



RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES

En el marco de las nuevas operaciones emprendidas por YPFB se encuentra el proyecto "*Recuperación Secundaria de Pozos Petrolíferos en Campos Menores Intervención y Producción de los Pozos VMT -X1, VMT- X4, VMT 5*" y en cumplimiento de lo establecido en la Ley 1333 se empezó el trámite para la obtención de la Licencia Ambiental en fecha 2 de octubre del año en curso se presenta la ficha Ambiental al Organismo Sectorial Competente obteniendo categoría III, misma que es ratificada por la Autoridad Ambiental Nacional mediante nota MDRAYMA VBRFMA DGMA FA 3589/08.

Dando cumplimiento a las recomendaciones realizadas por al AACN, sobre la realización del PPM-PASA, se informa que YPFB tercializará estos servicios y se exigirá a las empresas responsables que cuenten con las licencias correspondientes según sea el caso.

OBJETIVO

Los objetivos hidrocarburíferos del Proyecto, son los reservorios del carbonífero y triásico, donde se encontró y explotó petróleo y gas, y lo que se busca es, con mejores técnicas volverlos a aprovechar.

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto "*Recuperación Secundaria de Pozos Petrolíferos en Campos Menores, Intervención y Producción de los Pozos VMT-x1, VMT-x4, y VMT-5, Campo Villamontes*", se encuentra situado en la Provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija.

El Campo Villamontes se encuentra en el área cerrada por las siguientes coordenadas:

COORDENADAS	
X	Y
458500	7650800
459300	7650800
459300	7653100
458500	7653100

Se ingresa desde el KM. 5+760.00 de la carretera Villa Montes – La Vertiente, por el acceso al aeropuerto de la Fuerza Aérea, en una longitud de 4,4 km dirección norte y 1,1 km dirección oeste.

El área involucrada desde el punto de vista topográfico y fisiográfico es de llanuras aluviales deposicionales antiguas y recientes, con relieves planos, suavemente ondulados y terrazas fluviales, cuyas pendientes no exceden el 6 %, también complementa al paisaje llano una red



de drenaje dendrítico con arroyos intermitentes no fácilmente discernibles que desembocan en el Río Pilcomayo, con una vegetación de bosque bajo a medio xerofítico.

Desde el punto de vista florístico, la vegetación del área del proyecto pertenece al sector bigeográfico del Chaco Boreal, denominado sector Pilcomayo-Paraguay (Navarro, 1997), donde existen dos grandes unidades características, que son: el Bosque Seco Chaqueño que se desarrolla entre una altitud de 300 hasta 600 msnm, en el pie de monte y llanura chaqueña, y el Bosque Serrano Chaqueño, sobre el pie de monte y los valles que suben hasta los 1500 m en las primeras serranías del subandino.

El Río Pilcomayo colinda con la zona del proyecto en el extremo sur del Campo, aproximadamente 6 km aguas abajo de Villamontes y del cruce de la Serranía del Aguarague, cuya cuenca hasta Villamontes ocupa una superficie de 81.000 km² y un rango altitudinal muy amplio, que va desde los 5.600 hasta los 500 msnm. Cerca de 140 km más abajo, el río abandona Bolivia, para luego perderse en los estéreos del Chaco antes de alcanzar la confluencia con el Río Paraguay.

METODOLOGÍA

Este documento técnico PPM-PASA, se realizó siguiendo dos actividades fundamentales:

- a) Trabajo de campo, donde se realizó el levantamiento de datos físicos y ambientales en el área, medición de coordenadas, altitudes, evaluación de la fauna y la flora la infraestructura que se tiene, su estado, identificación de las obras a ejecutarse, etc.
- b) En trabajo de gabinete siguiendo la metodología de contenido recomendado en el Reglamento de Prevención y Control Ambiental (RPCA), procedimientos técnicos estándar para la realización de estos documentos, tomando en cuenta lo establecido en el Reglamento Ambiental del Sector Hidrocarburos (RASH).

Ejecutado y realizado por un grupo multidisciplinario de técnicos de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DNMA) de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos (YPFB).

