

EXCAVACIONES

PROCEDIMIENTO

Norma: SM EX P 01

Revisión: 5

Vigencia: 30 de julio de 2014

Promotor: Gerencia de CSyMA

Índice y Contenido

1.	OBJETIVO	2
2.	ALCANCE	2
3.	DEFINICIONES	2
4.	RESPONSABILIDADES	3
5.	PLANIFICACIÓN	5
6.	REUNIÓN PREVIA A LOS TRABAJOS	6
7.	AVISO A CONTROL DE GAS	6
8.	INSPECCIÓN DEL SITIO E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS PREVIO A LA INICIACIÓN	6
9.	EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES	7
9.1.	Excavaciones para exponer el gasoducto o instalaciones enterradas existentes	7
9.1.1.	Realización de pozos de cateo y pozo de cabecera	7
9.1.2.	Demarcación previa a la excavación	9
9.1.3.	Excavación con máquina para exponer tramos continuos de cañería	11
9.2.	Excavaciones continuas con máquina para Instalar una nueva cañería	14
9.2.1.	Excavación en roca (voladuras)	15
9.2.2.	Excavaciones a cielo abierto con gran movimiento de terreno	15
10.	PROTECCIÓN DE LAS EXCAVACIONES	16
10.1.	Ingreso / Egreso a la Excavación	16
10.2.	Defensa	17
10.3.	Protección del Lugar	19
11.	CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE	20
11.1.	Desmante (para apertura de pista)	20
11.2.	Accesos	20
11.3.	Ubicación de la zanja	20
11.4.	Presencia freática	21
11.5.	Erosión	21
11.6.	Duración de la apertura de las zanjas	21
11.7.	Hallazgo de restos arqueológicos, paleontológicos, de interés histórico o cualquier otro relacionado con el patrimonio cultural	21
11.8.	Residuos	22
11.9.	Relleno de las zanjas	22
11.10.	Etapas de restauración del suelo	22
12.	REGISTROS	22
13.	DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA	23
14.	ANEXOS	24

ALI	08/05/14	AAR	28/07/14	EDC	30/07/14	
TAN / NRE / VIS / ALI	30/10/07	MEN / MMA / ROS / HTM	07/10/08	EDC	10/10/08	
Responsable	Fecha	Responsable	Fecha	Responsable	Fecha	OBSERVACIONES
ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ		

Indica cambios con respecto a la versión anterior

El único documento válido es el que figura en la red

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 2
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

1. OBJETIVO

Asegurar que los trabajos de excavación y zanjeo, asociados con instalaciones de TGN o instalaciones de terceros próximas a las de TGN, sean adecuadamente planificadas y ejecutadas de manera segura y ambientalmente responsable.

2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación a todo trabajo de excavación, zanjeo o alteración de la superficie del suelo, ya sea del tipo manual o con máquina, ejecutados sobre o próximos a instalaciones enterradas dentro de plantas compresoras, estaciones de regulación y medición, estaciones repetidoras y/o dentro de la franja de 30 metros comprendida a cada lado de gasoductos operados y/o mantenidos por TGN.

Será de aplicación también en toda obra emprendida por o para TGN, que implique excavaciones fuera de la franja de 30 metros mencionada en el párrafo anterior.

3. DEFINICIONES

a. Alteraciones de la superficie del Suelo

Cualquier trabajo donde la superficie del suelo es penetrada por herramientas manuales o mecánicas, algunos ejemplos son: zanjeos, excavaciones, perforaciones, tunelajes, barrenados, rellenados, voladuras, remoción de capas vegetales, trabajos de cantera, desmonte y nivelación de terreno.

En gasoductos operados y mantenidos por TGN se excluyen:

- Alteraciones del suelo de una profundidad menor a 30 cm., que no disminuyen la cubierta del suelo existente sobre la cañería.
- Alteraciones del suelo en campos cultivados a una profundidad menor a 45 cm respecto a la superficie del suelo, que no disminuyen la cubierta del suelo existente sobre la cañería.

En Plantas Compresoras y EM y/o R operadas y mantenidas por TGN se excluyen:

- Alteraciones del suelo dentro de los predios de una profundidad menor a 20 cm.
- Tareas de jardinería que impliquen excavaciones y que se realicen fuera del área de proceso de la instalación.

b. Terceros

Toda entidad, institución o empresa ajena a TGN que esté o no vinculada a las tareas emprendidas por la misma. Son ejemplos: contratistas, subcontratistas, Vialidad Nacional, Vialidad Provincial, etc.

c. Instalaciones enterradas

Son aquellas que se encuentran bajo tierra y que no pueden ser detectadas a simple vista, algunos ejemplos son: cables eléctricos activos, acueductos, poliductos, cloacas, etc.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 3
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

d. Cables Activos

Cable conectado a una fuente de tensión o con carga de electricidad de manera de resultar en una tensión diferente a la de tierra.

e. Competente

Persona debidamente calificada, entrenada y con capacidad para identificar los peligros existentes y predecibles o las condiciones de trabajo que sean antihigiénicas, peligrosas o dañinas para los empleados o las instalaciones y tiene autoridad para actuar con rapidez y adoptar las medidas necesarias para controlar los riesgos.

f. Detector de Caños / Cables

Instrumentos electrónicos capaces de ubicar con precisión cañerías, cables energizados y otras instalaciones metálicas enterrados.

g. Excavación.

Remoción y extracción de suelo para exponer, comprobar, extraer, reparar, modificar o construir instalaciones, o cualquier otro motivo.

h. Excavaciones a Máquina

Uso de equipos móviles autopropulsados para trabajos que produzcan alteraciones del suelo.

i. Exposición manual

Uso de herramientas manuales o empleo del agua, para retirar el suelo, con el fin de exponer cables, cañerías o instalaciones enterradas. También es una excavación manual la utilización de bombas para exponer cañerías inundadas.

j. Guía de la Excavación.

Es la persona, responsable de guiar al operador de la máquina que realiza trabajos de excavación con retroexcavadoras u otros equipos similares.

k. Representante Designado

Persona competente designada por la Dirección / Gerencia / PM / Jefatura para estar a cargo de la planificación y/o conducción de los trabajos.

l. Pipe Tally

Reporte del recorrido interno de la cañería, herramienta de detección de defectos, fallas, etc.

m. Planos C. a O.

Planos conforme a obra

n. MPA

Según norma NAG153, siglas para MANUAL DE PROCEDIMIENTOS AMBIENTALES.

4. RESPONSABILIDADES

a. Empleados / Contratistas

Participar en la reunión previa a los trabajos y trabajar de acuerdo a los procedimientos establecidos en el [Manual SM SP M 01 "Manual de Seguridad y Prevención de Accidentes de TGN "](#) e instructivos aplicables.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 4
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

b. Representante Designado

Planificar, coordinar y llevar a cabo la ejecución de los trabajos de excavación o zanjeo, teniendo presente este procedimiento, su documentación de referencia y las medidas y condiciones de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente aplicables al trabajo.

Controlar que se emitan los permisos correspondientes a los trabajos, y que se registren todas las desviaciones como no conformidades. Controlar que se registren todo tipo de eventos significativos en cuanto a Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

Mantener informada a la persona que le delegó el trabajo y a los sectores involucrados en la planificación y ejecución de las tareas.

Coordinar el cumplimiento del MPA.

c. Jefe de Sección

Asegurar la correcta planificación y ejecución del trabajo, incluyendo la identificación de peligros, la evaluación de los riesgos y las medidas de prevención para eliminarlos o controlarlos.

d. Implementación de Proyectos y Obras

Por medio del PM deberá garantizar la correcta planificación y ejecución de los trabajos, incluyendo la identificación y control de los peligros y riesgos que estos atraen.

A través del sector Servidumbres y Propietarios, y cada vez que le sea requerido, deberá realizar los trámites necesarios para obtener los permisos de paso correspondientes. También deberá solicitar a quien corresponda, las autorizaciones escritas correspondientes cuando deban realizarse excavaciones sobre instalaciones de terceros que interfieran las propias o nuevas a instalar.

