ODEBRECHT



Construcciones A. Maggiolo S.A.
ASTILLEROS - VARADEROS



EXPERIENCIA INTERNACIONAL, ECUADOR, BOLIVIA Y CHILE

Polioducto Pascuales Cuenca, Guayaquil-
Ecuador (ODEBRECHT ECUADOR)



Planta solar, Desierto de Atacama-Chile
(ABENGOA CHILE)



Carretera Ravelo-Llallahua, Oruro-
Bolivia (CONSTRUCTORA SANTA FE)



Hidroelectrica Manduriacu, Pichincha-
Ecuador (ODEBRECHT ECUADOR)



EXPERIENCIA NACIONAL

Puente Santa Maria
(ODEBRECHT)



Carretera Lima -
Canta (ANTRIA
SAC)



Nuevo puerto San Martin,
Paracas – Pisco (SPG y
MOTTA ENGIL)



Proyecto
CHAVIMOCHIC,
Chavimochic – Trujillo
(ODEBRECHT
CHAVIMOCHIC)



Carretera Quilca - Matarani,
Arequipa (OAS)



OBRAS CIVILES

Coliseo central de Pichanaki – Junin (MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHANAKI)



Construcción de pistas y veredas en Pichanaki – Junin (MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PICHANAKI)





GEOTECNIA JUNIN
MEJORAMIENTO DE SUELOS Y MUROS ANCLADOS

10 JUNIO

Lunes, miércoles y
viernes

Hora: 19:00



Curso Básico de Muros Anclados para Edificaciones



Evelyn Cerrón



Manuel Pachas



Diana Camayo



Dayssi Álvarez

Contenido:

- ✓ Introducción
- ✓ Proceso constructivo
- ✓ Diseño
- ✓ Slide



www.anclajesjunin.com



CURSO Y CONSTANCIA DE PARTICIPACIÓN GRATUITO

comercial@anclajesjunin.com

Curso básico de Anclajes para Edificaciones

Clase 1

1.2. Soluciones para una excavación



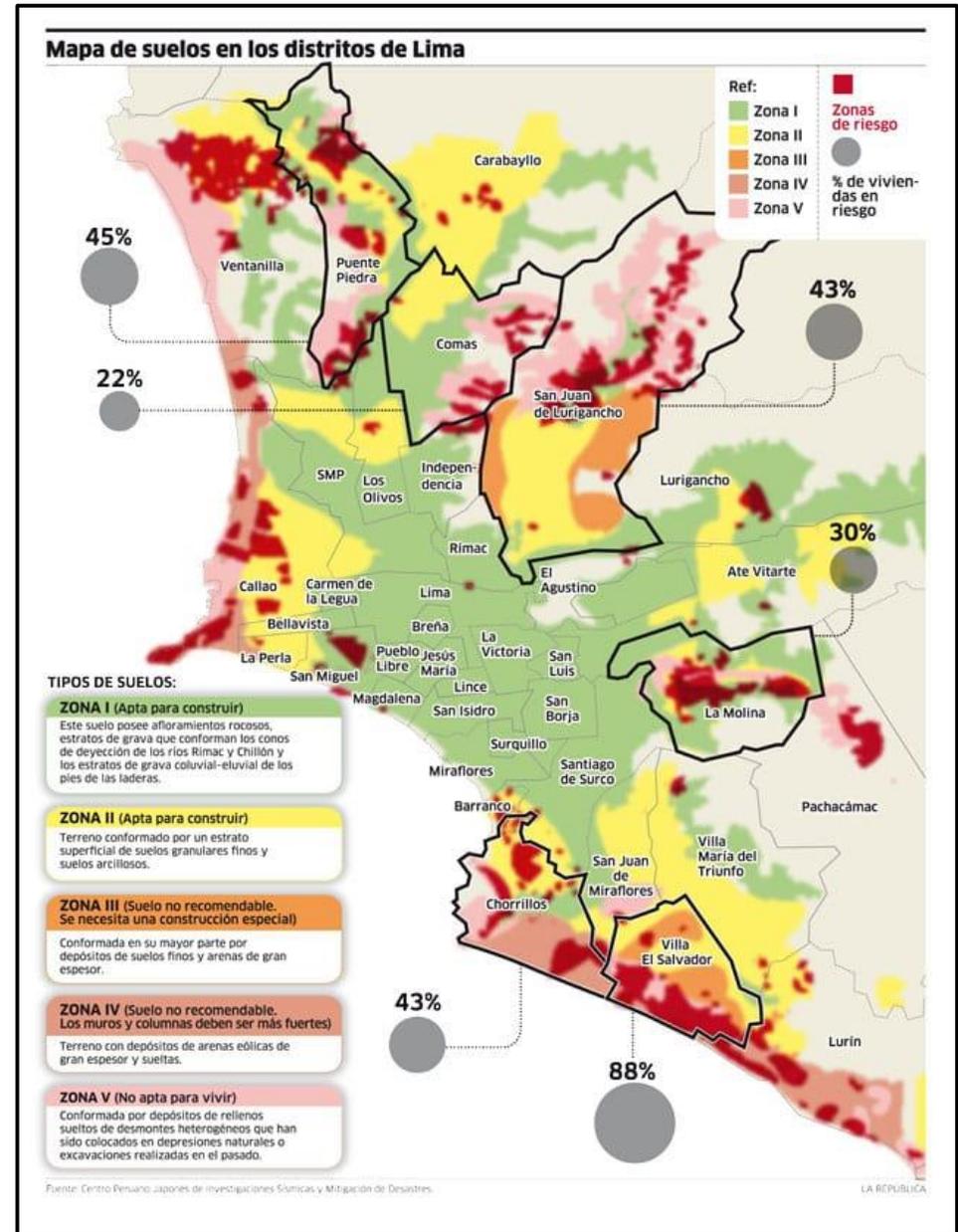


BATALLA DE JUNÍN
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

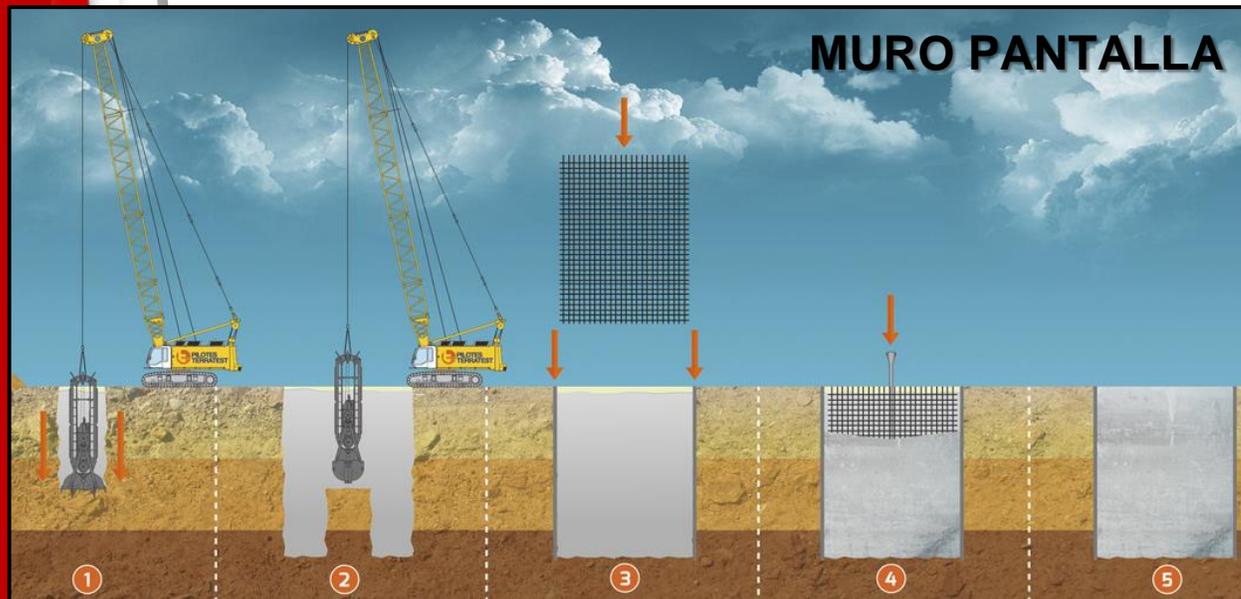
1.2. Soluciones para una excavación

Excavaciones Masivas en Zonas Urbanas

- ▶ Espacios Reducidos
- ▶ Edificios Colindantes
- ▶ Pistas y veredas en operación
- ▶ Interferencias con líneas de agua y desagüe
- ▶ Restricción por acceso



SOLUCIONES PARA UNA EXCAVACIÓN SEGURA:







BATALLA DE JUNÍN
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

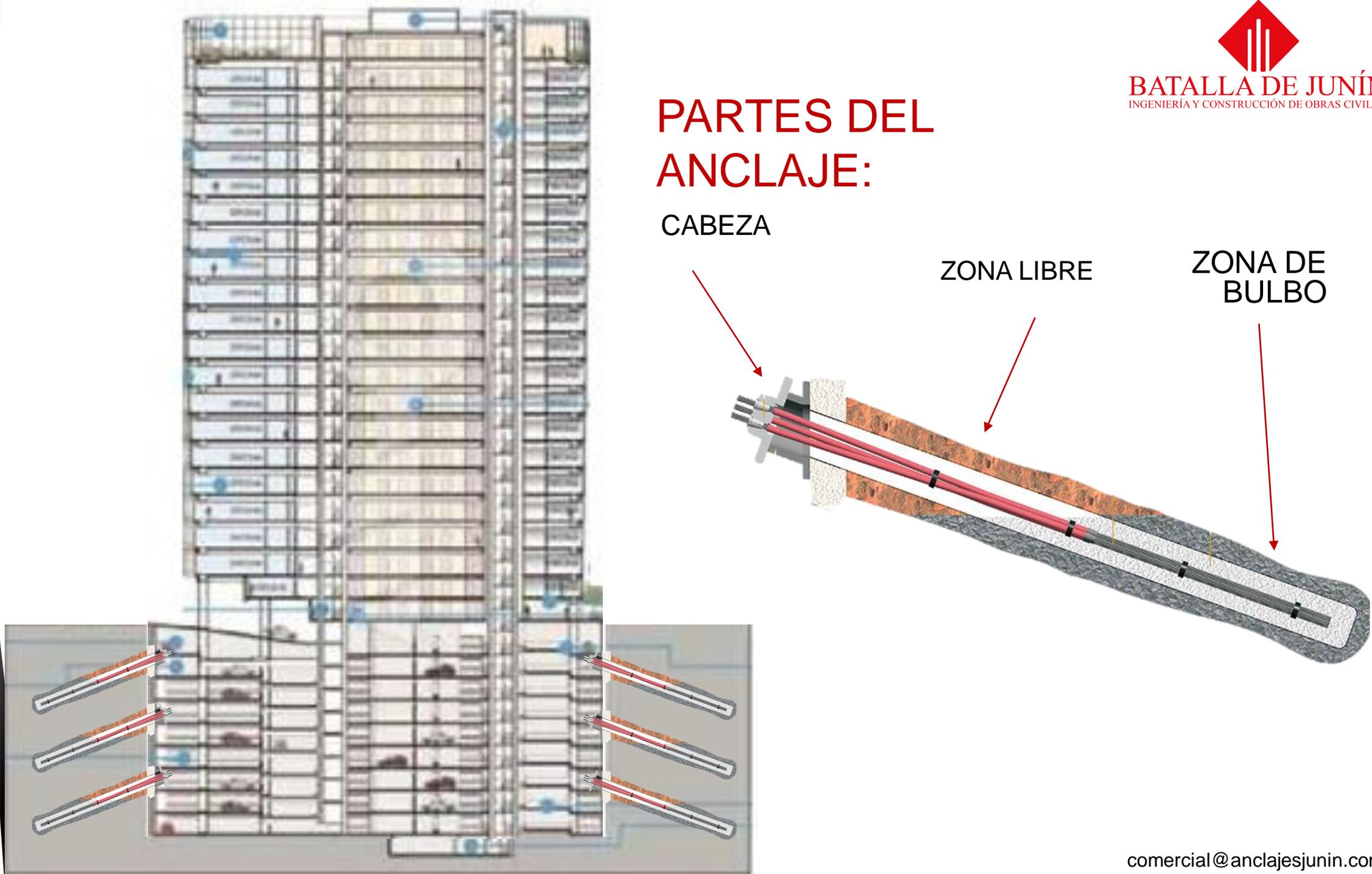
1.3. Descripción de los anclajes postensados

PARTES DEL ANCLAJE:

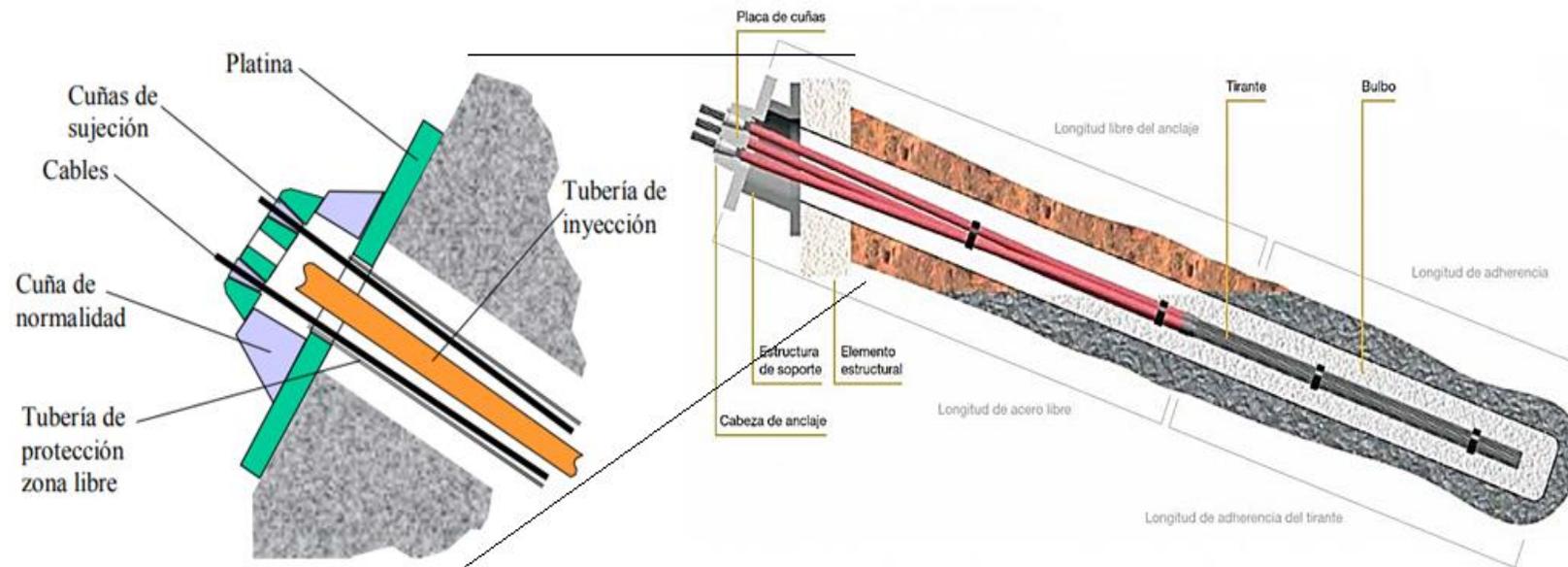
CABEZA

ZONA LIBRE

ZONA DE BULBO

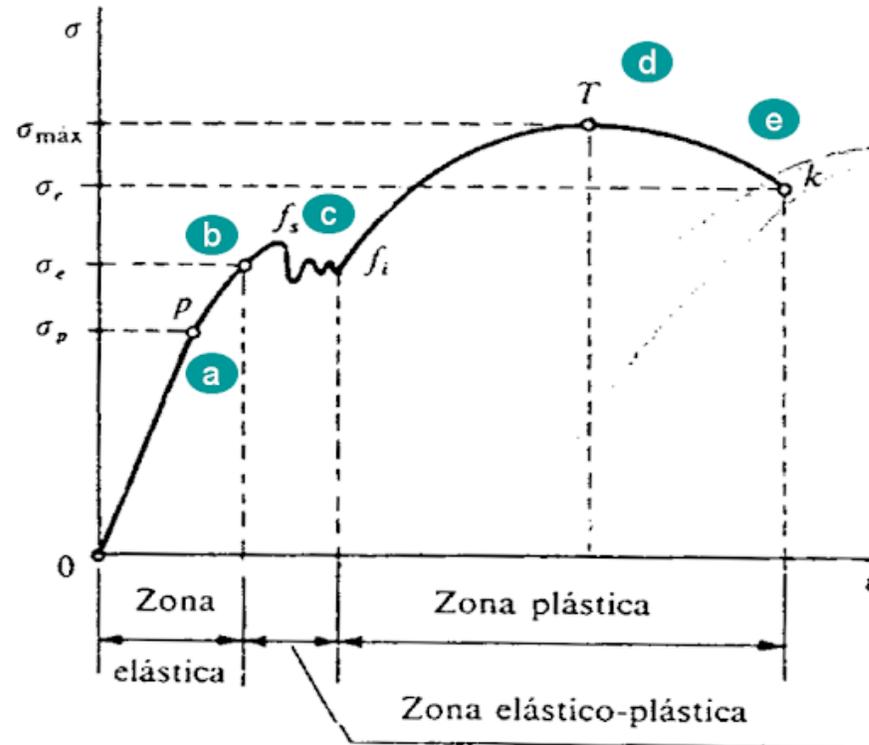


- ▶ Sistema capaz de transmitir esfuerzos de tracción desde la superficie vertical del terreno hasta una zona interior del mismo denominado bulbo de anclaje.
- ▶ Su campo de aplicación se extiende a:
 - Sosténimiento de taludes en general
 - Estructuras de contención
- ▶ Existen 2 tipos de anclaje según su vida útil:
 - Anclaje permanente: Anclaje cuya vida útil se considera superior a dos años (Activos y Pasivos).
 - Anclaje provisional o temporal: Anclaje cuya vida útil no es superior a dos años (Activos).