RESUMEN DEL PROYECTO CAMPO VILLAMONTES

Para el apoyo en la realización de las actividades de intervención en el Campo Villamontes, de manera inicial se implementara el Campamento Base Logístico en la Ciudad de Villamontes y luego mini campamentos en cada planchada de pozo, así mismo para el acceso a las planchadas se utilizarán los caminos existentes.

En cada una de las planchadas de los pozos a intervenir, se cuenta con un área adyacente para el reacondicionamiento del mini campamento con sus respectivas vías de acceso.

Se ha previsto que todas las actividades relacionadas con la intervención de cada uno de los pozos (instalación del equipo de intervención, cambio de arreglo de producción y pruebas) se desarrollarán en aproximadamente 30 días por pozo.



Las tareas de perforación y de terminación, serán llevadas a cabo cumpliendo estrictas normas de protección ambiental, de acuerdo con la legislación vigente, en especial siguiendo las pautas del Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos.

En la implementación del Proyecto *“Recuperación Secundaria de Pozos Petrolíferos en Campos Menores Intervención y Producción de los Pozos VMT -X1, VMT- X4, VMT 5”* se contarán con las facilidades de producción necesarias de acuerdo al detalle mostrado en la Fig. 3.1: Gráfica Campo Villamontes (Anexo 3), donde se muestra el proceso desde la recolección de los hidrocarburos de los pozos a los tanques de separación primaria, que es un sistema binario, donde se separan los hidrocarburos líquidos y agua del gas, este último se envía a la quema o en su caso para consumo propio en el sistema de facilidades (gas inyector y en las bombas locales o generadores eléctricos), el agua y el hidrocarburo se envían a tanques de almacenamiento, donde se separa el agua de formación que se envía a la piscina API, que facilita la separación final del agua de formación de los residuos de hidrocarburos por diferencia de densidades y alturas que son enviados al último tanque de almacenamiento, de donde se cargan a los cisternas para el transporte a la refinería Guillermo Elder Bell de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. El agua es separada de los sólidos en un floculador, los mismos que son enviados a una fosa para su tratamiento final y posterior enterramiento, el agua es enviada para su tratamiento y dosificación antioxidante, bactericida y antiincrustante, para finalmente enviarla al pozo inyector que será el VMTx-2.

Se debe tomar en cuenta que al ser los fluidos base agua, no se necesita LASP, y como esta actividad ser terciarizada YPFB, tomara los recaudos para la empresa que se adjudique cuente con las licencias ambientales correspondientes

La justificación técnica de la intervención de los pozos VMT-x1, VMT-x4 y VMT-5 en el Campo Villamontes, se basa en la necesidad de incrementar los volúmenes de producción de hidrocarburos líquidos a futuro, en función a la demanda o requerimientos de hidrocarburos del mercado nacional.

Para alcanzar este objetivo se efectuará el cambio de la tubería de producción utilizando tecnología de punta, que permita registrar el flujo de producción mediante sensores de fibra óptica, los cuales registraran la presión y la temperatura del flujo de hidrocarburo.

Para las planchadas de los pozos se construirán los de canales de drenaje, relleno adecuado y estabilizado. Los caminos de accesos a los pozos contarán con la construcción de alcantarillas, canales de drenaje pluvial y otros. Los mini campamentos serán implementados para esta actividad, en este sentido, en el proceso de implementación del proyecto de intervención no será necesario ningún desmonte considerable adicional durante las actividades.

Durante el periodo en el que se realicen estas actividades, se reforzará el mantenimiento de caminos de acceso para mantenerlos en óptimas condiciones de circulación. Para este trabajo se emplearán los siguientes equipos: motoniveladora, pala cargadora, volquetas, cisternas para riego de caminos



LÍMITES DEL PROYECTO:

Los límites del proyecto están determinados por el tiempo y el espacio sobre el cual ocurrirán las actividades de intervención y en caso de ser positiva, para el tiempo de la producción de estos Campos. Para la escala del tiempo se refiere a la duración del proyecto de intervención y la de restauración de todas las áreas intervenidas. Los límites espaciales del proyecto están determinados por el área que será ocupada por las diferentes actividades.