A través de Prevención de Daños de Terceros deberá garantizar la correcta planificación y ejecución de los trabajos, incluyendo la identificación y control de los peligros y riesgos que estos atraen, de las tareas que realicen terceros dentro de las instalaciones de TGN.

e. Ingeniería

Especificar las características físicas y mecánicas de los suelos donde se realizarán las excavaciones, a los efectos de poder determinar el método de protección de la excavación más eficaz. La información aportada deberá ser toda la necesaria como para analizar y definir el mejor método de protección posible, como tipo de suelo, capacidad portante, nivel freático, contenido de humedad, posibilidad de filtraciones, grado sísmico, etc.

f. Integridad

Analizar la integridad de los gasoductos y determinar el valor de presión adecuado y seguro para la realización de los trabajos; en caso de necesidad proporcionar la información de Integridad relativa al trabajo a ejecutar (pipe tally, planilla de cortes, etc.) y definir en cada caso la longitud máxima permitida de descalce sin apoyos, la distancia entre tapones para evitar flotación y todo otro requerimiento compatible con este trabajo

g. Control de Gas

Proporcionar a Integridad la ubicación de la zona de excavación y, a requerimiento, los valores de presiones máximas admisibles registradas en la zona durante los últimos 2 meses, para determinar las presiones máximas durante el trabajo.

Determinar cuál será la fecha en la que será posible realizar el trabajo de acuerdo a los valores de presión definidos por la Integridad.

 TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 5
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

Emitir el Reporte de Salida de Servicio previo a la fecha fijada para la Reunión Previa en el Sitio.

Planificar y acondicionar la operación del gasoducto para la ejecución de los trabajos.

Autorizar el inicio y/o suspensión de las tareas en el lugar previamente determinado, de acuerdo a las condiciones operativas reinantes durante el transcurso de los trabajos.

5. PLANIFICACIÓN

El Representante designado para ejecutar los trabajos realizará la planificación teniendo en cuenta las siguientes pautas:

- Obtener y revisar el *Pipe Tally* y todos los planos y/o croquis existentes incluyendo trazados de cañerías y cables eléctricos activos. Tener en cuenta que los planos pueden NO incluir todos los elementos peligrosos enterrados.
- En caso de tener que excavar en un lugar cuya distancia sea menor o igual a 30 metros medidos con respecto al eje longitudinal de un gasoducto presurizado, comunicará a Control de Gas: la tarea a realizar, la ubicación y la fecha estimada para su realización.

Con los datos suministrados por Control de Gas, Integridad analizará y evaluará el estado de la cañería existente para establecer el valor máximo de presión para realizar la tarea de excavación y otras consideraciones inherentes a la integridad de las instalaciones. Luego comunicará los resultados a Control de Gas.

Con el valor máximo de presión establecido por Integridad, Control de Gas programará la fecha y emitirá el Reporte de Salida de Servicio para realizar la excavación y la comunicará al Representante designado.

- Cuando sea necesario cruzar caños, cables, vías de ferrocarril o caminos de terceros, los permisos deben ser solicitados, con 30 días de anticipación al comienzo de la obra, al Sector Relaciones con Propietarios y Prevención de Daños. Cuando se realicen trabajos en propiedades privadas se requerirá el permiso de paso al Sector mencionado con 15 días de anticipación. Tener en cuenta que si se presentan problemas con los propietarios los trámites pueden demorar más de 60 días.
- Realizar un relevamiento de interferencias del área con anterioridad a la Reunión Previa a los trabajos, conforme al [Procedimiento SM RP P 01 "Reuniones previas al Trabajo"](#); observando detalles tales como: cables de electricidad, carteles de advertencia de gasoductos / poliductos, alambrados, ganado y condiciones naturales del terreno. En caso que los trabajos se realicen próximos a líneas eléctricas aéreas, remitirse al procedimiento Permiso de Trabajo con Líneas Eléctricas Aéreas y contactarse con la compañía de electricidad propietaria de la misma para determinar la distancia mínima a mantener desde la línea aérea con tensión a los equipos de excavación.
- Con una anticipación de por lo menos **dos días** con respecto a la fecha fijada para la Reunión Previa en el Sitio, (excepto en caso de emergencia) deberá:
 - Contactar a otras compañías o personas que pudieran tener caños o cables enterrados en las cercanías de la futura excavación y solicitarles que ubiquen sus caños, cables o demás estructuras enterradas.
 - Comunicar a la Sección correspondiente (cuando la excavación es realizada por personal ajeno a la misma) y solicitarle información a fin de conocer todo dato relativo al trabajo a ejecutar.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 6
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

- f. Cuando Terceros ajenos a la actividad de TGN realicen excavaciones dentro de la franja de seguridad de 30 metros comprendida a cada lado de una instalación de TGN, se operará de acuerdo a lo establecido en el [Instructivo PR PD I 01 “Guía de requerimientos para obras de terceros”](#).

6. REUNIÓN PREVIA A LOS TRABAJOS

El Representante designado por la Sección o Gerencia (según corresponda) convocará a una reunión previa de acuerdo al [Procedimiento SM RP P 01 “Reuniones Previas”](#).

7. AVISO A CONTROL DE GAS

En cada jornada, previo al inicio de excavaciones o trabajos de zanjeo sobre o próximo a instalaciones o gasoductos presurizados, el Representante Designado para ejecutar los trabajos deberá comunicarse con Control de Gas para corroborar si la presión del gasoducto es la que está definida en el Reporte de Salida de Servicio y solicitar la autorización para iniciar la tarea.

8. INSPECCIÓN DEL SITIO E IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS PREVIO A LA INICIACIÓN

El Representante Designado, para ejecutar los trabajos, debe:

- Antes de iniciar los trabajos, reconfirmar con el propietario de las tierras cual será la entrada y los caminos de acceso que se deberán utilizar y, si correspondiera, verificar las autorizaciones de los propietarios de instalaciones ajenas a TGN, para realizar tareas dentro de su franja de seguridad.
- Antes de comenzar una excavación sobre un gasoducto presurizado, se debe verificar en el lugar más próximo (Válvulas, EM&R's, Plantas Compresoras, instalaciones de superficie) que se estén cumpliendo las condiciones de presión requeridas por Integridad.
- Realizar el análisis de seguridad en el trabajo (AST), para cada una de las tareas que se desarrollarán durante la excavación.
- Verificar la **no existencia de gases combustibles** (0% LEL) en la zona de trabajo antes y durante la excavación o zanjeo.

NOTA 1: La excavación con un nivel de hasta un 10% LEL está reservada sólo para intervenciones manuales y personal de TGN o contratistas bajo la supervisión directa de personal competente de TGN y nueva Reunión Previa.

- Ubicar la cañería, cables o demás elementos de riesgo enterrados por medio de lo indicado en los [Instructivos IP ES I 001 “Ubicación de Cañerías, Defectos y Verificación de Cortes”](#) e [IP EP I 006 “Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas”](#) y marcar con estacas según se indica en ese documento la línea central del caño en ambas direcciones. Extender la señalización más allá de la zona a excavar. Las estacas deben identificar los cambios de dirección de cañerías y/o cables enterrados.
- También se debe marcar con estacas según indica el [Instructivo IP EP I 006 “Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas”](#), las demás instalaciones o ductos enterrados adyacentes a la zona de la excavación.
- Asegurar que se ha cumplido con la inspección visual de la zona, observando detalles tales como alambrados, líneas de electricidad, carteles de advertencia de gasoductos / poliductos, ganado y condiciones del terreno.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 7
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

9. EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

9.1. EXCAVACIONES PARA EXPONER EL GASODUCTO O INSTALACIONES ENTERRADAS EXISTENTES.

Antes y durante las tareas de excavación para exponer una instalación existente, el Representante Designado se asegurará que siempre se cumpla lo siguiente:

- Que no se ejecute ninguna tarea de excavación sin su correspondiente “**Permiso de Trabajo Seguro según el procedimiento**” **SM PT P 03**. Dicho Permiso deberá estar rubricado también por el Representante de Seguridad e Higiene a cargo de los trabajos.
- Que las excavaciones manuales de cateos sobre instalaciones y/o cañerías de TGN a intervenir o descubrir, se han realizado según lo indica al Instructivo **IP EP I 006 “Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas”** y respetando las medidas en él solicitadas. En estos casos, el tamaño del pozo de cateo será el necesario para que el operario pueda moverse con comodidad en su interior.
- Cuando sea necesario localizar monturas u otros accesorios existentes, así como toda indicación poco clara del *pipe tally*, la excavación se realizará totalmente en forma manual, descubriéndose hasta 60 cm. de las tangentes verticales de la cañería o instalación hasta lograr su exposición completa.
- Cuando exista algún riesgo o indicio de algún caño o instalación cuya integridad sea cuestionable (por ejemplo: fugas, refuerzo, excesiva corrosión, suelo inestable), debe despresurizarse el tramo del caño hasta lograr el nivel definido por Integridad.
- Si se detecta evidencia de una situación que pueda resultar peligrosa para los trabajadores que estén expuestos, éstos deben ser retirados del área de riesgo hasta que se tomen las medidas necesarias que garanticen su seguridad.
- Que cuando los trabajos a realizar sean en Plantas Compresoras y/o en Estaciones de Medición y/o Regulación, todas las excavaciones serán realizadas en forma manual. Para retirar la tierra producto de la excavación manual se podrán utilizar retroexcavadoras sobre neumáticos, de pequeño porte (el balde ingresará a la zanja, el personal lo cargará manualmente, se retira el balde y se arroja el suelo en la zona externa). Otro tipo de excavación deberá ser especialmente acordada y autorizada por el Jefe de Sección, el Coordinador de SHyMA y el Coordinador de Inspección.
- Si la tierra removida estuviese contaminada con hidrocarburos, aceites u otros productos, se contacte al Coordinador de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, y Gerencia de CSyMA, para obtener instrucciones de cómo proceder.

NOTA 2: Para los casos particulares que se presenten, en los cuales no sea posible la aplicación precisa de las pautas indicadas en este procedimiento, se analizará puntualmente cada situación entre el Jefe de Sección, PM (si corresponde) y el Coordinador de SHyMA, para establecer los pasos a seguir. Corresponderá en todos los casos y en forma previa la confección de un Instructivo de Trabajo para esa única oportunidad, el que deberá estar aprobado por cada uno de ellos.

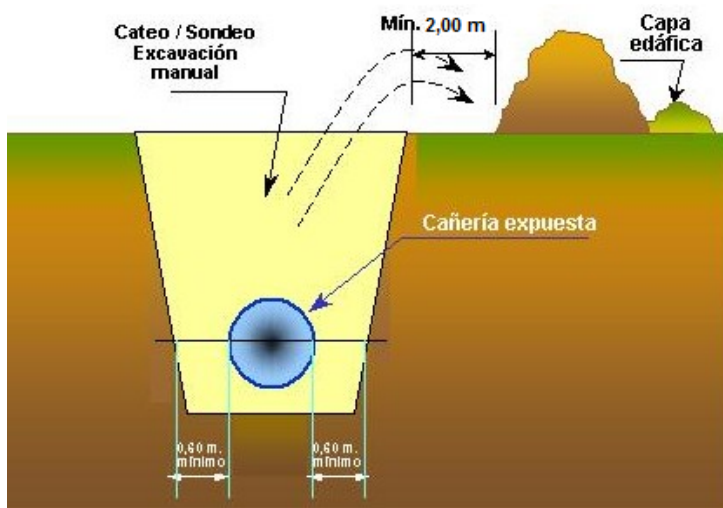
9.1.1. REALIZACIÓN DE POZOS DE CATEO Y POZO DE CABECERA

Los pozos de cateo son para verificar la presencia y la tapada de las instalaciones e interferencias, para lo cual siempre deberán realizarse de forma manual respetando lo indicado en el Instructivo **IP EP I 006 “Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas”**.

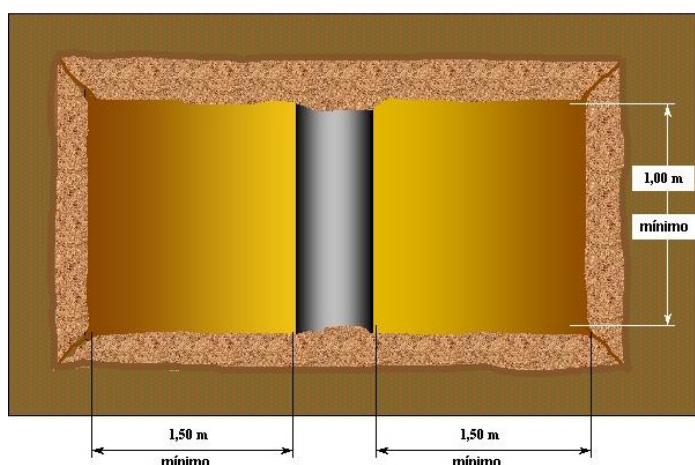
 TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 8
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

Para realizar esta tarea deberá emitirse un **Formulario SM PT F 05 “Permiso de Trabajo Seguro”** para trabajos de excavación. Las dimensiones de estos pozos serán las suficientes como para que un operario pueda moverse cómodamente en su interior, si es necesario.

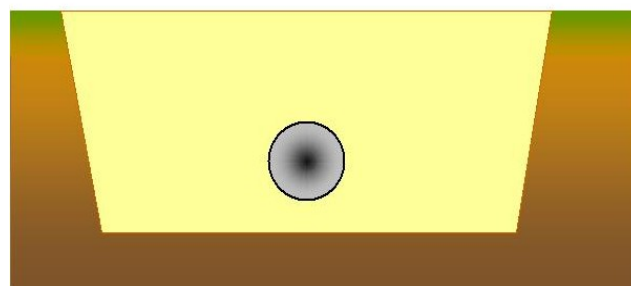
Los pozos de cateo deberán descubrir la instalación al menos en un radio de la misma y 60 cm a cada lado de éste.



Los pozos cabecera serán los puntos de inicio de cualquier excavación con máquina, estos se realizarán siempre de forma manual, y deberán tener un ancho mínimo igual al diámetro de la cañería más 1,50 m. a cada lado de la misma medido desde las tangentes verticales y de una profundidad igual a la de la excavación que se vaya a realizar.



Dimensiones del Pozo de cabecera para iniciar excavación con máquina.



	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 9
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

La realización de los pozos de cabecera será:

Retiro de la capa vegetal superior: Retirar la capa superior del suelo (de 15 a 30 cm, aproximadamente) y acumularla en un lugar separado antes de comenzar la excavación, de manera de no mezclarla con el resto del suelo y poder volcarla al final de la tapada.

Exposición del caño en forma manual: Utilizando el instrumento de detección de gas natural (metano) según se indica en el [Procedimiento SM DP P 01 "Prueba de Condiciones Atmosféricas con Detectores Portátiles"](#), verificar la existencia de gases combustibles en la zona de trabajo antes y durante la excavación. No podrá efectuarse ningún trabajo de excavación manual, cuando el nivel de gas en la atmósfera a 5 cm del nivel del terreno a ser removido en la excavación, supere el 10% de LEL (Límite Inferior de Explosividad). Ver Nota 1

Exposición de caños con tapada profunda: Si en dos excavaciones manuales consecutivas de cateo, y habiendo llegado a una profundidad de 1,50 m no se logra exponer el caño, cable o demás peligros enterrados, podrá usarse una máquina retroexcavadora para **expandir la excavación**, siempre que:

- I En el sector a intervenir se ha concluido el análisis del *Pipe Tally*, planos, etc., de manera que todo refuerzo, montura, defecto, o indicación poco clara, haya quedado totalmente descubierto por excavación manual.
- II Se verifique previamente la **no existencia de gases combustibles** (0% LEL) en la zona de trabajo antes y durante la excavación, utilizando un instrumento de detección de gas natural (metano) según se indica en el Procedimiento SM DP P 01 "Prueba de Condiciones Atmosféricas con Detectores Portátiles". Ver Nota 1
- III Se realice una nueva detección de la cañería, según el Instructivo [IP EP I 006 "Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas"](#), buscando obtener mayor precisión en la lectura de indicación de la tapada o profundidad de su ubicación.
- IV La retroexcavadora excave en paralelo con la supuesta ubicación del caño /cable y lo más lejos posible de él.
- V Se cuente con la presencia del Guía de la excavación que observe, controle e imparta las instrucciones necesarias al operador de la máquina.
- VI La retroexcavadora excave únicamente en zonas donde se ha realizado la detección o sondeo de la cañería / cable y no exceda la profundidad alcanzada por la excavación manual.