Existen dos tipos de anclaje según la carga sometida:

- ▶ ANCLAJE ACTIVO: Sometido a carga de tensado no inferior al 50% de la máxima.
- ▶ ANCLAJE PASIVO: Sometido a carga de tensado entre 10% y 25% de la máxima.





BATALLA DE JUNÍN
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

1.4.- NORMAS APLICADAS EN PERÚ

Reglamento Nacional de Edificaciones:

1.- NTE E050: Suelos y Cimentaciones

2.- NTE E030. DISEÑO SISMORESISTENTE.

3.- NTE E020. CARGAS.



Surco 24 09 2018: activan protocolos de emergencia por derrumbe en obra de construcción.

El derrumbe afectó alrededor de 360 familias en Surco.

El derrumbe de un área de estacionamiento del condominio "Condado Real", ubicado en el pasaje Combate de Abtao 135.

El gerente municipal Waldo Olivos, informó que este hecho se produjo debido a unos trabajos de excavación que realizaba la Inmobiliaria Serna S.A.C, lo que provocó el deslizamiento de un talud y el derrumbe del área de estacionamiento.



Reglamento Nacional de Edificaciones:

1.- NTE E050: Suelos y Cimentaciones

Art. 39 Sostenimiento de Excavaciones

Las excavaciones verticales mayores de 1.50m, medido desde el nivel 0.00, requieren sostenimiento

Art. 39.11.6 Estabilidad Global

En sostenimiento temporal y permanente contempla un F.S. mínimo de 1.50 en condición estática y 1.25 en condición Pseudo-dinámico.

Art.39.11.7. Estructuras de sostenimiento Ancladas

b) Longitud de Bulbo:

b.1) La longitud de bulbo es determinada por:

$$L_b = \frac{P_w}{\pi D \tau_w}$$

L_b	:	longitud del bulbo del anclaje
P_w	:	carga de trabajo del anclaje
D	:	diámetro de la perforación
τ_w	:	capacidad de adherencia de trabajo en el contacto suelo - Material Cementante
		$\tau_w = \tau_{ult}/FS \quad FS \geq 2.00$
τ_{ult}	:	capacidad de adherencia última en el contacto suelo - material cementante

b.2) La longitud de bulbo no debe ser inferior a 4.5m en anclajes formado por cables de acero.

c) Longitud Libre de Anclaje:

c-2) La longitud libre mínima de anclajes no es inferior a: 4.50 m para anclajes de cables y 3.00 para anclajes de barras. Véase aplicación en la Tabla 14.



c) Acero de Refuerzo:

La carga de trabajo del anclaje esta definida por:

$$P_w = \frac{0.90 f_y A_s}{\eta}$$

f_y : esfuerzo de fluencia del acero
 A_s : área del acero de refuerzo
 P_w : carga de trabajo del anclaje
 η : coeficiente de seguridad. $\eta = 1.50$ para anclajes provisionales, o $\eta = 1.75$ para el caso de anclajes permanentes.

Reemplazando valores:
 $P_w = 15.56$ TN

► Datos Técnicos

tipo norma/código		13 mm (0.5")		15 mm (0.6")			
		ASTM A 416 Clase 270	prEN 10138 BS 5896	ASTM A 416 Clase 250	prEN 10138 BS 5896	ASTM A 416 Clase 270	prEN 10138 BS 5896
resistencia en el límite elástico $f_{p0.1k}$	N/mm ²	1,670 ¹⁾	1,640 ²⁾	1,550 ¹⁾	1,560 ²⁾	1,670 ¹⁾	1,640 ²⁾
resistencia a la rotura f_{pk}	N/mm ²	1,860	1,860	1,725	1,770	1,860	1,860
diámetro nominal	mm	12.70	12.90	15.20	15.70	15.24	15.70
área de la sección	mm ²	98.71	100.00	139.40	150.00	140.00	150.00
peso	kg/m	0.775	0.785	1.094	1.180	1.102	1.18
carga de rotura	kN	183.7	186.0	240.2	265.5	260.7	279.0
módulo de elasticidad	N/mm ²	-195,000					
relajación ³⁾ después de 1.000 h a 0,7 x carga de rotura f_{pk}	%	max. 2.5					