LÍMITES ECOLÓGICOS:

Los límites ecológicos están determinados por las escalas temporales y espaciales sobre las cuales operan los posibles impactos socio-culturales y físicos. Para el componente ecológico natural, la escala temporal varía desde las operaciones del proyecto (meses), el tiempo de la producción (mínimo 5 años), hasta la escala temporal necesaria para restaurar el área de las planchadas (un año mínimo) en el caso de un abandono definitivo del campo. El área espacial del Campo Villamontes, limita al Norte con el Río Ihuairaru, al Sur con el Río Pilcomayo y el Rancho Las Cañadas, al Este con la Estancia Cototo y al Oeste con el Río Chimeo.



CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO

2.1. OBJETIVO Y ALCANCES DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto, es la reactivación de la producción hidrocarburífera del Campo Villamontes, mediante la intervención de tres pozos, acondicionamiento de una batería, instalación de líneas de recolección o producción, tanques de almacenamiento, para lo cual se considera la rehabilitación de los caminos de acceso y planchadas, además de los campamentos logísticos mínimos correspondientes.

2.2. UBICACIÓN DE LOS POZOS DEL PROYECTO

Las coordenadas de los pozos a ser intervenidos y de la batería a ser acondicionada, son las siguientes (Sistema 20 UTM PSAD-56):

POZO	LATITUD: X	LONGITUD: Y	ALTITUD (m)
VMT-x1	458855	7652094	407 m
VMT-x4	459050	7651699	406 m
VMT-5	459095	7652890	413 m
Batería*	458960	76535924	413 m

* Estará ubicada en el área de la Planchada del VMT-5.

En el Anexo I, se presenta el mapa de Bolivia, Departamento de Tarija, Provincia Gran Chaco, la ubicación de los pozos, así mismo la imagen satelital y el mapa topográfico del área a escala 1:50.000.

El área de influencia física prácticamente se limita a las instalaciones físicas del proyecto y sus alrededores, que implican a las planchadas, la batería, las líneas de recolección o producción, caminos de acceso, campamentos temporales, si los hubiera y el área de seguridad circundante a todas las mismas.

El área de influencia biológica directa se limita a los caminos de acceso, planchadas, batería y derecho de vía de las líneas de colección y el área de influencia indirecta, comprende un radio de 1,0 km aproximadamente alrededor de estas.



El área de influencia social es de mayor extensión, porque el beneficio de obtener un empleo a raíz de la puesta en marcha del proyecto, puede ser para habitantes que habitan las cercanías de la zona o alejados de esta.

2.3. PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

Para la realización de las actividades de intervención se requerirán de la instalación de mini campamentos, que estarán ubicados en las planchadas de los pozos a ser intervenidos y, en la ciudad de Villa Montes se tendrá el campamento base de operaciones logística, donde habitarán los trabajadores y se tendrá todos los equipos en áreas de YPF, y para el acceso a las planchadas se utilizarán los caminos existentes.

La localización de las planchadas, campamentos, caminos de acceso y facilidades de producción se muestran en el Mapa Base (Anexo 2).

En cada una de las planchadas de los pozos a intervenir, se cuenta con un área adyacente para el reacondicionamiento del campamento con sus respectivas vías de acceso, en el Anexo 2, la Figura N° 2.1, muestra el esquema de planchada tipo y la Figura N° 2.2 se presenta un esquema de campamento mínimo tipo que se puede presentar en el Proyecto Campo Villamontes.

Se ha previsto que todas las actividades relacionadas con la intervención de cada uno de los pozos (instalación del equipo de intervención, cambio de arreglo de producción y pruebas) se desarrollarán en aproximadamente 30 días por pozo.

La justificación técnica de la intervención de los pozos VMT-x1, VMT-x4, y VMT-5 en el Campo Villamontes, se basa en la necesidad de incrementar los volúmenes de producción y reservas a futuro, en función a la demanda o requerimientos de hidrocarburos del mercado nacional e internacional.