En caso de cumplirse estos requisitos se podrá,

- a. Excavar manualmente 30 cm. a partir del 1,50 m. de profundidad,
- b. luego detectar y catear a 60 cm. hacia abajo y,
- c. usar la máquina únicamente cuando sea necesario expandir e inclinar las paredes de la excavación.

Este proceso podrá repetirse hasta que por detección y cateos se haya localizado el caño / cable y se lo pueda exponer mediante excavación manual, a partir de lo cual se aplicarán las fases de excavación.

9.1.2. DEMARCACIÓN PREVIA A LA EXCAVACIÓN

Una vez descubierto el caño en el pozo de cabecera, como primer paso se medirá a cada lado de la línea de centro de la cañería marcada con estacas, la sumatoria del radio del caño más el margen de seguridad de 300 mm, resultando así la distancia (según se

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 10
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

indica en Tabla N° 1) a la que se deberá marcar sobre la superficie del suelo, una **línea continua** con cal (u otro medio que sea efectivo).

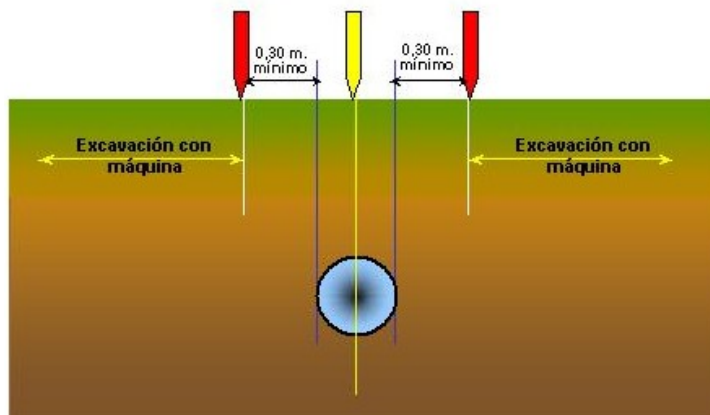
Tabla N° 1

Tabla Indicativa de Distancia Límite de Excavación con Máquina desde el Centro del Caño (Línea de Cal)				
Ø Exterior de Caños más usados en Pulgadas	Ø Exterior de Caños más usados en milímetros	Radio del Caño ($\frac{1}{2}$ Ø) en mm.	Radio del caño ($\frac{1}{2}$ Ø) en mm. + 300 mm.	Distancia en mm. de Línea de Demarcación del Límite de Excavación desde el Centro del Caño (Línea de cal)
4"	114,3	57,15	357,15	360
5"	141,3	70,65	370,65	370
6"	168,3	84,15	384,15	390
8"	219,1	109,55	409,55	410
10"	273,1	136,55	436,55	440
12"	323,9	161,95	461,95	465
14"	355,6	177,8	477,8	480
16"	406,4	203,2	503,2	505
18"	457,0	228,5	528,5	530
20"	508,0	254,0	554,0	560
22"	559,0	279,5	579,5	580
24"	610,0	305,0	605,0	610
26"	660,0	330,0	630,0	630
28"	711,0	355,5	655,5	660
30"	762,0	381,0	681,0	685
32"	813,0	406,5	706,5	710

Las líneas marcadas indican el límite más cercano al caño, hasta dónde puede llegar la pala de la retroexcavadora al iniciar la excavación.

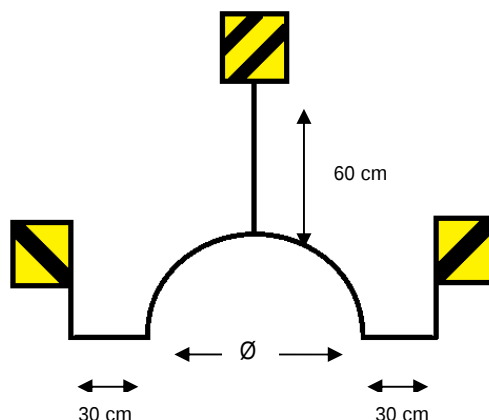
 TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 11
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

Una vez detectado y zondeado el caño, marcar con estacas sobre el terreno las zonas a considerar.



Para mantener las distancias seguras en todo el tramo de excavación, se utilizarán dispositivos de guía que estarán apoyados sobre la cañería.

Esquema ejemplar



9.1.3. EXCAVACIÓN CON MÁQUINA PARA EXPONER TRAMOS CONTINUOS DE CAÑERÍA.

Luego de ubicada y demarcada la cañería (según IP-EP-I-006) y se hayan realizado los pozos de cabecera correspondientes, se podrá excavar continuamente con máquina, para lo cual se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

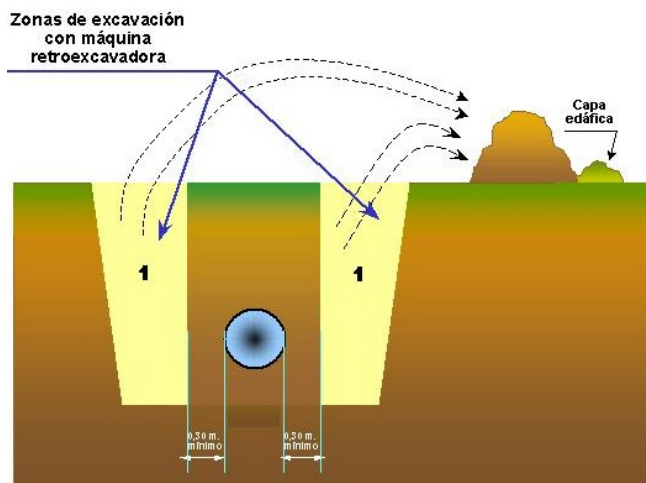
- La **no existencia de gases combustibles** (0% LEL) en la zona de trabajo antes y durante la excavación. Ver Nota 1
- Que en el sector a intervenir se ha concluido el análisis del *Pipe Tally*, planos, etc., de manera que todo refuerzo, montura, defecto, o indicación poco clara haya quedado totalmente descubierta por excavación manual, y que en ambos extremos o cabeceras del sector a excavar se ha ejecutado un pozo exponiendo totalmente el caño.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 12
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

- c. Que previamente se hayan retirado todos los obstáculos (carteles, mojones, etc.) que puedan entorpecer la fase de excavación continua, o que pudieran caerse dentro de la zanja excavada dañando la cañería o instalación
- d. Que durante todo el proceso de excavación mecánica cuente con la presencia permanente de un guía de excavación idóneo que observe, controle e imparta las instrucciones necesarias al operador de la máquina.
- e. Cuando la excavación sea realizada por personal ajeno a **TGN** deberán estar presentes en el área de trabajo el supervisor o responsable de fase, el Representante de Seguridad e Higiene de la fase y el Representante Designado de o por **TGN**. En este caso el guía de excavación debe ser aceptado por este último.
- f. TGN podrá exigir que el personal ajeno a la misma cuente con una habilitación certificada para usar equipos para excavaciones a profundidad, otorgada por un Ente o Institución reconocida.