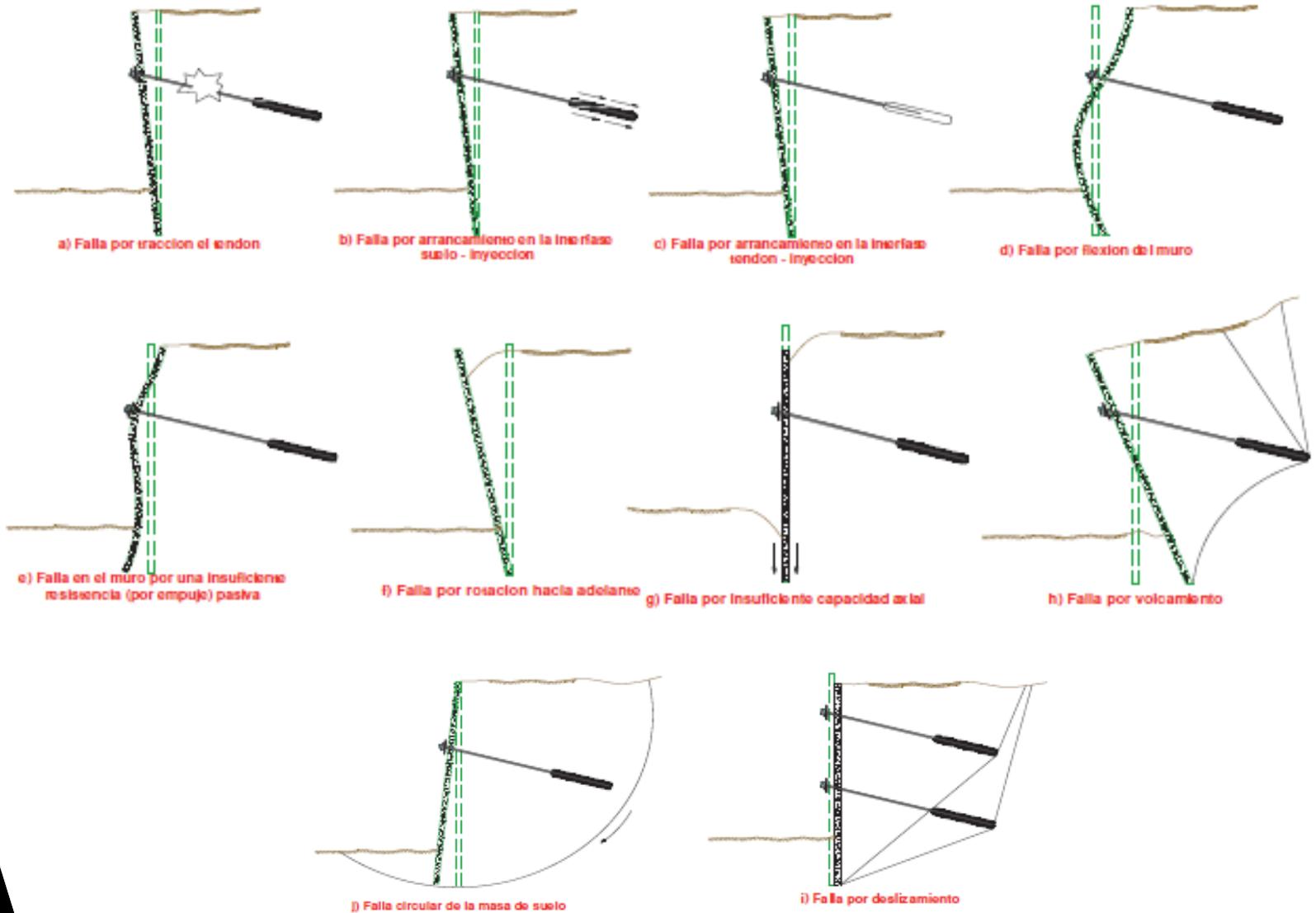
¹⁾ límite elástico medido al 1% de alargamiento efectivo