Las planchadas de los pozos dispondrán de canales de drenaje, taludes de corte y rellenos estabilizados. Los caminos de accesos a los pozos tendrán las alcantarillas, canales de drenaje pluvial, obras de arte, taludes estabilizados y otros. Los mini campamentos que se implementaran, serán mínimos y serán reacondicionados para esta actividad de intervención de los pozos, en este sentido no será necesario ningún desmonte adicional durante las actividades.

En esta fase se tiene la posibilidad de implementar la quema de excedentes de gas (flear), considerando este aspecto como preventivo en atención como emergencias y contingencias.

Durante el periodo en el que se realicen estas actividades, se reforzará el mantenimiento de caminos de acceso para que estos estén en óptimas condiciones de circulación. En caso de ser necesario volúmenes de ripio para su acondicionamiento, este será adquirido de empresas que tengan el permiso y el área correspondiente de explotación. Para este trabajo se emplearán los siguientes equipos: motoniveladora, pala cargadora, volquetas, cisternas para riego de camino.



En general este Programa contempla la ejecución de las siguientes etapas y sus correspondientes actividades:

- Rehabilitación de caminos de acceso y planchadas,
- Operaciones de intervención de los pozos,
- Pruebas de producción,
- Instalación de las líneas de recolección o producción,
- Instalación de la batería de producción,
- Instalación de los tanques de almacenamiento,
- Operación (explotación y mantenimiento)
- Abandono y restauración de las áreas.

2.3.1. Rehabilitación de caminos de acceso y planchadas

Tiene la finalidad de facilitar el desarrollo de las actividades que son parte del proyecto, como el transporte de personal, equipos, maquinaria, insumos y en caso de no ser positiva la intervención, la restauración de las áreas intervenidas, siempre que no se tenga previsto ejecutar otras actividades en la zona.

Para esto se adecuaran y mejoraran longitudes de tramo del camino de acceso al Campo Villamontes; desde camino Villa Montes-La Vertiente hasta la entrada al Campo una longitud de 4338,675 m; desde este lugar al pozo VMT-X1 una longitud de tramo de 1011,708 m, de este punto al pozo VMT-X4 una longitud de tramo de 471,737 m, de la misma manera, se adecuará el tramo a la planchada del pozo VMT-5 con una longitud de tramo de 870,481 m, a lo que se debe agregar una longitud de tramo de 800 m al pozo VMT-X2 desde el pozo VMT-5. Los caminos de acceso, tendrán un ancho de 4,0 m, actualmente estos caminos están en un buen estado de conservación, cuentan con plataforma formada con ripio y solo se ha podido observar, pequeños tramos con suelo compactado y ripio nuevo. También se tiene que realizar la limpieza de las planchadas, mayormente con desbroce de vegetación secundaria muy reducida, estos trabajos no exigirán la construcción de ningún camino nuevo, ni movimientos de tierra considerables, pues las vías existentes necesitan trabajos de adecuación menores, y actualmente están unidos a la red de caminos existentes en la zona. (Ver Fig. 1.3 - Anexo 1)

Las planchadas serán readecuadas para el desarrollo de las diferentes actividades y ocuparan un área de 2,0 has., como establece la norma pues sólo incluye la zona donde se desarrollaran los trabajos de intervención.

Las actividades de rehabilitación que involucren desbroce de vegetación en los caminos de acceso y planchadas serán realizadas por personal contratado en la zona, este trabajo se lo realizará de forma manual, para el trabajo técnico de habilitación de vías y planchadas, se usara maquinaria como motoniveladora, volquetas, palas, compactadoras, cabe mencionar que no se tendrán movimientos de suelos o tierra de envergadura. Cualquier necesidad de suelos o tierras de nivelación y relleno de los caminos y planchadas serán extraídos preferentemente del material retirado durante la nivelación de los mismos, evitando bancos de préstamo.



Durante los trabajos anteriormente mencionados y concluidos los mismos, se implementaran todas las medidas de seguridad vial necesarias a lo largo de los caminos y en las planchadas que considere la señalización preventiva y prohibitiva correspondiente.