Fases del Proceso de Excavación Continua

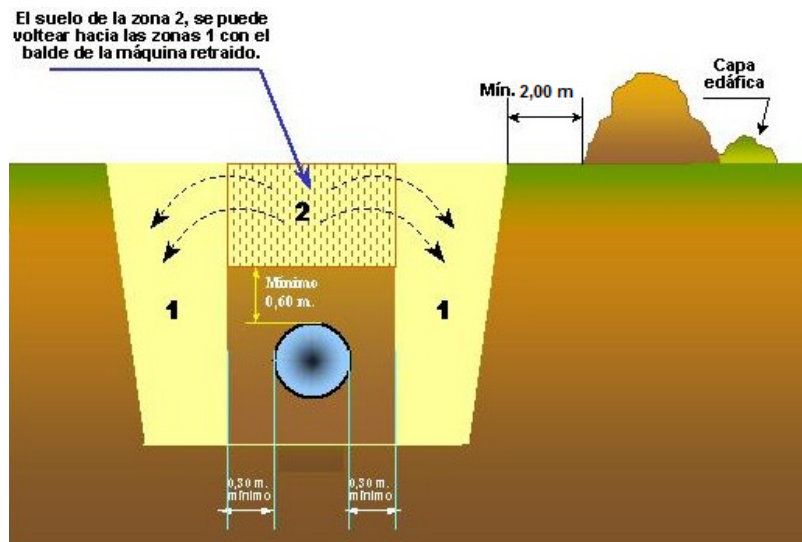
1.- Excavación lateral: El inicio de la excavación será en el pozo cabecera con el caño descubierto en su totalidad. El guía de excavación dará las indicaciones al maquinista para que posicione el balde de la retroexcavadora a la distancia (igual o superior) indicada en la Tabla 01, según el Ø del mismo, o la línea de cal marcada. En esta fase se podrá excavar, a ambos lados del caño hasta la profundidad final deseada o sea hasta el fondo definitivo de la zanja.



La longitud de excavación a cada lado de la cañería no podrá superar el alcance del brazo de la máquina retroexcavadora (aproximadamente 6,00 metros). Para avanzar con la excavación deberá alternar la posición del equipo a ambos lados de la cañería, respetando tal distancia.

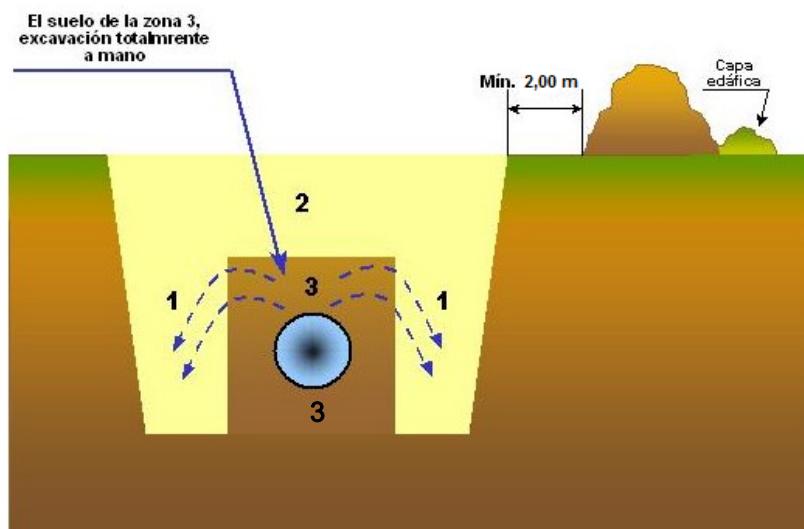
2. -Limpieza superior: Para retirar la porción de terreno depositado sobre el lomo de la cañería se permitirá la colaboración de la retroexcavadora siempre y cuando se respete una distancia de separación de 60 cm respecto del lomo del caño. La maniobra será con balde de la retroexcavadora completamente retraído, tanto para presionar suavemente hacia abajo desde la parte de terreno que aún cubre el caño, o bien induciendo presión lateral para lograr que este "morro" caiga hacia el fondo de la zanja excavada.

 TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 13
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24



- **NO SE PERMITIRA INSISTIR CON LA ACCIÓN DE PRESIÓN SUPERIOR O LATERAL, SI EL TERRENO OFRECE RESISTENCIA**, en cuyo caso se procederá a eliminar el morro con herramientas manuales (pala, pico, etc.).
- **SI LA TAPADA DE LA CAÑERÍA FUESE MENOR A LOS 60 cm. NO SE PERMITIRÁ EL RETIRO CON MÁQUINA DEL MATERIAL SOBRE EL LOMO DE ÉSTA.**

3.- Limpieza final y descalce: El resto del material depositado sobre el lomo de la cañería, así como el material que queda en los laterales del caño y por debajo del mismo, será removido con herramientas manuales (pala, pico, etc.), cuidando de no dañar el revestimiento. El material se disgregará en el fondo de zanja de forma tal de evitar que queden grandes cascotes que puedan ocasionar accidentes por la circulación del personal.



	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 14
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

Para todas las fases de Trabajo:

- Tanto para retirar el material excavado fuera de la zanja como cuando se produce el retorno de la cuchara vacía del equipo a dicha zanja, la cuchara deberá estar completamente retraída con las uñas de excavación orientadas hacia arriba. **NO SE PERMITIRÁN DE MOVIMIENTOS DE ELEVACIÓN Y GIRO DE FORMA SIMULTANEA**
- Cuando la cuchara del equipo de excavación se encuentre dentro de la zanja, tanto el guía como el personal afectado a las tareas manuales, deberán permanecer alejados de esta a una distancia mínima que se compone de la suma del conjunto (brazo, pluma y cuchara) tomándose como punto de referencia el máximo alcance del conjunto (brazo, pluma y cuchara) extendido.
- Cuando el personal tenga que realizar tareas manuales como retiro del morro, retiro de suelo o cualquier otra tarea en el interior de la excavación y no se pueda respetar la distancia mencionada, la cuchara de la máquina deberá permanecer detenida fuera de la zanja. La excavación con máquina se reiniciará una vez que el personal se posicione como mínimo a la distancia de seguridad mencionada.
- Para realizar la excavación la ubicación de la máquina será con las orugas posicionadas en paralelo al caño a descubrir. En caso que sea necesario colocarla de forma transversal a éste se deberá mantener una distancia segura entre la máquina y el borde de la zanja abierta. Esta distancia dependerá de las características del terreno en el que se efectúa la excavación y será definida por el representante de Seguridad e Higiene de la obra.

EL INCUMPLIMIENTO DE LAS PREMISAS INDICADAS EN ESTE PROCEDIMIENTO SERA MOTIVO SUFICIENTE PARA DESCALIFICAR AL OPERADOR DEL EQUIPO DE EXCAVACIÓN Y APLICAR SANCIONES POR INOBSERVANCIA DE PAUTAS DE SEGURIDAD AL PERSONAL RESPONSABLE.

9.2. EXCAVACIONES CONTINUAS CON MÁQUINA PARA INSTALAR UNA NUEVA CAÑERÍA.

Los zanjeos continuos se realizan para instalar cañerías nuevas o cambios de traza de una cañería existente. Los mismos son realizados con máquinas retroexcavadoras o con máquinas zanjadoras. Esta tarea será realizada según lo indica el [Instructivo IP-EP-I-005 "Apertura de Pista y Zanjeo"](#)

Además de lo indicado en el párrafo anterior, antes y durante las tareas de zanjeo continuo, el Representante Designado se asegurará que siempre se cumpla lo siguiente:

- Que se hayan identificado y demarcado según lo indica el [Instructivo IP EP I 006 "Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas"](#) todas las instalaciones enterradas propias y de terceros que interfieran y/o estén paralelas la zona a zanjar.

NOTA 3: Toda tarea de excavación que se realice para identificar una instalación que interfiera o que esté paralela a la zona a zanjar, se realizará conforme lo indica el punto 10.1 del presente Procedimiento.