²⁾ límite elástico medido al 0,1% de alargamiento residual

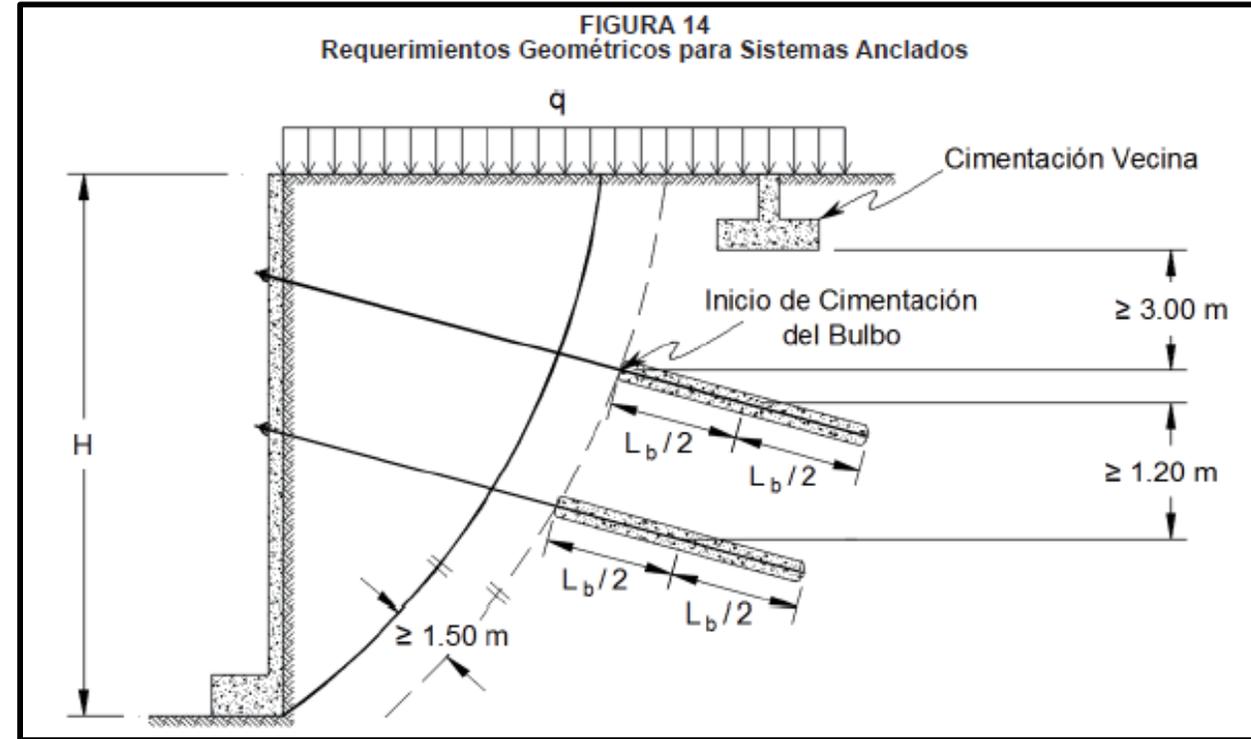
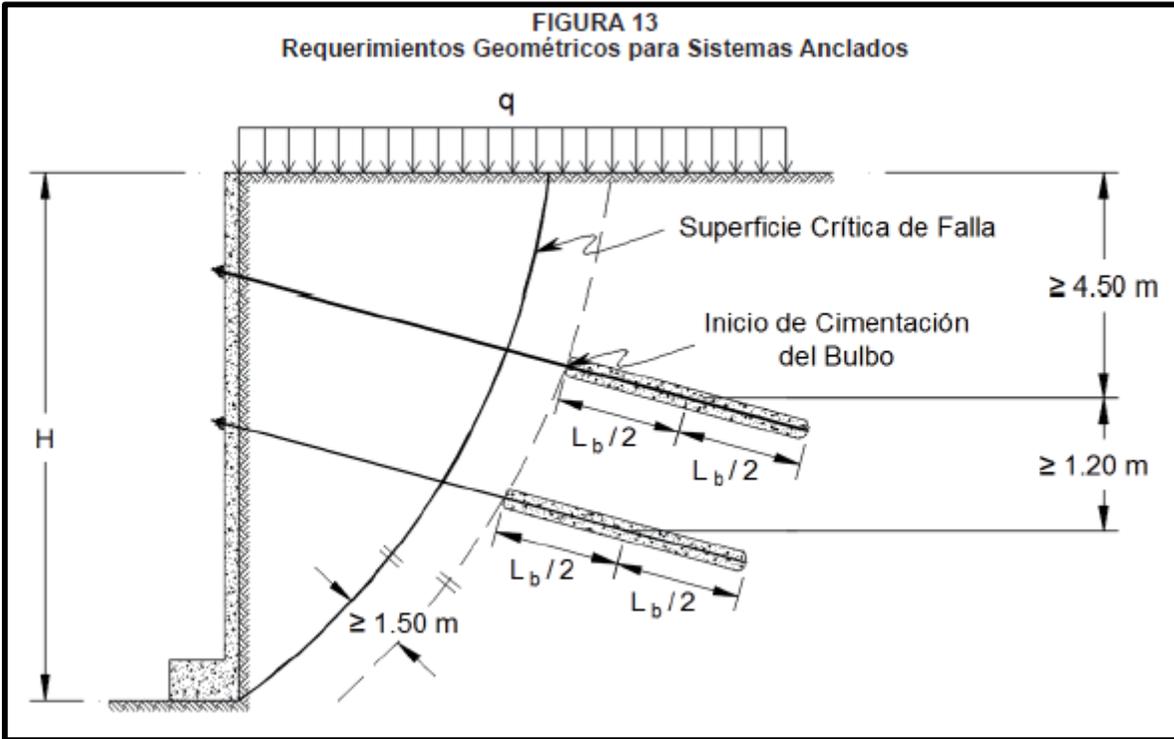
³⁾ aplicable para la relajación clase 2 de acuerdo con Eurocode prEN 10138/BS 5896; o para baja relajación según ASTM A 416



FIGURA 12
Posibles Fallas en Estructuras de Sostenimiento Ancladas



Generalidades para el aspecto geométrico



Ensayo de anclajes

1. Ensayos de arrancamiento
2. Ensayos de calidad
3. Ensayos de capacidad



2.- NTE E030. DISEÑO SISMORESISTENTE.