Para estos trabajos sólo se habilitara un mini campamento provisional para seguridad y vigilancia de los equipos, insumos y otros, pues todos los empleados y personal contratado se alojaran y vivirán en la ciudad de Villa Montes.

2.3.2. Operaciones de Intervención de Pozos

2.3.2.1. Traslado y montaje de equipos de intervención

Todo el trabajo que se realizará en las intervenciones estará enmarcado dentro de las exigencias y requerimientos necesarios para evitar cualquier impacto ambiental. El traslado de equipos, material y otros insumos requeridos, será realizado en trailers cuyos contenedores una vez vacíos, servirán de almacenes y/o depósitos de herramientas, tuberías, cemento, aditivos de fluidos y otros, hasta su retiro final.

2.3.2.2. Intervención de pozos

Cuando el montaje de los equipos este completo y correctamente instalado y se hayan realizado las pruebas de seguridad correspondientes, se procederá con la etapa de intervención, misma que se desarrollara mediante el método denominado Side Track (pozo VMT-x1) e intervención para los pozos VMT-x4 y VMT-5.

- a) El método Side Track, consiste en sacar el arreglo de producción, adecuar la tubería e implementar un tapón de cemento, por encima de este se realizará la apertura de una ventana en la tubería, por la que se perforara alejándose horizontalmente unos 100 m, hasta alcanzar el reservorio de la formación productora, y se implementarán los arreglos de terminación y producción adecuados.
- b) Las operaciones de Work Over, abarcan las pruebas de producción, instalación de los arreglos superficiales y subsuperficiales para la producción del pozo y su terminación.

Para realizar todas las operaciones de intervención se realizan las siguientes actividades:

1) Ahogado del pozo y retiro del sello superficial (cabezal de producción)

Consiste en el ahogado del pozo con un fluido pesado para asegurar el tener un control primario, hasta continuar con la etapa siguiente. El procedimiento requiere primeramente verificar el estado del pozo, la presión existente, según la cual se dosificara el fluido con las características de pH, densidad, viscosidad, etc., requeridas. Este fluido de intervención será bombeado al pozo a través del cabezal de producción (arbolito) y sólo cuando el pozo esté correctamente nivelado en presión y control completo, se realizara el desmontaje del cabezal de producción, dejando el pozo abierto.

2) Instalación de preventores, retiro de tapones



Con el control del pozo y retirado el cabezal de producción, se instalara el sistema de seguridad para las operaciones de intervención, que consiste en un conjunto de preventores que serán ensamblados, por encima de los colgadores de tubería, en el sitio que ocupaba antes el cabezal de producción.

Este conjunto está compuesto por un: Preventor anular, que tiene la característica de proporcionar un cierre anular, dejando el espacio anular sellado, aún con la tubería colgado; preventor ciego, que tiene la característica de activar un par de arietes contrapuestos, sin orificios para la tubería, deben ser activados como última instancia y proporcionan un cierre total, incluyendo el corte de la tubería colgada y finalmente el preventor de sondeo o a medida, que cuenta con un juego similar de arietes a los descritos, pero tienen la característica de poseer un espacio para la tubería, sellando solamente el espacio anular y no cortando la tubería (los arietes a medida son cambiados para cada diámetro diferente de tubo, según el rango de especificación de los arietes).

Según el estado de la estructura y para poder tener contacto directo con la misma durante el proceso de reacondicionamiento (con el fin de aumentar su producción), se deberá realizar el retiro de la última etapa de la tubería (arreglo de producción), posteriormente, a la culminación del procedimiento de reacondicionamiento de la estructura, se instalara nuevamente el arreglo de terminación (producción) de fondo de pozo.

3) Procedimiento de intervención

Se usara un equipo de intervención que, comprenderá torre móvil, cuadro de maniobras, poleas fijas, móviles, generadores, motores, etc. Se introducirá por el medio del pozo un arreglo de tubería de diámetro menor y un trépano de perforación y escareadores, también de diámetro menor.

Para todas estas intervenciones se usaran fluidos a base agua, que serán manipulados asegurando su recirculación depurándolos constantemente y posteriormente reutilizándolos en la siguiente intervención.