- Que no se ejecute ninguna tarea de zanjeo sin su correspondiente Permiso de Trabajo Seguro según el procedimiento TGN -SM PT P 03-.
- Que por la zona a zanjar se realice una detección previa aplicando el método de barrido inductivo según lo indica el [Instructivo IP EP I 006 "Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas"](#)

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 15
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

- La **no existencia de gases combustibles** (0% LEL) en la zona de trabajo antes y durante la tarea. (ver Nota 1)
- Que cuando se detecte la evidencia de una situación que pueda resultar peligrosa para los trabajadores que estén expuestos, éstos deben ser retirados del área de riesgo hasta que se tomen las medidas necesarias que garanticen su seguridad.
- Si la tierra removida estuviese contaminada con hidrocarburos, aceites u otros productos, se contacte al Coordinador de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente, y Gerencia de CSyMA, para obtener instrucciones de cómo proceder.

9.2.1. EXCAVACIÓN EN ROCA (VOLADURAS)

Si por los medios mecánicos existentes no es posible realizar las tareas de zanjeo, y se determine la necesidad de efectuar voladuras, además de respetar lo indicado en el [Especificación Técnica IP EC S 003 “Voladura”](#), la Contratista que realizará esta tarea deberá presentar un procedimiento específico para aprobación de TGN S.A. El mismo deberá indicar:

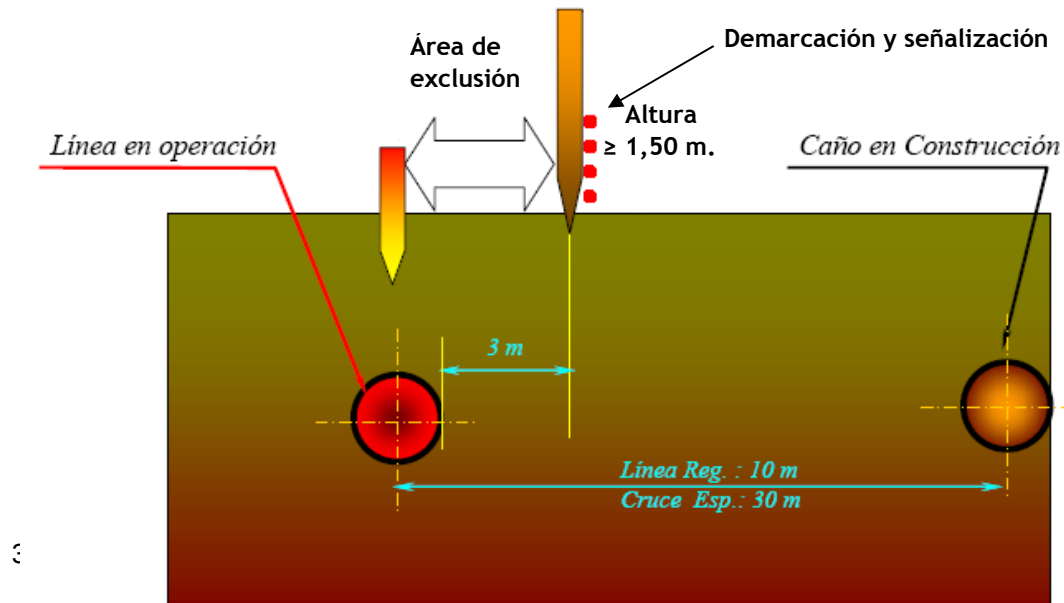
- Cómo realizará el transporte de explosivos hasta el área de trabajo.
- Instalación de polvorines y almacenamiento de explosivos.
- Habilitaciones pertinentes ante el Registro Nacional de Armas (RENAR).
- Los cuidados y métodos apropiados para prevenir los daños a personas, gasoductos en operación y otras instalaciones (aéreas y/o enterradas) próximas a la zona de voladura.

9.2.2. Excavaciones a cielo abierto con gran movimiento de terreno.

Cuando se realicen tareas de excavación que demanden gran movimiento de terrenos, tales como cruces de ríos, bañados, etc. el Representante Designado deberá garantizarse que se cumpla con lo siguiente:

1. Que se hayan identificado y señalado correctamente todas las instalaciones enterradas propias y de terceros según lo indica el [Instructivo IP EP I 006 “Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas”](#) de ser necesario se colocará señalización de altura que sea claramente visualizada por el personal que ejecuta las tareas.
2. Que se haya delimitado un área de exclusión de 3 metros con respecto a una instalación en servicio en la cual estará prohibido acopiar material extraído, transitar o realizar trabajos. Dicha área deberá estar claramente demarcada y señalizada con estacas, cintas de peligro y / o malla fluorescente, a una altura no menor a 1,50 metros, como se demuestra en el siguiente esquema:

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 16
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24



10.2.1 Tunelajes y Perforaciones Dirigidas

Las tareas de Tunelajes y Perforaciones dirigidas estarán regidas por lo indicado en el [Instructivo IP EP S 041 "Construcción de Túneles y Perforaciones Dirigidas"](#), respetando también lo indicado en el punto 11 "Protección de las excavaciones" de este Procedimiento.

10. Protección de las Excavaciones

10.1. Ingreso / Egreso a la Excavación.

Toda excavación que supere una profundidad de 1,00 metro y requiera el ingreso de personal, deberá contar con medios seguros para el ingreso / egreso. El método para la construcción de los ingresos deberá ser consensuado con el Representante de Seguridad e Higiene, quedará asentado en el Formulario de PTS (SM PT F 05) y deberán respetar los siguientes conceptos:

- **Rampas:** Se podrán construir rampas cuando las condiciones del suelo así lo permitan, no se aplicará esta metodología en suelos con barro o resbaladizos. Las pendientes de las rampas no excederán los 30° respecto del plano horizontal. Deberán contar con sus respectivos pasamanos los cuales estarán contruidos por materiales firmes que garanticen un correcto asimiento.
- **Escaleras estructurales temporarias:** Las escaleras contruidas en el suelo deberán ser firmes y perdurables para todo el tiempo del trabajo. Los escalones deberán estar protegidos contra el desarme ocasionado por el tránsito de personas, para lo cual se colocarán sobre el lado de las alzadas tablas acñadas al suelo. La alzada (altura) debe tener máximo de 0,25 m. y la pedada (ancho) mínimo de 0,35 m. Deberán contar con sus respectivos pasamanos los cuales estarán contruidos por materiales firmes que garanticen su correcto asimiento.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 17
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

- Escaleras removibles de madera o aluminio: Estos tipos de escaleras deberán estar construidas conforme lo reglamentado en el Decreto P.E.N. 911/96. No podrá aplicarse este método de ingreso en excavaciones de profundidad superior a 1,80 metros. Estas escaleras deben colocarse desde el fondo de la excavación hasta un metro (1,00 m.) por encima del nivel de ingreso, correctamente arriostradas.

Para toda excavación con presencia de cañería, y donde el personal deba trabajar en ambos lados de esta, se construirán rampas / escaleras de acceso sobre ambos lados.

Si la excavación es de gran longitud se realizarán rampas/ escaleras adicionales ubicadas de forma tal que las personas que realicen las tareas dentro de las zanjas cuenten con dos (2) salidas en las cuales, para ingresar y egresar, no deban recorrer una distancia superior a 15 metros.

Cuando personal deba ingresar a pozos cuya profundidad predomine sobre el ancho, largo o diámetro, se deberá tomar esta condición como un Espacio Confinado, debiéndose establecer medidas de seguridad específicas en cumplimiento con el **Procedimiento SM EC P 01 “Ingreso a Espacios Confinados”**

10.2. Defensa

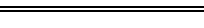
Toda excavación que supere una profundidad de 1,20 metros y requiera el ingreso de personal deberá asegurarse la estabilidad de sus paredes. El método de protección estará supeditado a las características del terreno donde se realizarán los trabajos y al tipo de tarea a ejecutar. La estrategia de protección será definida por el Responsable de la Tarea y el Representante de Seguridad e Higiene, respetando los criterios enunciados a continuación:

Bordes de excavación

- Se debe adoptar, como mínimo, una distancia de Seguridad de 2,00 metros respecto del borde de la excavación, la cual podrá ser mayor dependientemente de las características del suelo existente. Para esta determinación deberán tenerse en cuenta también las inclemencias climáticas del sector (lluvias, heladas, calor extremo) ya que pueden afectar la estabilidad parcial del talud o entibado.
- El suelo excavado debe ubicarse por fuera de la distancia de Seguridad y la pendiente natural de esta acumulación siempre será inferior a 45 grados. La tierra excavada debe ser depositada sobre un solo costado de la zanja para facilitar la operación de equipos en el lado opuesto.
- En caso que operarios tengan que ejecutar trabajos en los bordes de las excavaciones, con riesgo de caída, se deberán instalar barandas, travesaños y zócalos reglamentarios de suficiente estabilidad y resistencia. Si la diferencia de altura entre borde de la excavación y el fondo de zanja supera los 2,50 metros, los operarios deberán contar con arneses de seguridad con cabo de vida amarrado a un punto fijo.
- Los equipos deberán situarse fuera del área definida como distancia de Seguridad mientras se encuentre personal realizando trabajos en el interior de las excavaciones.
- Cuando equipos o vehículos de carga deban acercarse a los bordes de excavación (por ejemplo en fase de tapada o relleno) el responsable de la tarea se asegurará que no exista personal dentro de la zanja, comprobará la resistencia del terreno y establecerá la distancia máxima de acercamiento. De ser necesario colocará topes de seguridad.