SLIDE:

1. Estático
2. Pseudo dinámico

3.- NTE E020. CARGAS.

Por edificaciones:

Para las sobrecargas en edificaciones de viviendas multifamiliares, locales comerciales, entre otros, se realizara un metrado por nivel construido tomando en cuenta las estructuras armadas como columnas (1.5 KN/m²), vigas (1.5 KN/m²), losas (2 KN/m²), sobrecarga (250 KN/m²), mampostería (1.5 KN/m²) y finalmente el acabado (1 KN/m²), da como resultado una sobrecarga de por nivel de piso construido de 10 KN/m².

$SC_{por\ piso\ cons}: 10\ KN/m^2$





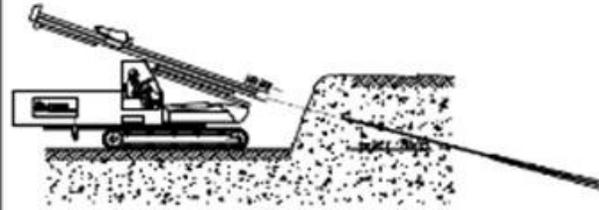
BATALLA DE JUNÍN
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES

Introducción a la próxima clase...

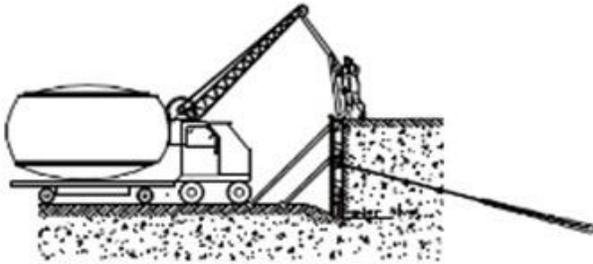
1ª ETAPA - EXCAVACION



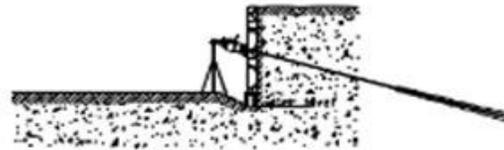
2ª ETAPA - EJECUCION ANCLAJE



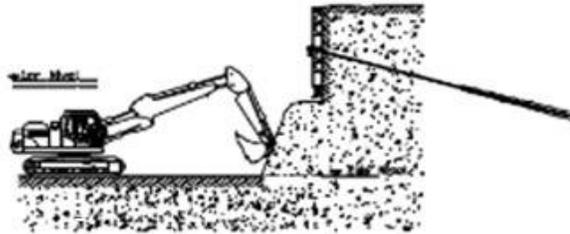
3ª ETAPA - COLOCACION DE ARMADURA, MOLDAJE Y HORMIGONADO



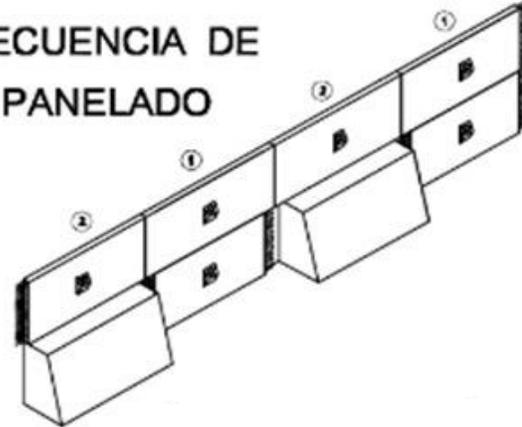
4ª ETAPA - DESCORRADO Y TENSADO DE ANCLAJE



5ª ETAPA - EXCAVACION SIGUIENTE NIVEL, UNA VEZ TENSADO TODO EL NIVEL ANTERIOR



SECUENCIA DE PANELADO



GRACIAS



www.anclajesjunin.com

comercial@anclajesjunin.com

GEOTECNIA JUNIN
MEJORAMIENTO DE SUELOS Y MUROS ANCLADOS