A continuación se describen las tareas de intervención por pozo del proyecto "Recuperación Secundaria de Pozos Petrolíferos en Campos Menores, Intervención y Producción de los Pozos VMT-x1, VMT-x4, y VMT-5, Campo Villamontes": (Anexo 3 - Fig. 3.1)

Campo Villamontes.

En el Campo de Villamontes se perforaron 6 pozos que fueron productores de líquidos, estando en la actualidad en condición de potencialidad marginal. Los objetivos hidrocarburíferos son los reservorios del Carbonífero y Triásico. Los objetivos del Carbonífero están entre los 1.500 y 2.500 m. Existen condiciones probadas de encontrar hidrocarburos líquidos y gaseosos en el Anticlinal de este Bloque, con la investigación de los reservorios de las Formaciones San Telmo y Cangapi, Hidrocarburos de Gas y Petróleo, probados en los pozos perforados en este anticlinal y en los Campos aledaños de Taiguati y San Roque.



a) Intervención del Pozo VMT-x1

Procedimiento: Se reactivará la rama correspondiente al Side Track 3 (es el único pozo que tiene programado una perforación), para lo cual se realizara:

- Limpiar el pozo hasta 2620 m. donde está fijado un tapón.
- Con tapón y packer recuperables ensayar hermeticidad del tapón fijo en 2620 m y luego los punzados de 2588,7/94 m.
- Con los resultados de los ensayos se definirá si hay que reparar la aislación del tapón o no, también se definirá en base a lo que produzca el punzado el diseño de la instalación final de producción más conveniente.

Para la perforación de mínima de este pozo, se contará con equipo de tecnología adecuada de perforación. Se utilizará equipo de perforación con capacidad hasta 3.000 m de profundidad. Cabeza rotaria y manguerote con capacidad de hasta 7.500 PSI de presión de trabajo, mesa rotaria y sistema rotario "Top Drive", sistema de bombas de fluido de perforación con capacidad de 5.000 PSI de presión de trabajo continuo, sistema de mezclado de fluido de perforación con bombas, piletas de lodo con capacidad de 400 bbls en sistema activo, barra de perforación y portamechas de varias medidas.

Además el equipo contará con Preventor de Reventones con capacidad de hasta 7.500 PSI de presión de trabajo con su correspondiente control remoto, desgasificador y separador de gas, grupo de generadores, tanques especiales de combustible y tanques de almacenamiento de agua y de lodo, todos sus accesorios, repuestos.

Se aplicará tecnología de última generación en el tratamiento de fluidos y sólidos con equipos controladores de sólidos como zarandas primarias, desarenadores y desarcilladores sobre zarandas vibratorias, combinación doble de centrifugas de baja/alta, piletas especiales y tanques de almacenamiento de lodo y contenedores de sólidos para evitar las fosas de lodo.

Para la terminación del pozo y su puesta en producción se utilizará el mismo equipo que utilizará barras de sondeo tubing lo cual beneficiará en mayor rapidez y precisión en las tareas y disminución de costos. El fluido de terminación que se utilizará debido a sus componentes: agua, sales de formiato de sodio, carbonato y otros minerales inertes es un fluido no contaminante.

A continuación se detalla la identificación de cada producto, la cantidad a utilizar en peso, su concentración y la función específica de su utilización durante el proceso de perforación.



Función	Composición	Concentración	Cantidad
Viscosificante	Bentonita Arcilomineral	15 – 25 lb/bbl	5000 lb
Alcalinizante	Soda cáustica	0,5 - 1,0 lb/bbl	350 lb
Sellante	Carbonato de Ca	5 – 10 lb/bbl	3500 lb
Espumante	Tensoativos	0,5 – 1 % v/v	5 bbl
Alcalinizante	Soda cáustica	0,5 – 1 lb/bbl	2500 lb
Alcalinizante	Cal	2 – 3 lb/bbl	5000 lb
Viscosificante	Bentonita	5 - 10 lb/bbl	17500 lb
Controlador de filtración	Pac	0,5 – 1,0 lb/bbl	8750 lb
Inhibidor de corrosión	Aminas	0,3 – 0,5 % v/v	7 bbl