Protección contra desmoronamientos

Para la evaluación del método de protección contra desmoronamientos de las paredes de las zanjas, el Responsable de las tareas junto con el Representante de Seguridad e

 TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 18 de 24
	EXCAVACIONES		

Higiene se basarán en la información sobre las características del suelo existente en el lugar emitida por Ingeniería, y el área física donde se llevarán adelante los trabajos (proximidad de rutas, áreas de circulación con posibilidad de vibraciones, etc.). La decisión tomada deberá respetar los criterios enunciados a continuación:

- **Taludes:** Se refiere a erosionar las paredes de la excavación de modo de formar un ángulo entre la dirección del talud y el horizonte. Dicho ángulo se establecerá según el criterio adoptado en la tabla N° 2. Los taludes escalonados respetarán el mismo grado de inclinación que detalla la mencionada tabla:

TABLA N° 2

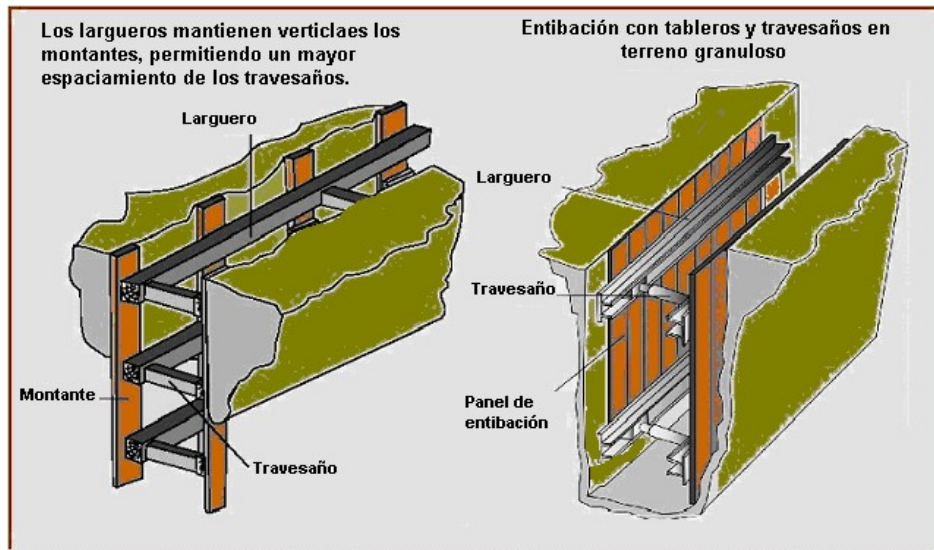
ANGULO DE TALUD RECOMENDADO EN FUNCIÓN DEL TIPO DE TERRENO

TIPO DE SUELO	PROFUNDIDAD DEL ZANJEO			
	Menor a 3 metros		Mayor a 3 metros	
	Angulo entre la dirección del talud y el horizonte (□□. (ver Fig. 9)	Relación entre la altura del talud y el suelo	Angulo entre la dirección del talud y el horizonte (□□.	Relación entre la altura del talud y el suelo
Suelo arenoso arena, grava.	39°	1 : 1,25	34°	1 : 1,50
Tierra arenosa.	56°	1 : 0,67	45°	1 : 1
Tierra arcillosa.	56°	1 : 0,67	53°	1 : 0,75
Arcilla.	63°	1 : 0,50	56°	1 : 0,75
Roca	90°	1 : 0	90°	1 : 0

- **Entibados / tablestacados / apuntalamientos:** en caso que se requiera este método de protección, se deberá elaborar una memoria específica con los cálculos estructurales correspondientes, rubricados por un profesional matriculado en la materia. Dicha memoria deberá especificar también una metodología para un desentibado seguro, ya que ésta suele ser una operación de riesgo. El desentibado se ejecutará en etapas, procurando no quitarlo todo a la vez. Esta actividad estará supervisada por el Representante de Seguridad e Higiene.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 19
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

Esquema ejemplar



- Cajones de protección: Este dispositivo deberá contar con una memoria de cálculo que lo respalde, y estará construido con materiales resistentes y de tal dimensiones que permitan el normal desarrollo de la/s personas dentro del mismo.

Esquema ejemplar



10.3. Protección del Lugar

Todas las zanjas deberán estar protegidas contra la caída de vehículos y debidamente señalizadas y demarcadas mediante cintas de Peligro y carteles indicadores. Cuando deban dejarse zanjas abiertas durante la noche o por varios días sin que esta sea intervenida, independientemente de la existencia de vigilancia en la excavación, la misma debe dejarse adecuadamente cercada (por el método más conveniente*) y señalizada. Cuando la excavación se encuentre en lugares de tránsito libre para el público, se debe instalar carteles de advertencia y/o luces adecuadas.

 TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 20
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

NOTA 4: La metodología más conveniente estará determinada en función del tiempo en que una zanja deba quedar abierta. Esta deberá garantizar siempre que se eviten ingresos de animales a la zanja, para lo cual deberán utilizarse boyeros ó alambrado de tres hilos (uno de púas).

Se deben apuntalar o eliminar aquellos elementos, postes, árboles, etc., que estén próximos a las excavaciones y pueden desplomarse, arrastrando paredes laterales de las mismas.

Se protegerá la fauna y sus senderos, evitando contactos y cualquier daño a las especies naturales. Están prohibidas tanto la caza como la pesca.

Se cercarán las instalaciones complementarias.

11. CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE.

11.1. Desmonte (para apertura de pista)

No se talarán árboles cuyo diámetro altura pecho (DAP) sea igual o superior a 50 cm., medidos a un metro cincuenta del suelo.

El ancho máximo de pista respetará lo indicado en la Tabla N° 3.

TABLA 3
ANCHOS DE PISTA

Diámetro de la cañería a instalar (en pulgadas)	Máximo ancho permitido (en metros)
$\varnothing \leq 6''$	9,50
$6'' < \varnothing \leq 14''$	11
$14'' < \varnothing \leq 22''$	13
$22'' < \varnothing \leq 30''$	15
$> \varnothing 30''$	16

Nota: Cuando por razones técnicas o ambientales debidamente justificadas por escrito, en sitios con singularidades particulares, resultara imposible atenerse a los anchos indicados, como excepción podrán ser superados, únicamente en la longitud necesaria para salvar las singularidades.

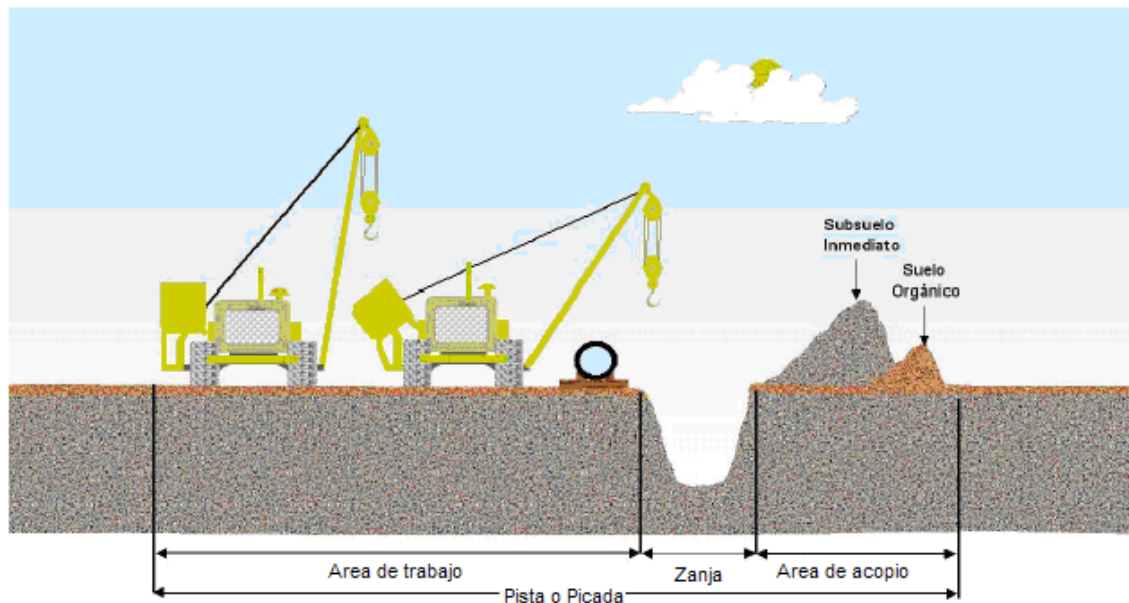
11.2. Accesos

Se minimizarán los caminos de acceso. Los mismos serán mantenidos para evitar el exceso de polvo en suspensión a raíz del tránsito de los vehículos.

11.3. Ubicación de la zanja

La zanja y el área de acopio dentro de la pista estarán distribuidas según la configuración que muestra la siguiente figura (según norma N.A.G. 153) respetando la distancia mínima de un metro entre el borde de la zanja y el material acopiado.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 21
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24



11.4. Presencia freática

En los casos en que existan filtraciones en la zanja, además de drenarse y conducirse a un área no sensible evitando anegamientos, deberán adecuarse los taludes conforme la resistencia de suelo. De utilizarse bombas sumergibles, éstas deberán encontrarse libres de filtraciones de hidrocarburos.

11.5. Erosión

A fin de evitar la erosión en la zona de la traza, se tomarán las medidas necesarias, como la construcción de cercos, drenajes y conducción de drenajes.

Se monitoreará la erosión durante la construcción.

11.6. Duración de la apertura de las zanjas

Se minimizará el tiempo de apertura de las zanjas con el fin de evitar erosión y/o atrapamiento de fauna. La duración máxima de la apertura de zanjas no podrá superar los diez días.

11.7. Hallazgo de restos arqueológicos, paleontológicos, de interés histórico o cualquier otro relacionado con el patrimonio cultural

Deberá capacitarse al personal involucrado, antes del inicio de obra, acerca de la importancia del registro arqueológico, como así también las acciones que se deben llevar ante un hallazgo de restos arqueológicos.

Ante el hallazgo de piezas o elementos de posibles restos arqueológicos, paleontológicos de interés histórico, o cualquier otro relacionado con el patrimonio cultural deberá detenerse la tarea. El Representante designado correspondiente deberá dar aviso al Coordinador de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente y Gerencia de CSyMA, y éstos a la Autoridad de aplicación en caso de confirmarse el potencial hallazgo. El sitio del hallazgo de los elementos será debidamente señalizado y preservado del tránsito de personal y/o maquinaria en un área no menor a 50 m a la redonda del punto de hallazgo, y se preservarán los elementos hallados.

El desentierro o rescate de estos elementos no será realizado por personal de obra ya

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 22
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

que se requiere de conocimientos específicos para afrontar esta labor, y cualquier acción sobre los restos podría provocar su destrucción o pérdida de parte de la información.

Si el especialista o perito externo enviado por las autoridades considera necesario, en razón de su importancia, preservar el material, se detendrán las tareas en el área hasta tanto se efectúen los estudios y/o trabajos necesarios y la autoridad competente libere ésta a través de actuación escrita. Si el valor del hallazgo fuera poco significativo y no fuera necesaria su preservación, el responsable de las tareas deberá solicitar actuación escrita de la autoridad interviniente antes de dar inicio a las mismas.

11.8. Residuos

No está permitido arrojar o dejar residuos en las zanjas. Se deberá dar cumplimiento al [Procedimiento SM RE P 01 de “Gestión de Residuos”](#).

11.9. Relleno de las zanjas

Las zanjas serán tapadas colocando el material en el orden inverso al que fue retirado, quedando el suelo vegetal en la parte superior. El coronamiento de las zanjas compensará la posterior compactación del material.

11.10. Etapa de restauración del suelo

El suelo será restaurado conservando la Condición anterior a la obra. Se regenerarán los niveles, taludes, drenajes y el escurrimiento superficial según corresponda. Se escarificará el suelo afectado a fin de favorecer la revegetación. En caso de ser necesario se realizarán obras para evitar la erosión, como bermas transversales a la pista.

Los caminos innecesarios serán eliminados y restaurados.

Los residuos serán dispuestos según sus características.

Cuando se identifiquen condiciones desfavorables para la revegetación natural se procederá a la siembra de la pista, preferentemente con especies originales.

12. REGISTROS

- [Formulario SM RP F 01 “Reunión Previa a los Trabajos”](#)
- [Formulario SM PT F 05 “Permiso de Trabajo Seguro para Excavación”](#)
- [Formulario SM PT F 03 “Análisis de Seguridad en el Trabajo”](#).
- [Formulario SM EX F 01 “Lista de Control- Excavaciones”](#)
- Registro de detección de Instalaciones enterradas.

Los formularios se archivarán en las Secciones/Archivos de Proyectos durante un (1) año.

	PROCEDIMIENTO	Identificación: SM EX P 01	Pág. 23
	EXCAVACIONES	Revisión 5	de 24

13. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Manual **SM SP M 01** “Manual de Seguridad y Prevención de Accidentes de TGN ”
- Manual **SM AM M 01** “Manual de Procedimientos Ambientales de TGN”
- Procedimiento **SM PE P 03** “Inspección para Detección de Pérdidas de Gas”
- Procedimiento **SM DP P 01** “Prueba de Condiciones Atmosféricas con Detectores Portátiles”
- Procedimiento **SM PT P 03** “Permisos de Trabajo Seguro”
- Instructivo **IP EP I 005** “Apertura de Pista y Zanjeo”
- Instructivo **IP EP I 006** “Detección, Cateo y Señalización de Cañerías e Instalaciones Enterradas”
- Instructivo **IP ES I 01** “Ubicación de Cañerías, Defectos y Verificación de Cortes a Reemplazar” ()
- Especificación Técnica **IP EP S 041** “Construcción de Túneles y Perforaciones Dirigidas”
- Especificación Técnica **IP EC S 003** “Voladura”
- Especificación Técnica **PR PD I 01** “Guía de requerimientos para obras de terceros”
- Normas **N.A.G 100**, Sección 614, Punto 2.
- Norma **NAG 153**.
- Norma ISO 14001:2004, Control Operativo 4.4.6.
- Ley 19.587 y Decreto 351/79, Ley de Higiene y Seguridad del Trabajo
- Ley 24.557 y Decreto 334/585/96, Riesgos de Trabajo (A.R.T.)
- Decreto 911, Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la Construcción
- Resolución SRT N° 503/2014, Reglamentación para excavaciones a cielo abierto.

 TRANSPORTADORA DE GAS DEL NORTE S.A.	PROCEDIMIENTO		Identificación:	Pág. 24 de 24
	EXCAVACIONES		SM EX P 01	
			Revisión 5	

14. ANEXO: DIAGRAMA DE FLUJO PARA EXCAVAR SOBRE UNA INSTALACIÓN