Para la perforación mínima en el pozo VMT-x1 se recurrirá al uso de un sistema de control de sólidos seco, el cual contribuye a minimizar el volumen de desperdicios generados por la operación de perforación y a reducir el potencial daño al medio ambiente. Este sistema de control de sólidos contará con el siguiente equipamiento mínimo:

- Zaranda equipo perforador: control mecánico de sólidos.
- Desarenador eliminación de partículas de tamaño arena fina
- D-Silter: eliminación de partículas de tamaño menor a 2 micrones.
- Zaranda: separación de sólidos y líquidos.
- Piletas para almacenamiento de lodo: permite limpiar el lodo con la decanter.

b) Intervención del Pozo VMT x-4

- En principio el programa sería limpiar el pozo hasta 2245mts, donde está fijado un tapón.
- Ensayar los punzados 2216/20 y 2233/35,5 m. hasta definir fluidos y caudales, para ensayo de surgencia se estima más conveniente 6 mm o no mayor de 8 mm.
- Están pendientes zonas sin punzar que han manifestado entrada de gas importante durante la perforación, por ej. 2307 m, para llegar a esa zona hay que rotar dos tapones, aislar el agua de 2321/25 m. y punzar la zona de interés según perfiles disponibles.

c) Intervención del Pozo VMT -5

- Habría que verificar si se rotó el tapón que está en 2605 m. y por consiguiente si se puso en producción el punzado 2606/07 m. que fue productor.
- Las tareas a realizar serían: limpiar el pozo, constatar si está el tapón en 2605 m, si está, se tiene que rotarlo y profundizar hasta 2613 m.



- Con tapón y packer recuperables ensayar en forma selectiva y en conjunto hasta definir fluidos y caudales.

En las Figuras 3.2, 3.3 y 3.4 - Anexo 3, se presentan los perfiles litológicos y en la Fig. 3.5 el diseño tipo del estado subsuperficial de un pozo; que para el caso del Proyecto Campo Villamontes, el diseño tipo de estado subsuperficial de los pozos de intervención, VMT-x1, VMT-x4, y VMT-5 que serán intervenidos de acuerdo a la propuesta de YPFB, se muestran en el Anexo 3 - Figs. 3.6; 3.7 y 3.8.

4) Preparación y manejo de lodos

El diseño del fluido de intervención programada de los pozos VMT-x4 y VMT-5, será base agua y sus diversos aditivos estarán en función a las presiones anticipadas en el perfil litológico (ver Anexo 3) y la sensibilidad de las rocas de formación. A medida que la perforación avanza hacia los intervalos intermedios, se emplean lodos con inhibidores, en formaciones más duras y profundas, donde las presiones de formación y las temperaturas son más altas, es probable el uso de lodos con aditivos para altas temperaturas.

Este fluido de intervención utilizará una solución acuosa de formiato de sodio, que contiene un producto químico biodegradable que no afecta al medio ambiente y no altera las características de las rocas reservorio.

Los productos químicos o materia prima que serán utilizados para la preparación del fluido de intervención están identificados en la Tabla siguiente.

Productos Químicos/materia prima para preparar Fluidos de Intervención

PRODUCTOS QUÍMICOS/MATERIA PRIMA	UNIDAD	CANTIDAD
Agua	barriles	90
Formiato de Sodio	bolsa de 55 lb	271
Soda Cáustica	bolsa de 55 lb	4
Aldacide G	balde de 44 lb	2
Baradefoam W 300	bolsa de de 38 lb	1
Soda ASH	bolsa de 55 lb	4
N Vis Plus	bolsa de 25 lb	14
Barascav L	balde de 250 lb	1

Los fluidos de intervención serán reciclados utilizando un tratamiento mecánico retirando las impurezas, a través de zarandas que extraen los recortes transportados hacia la superficie y gases mediante el venteo. Se utilizarán eventualmente otros equipos de remoción de sólidos (hidrociclones o centrifugas). Posteriormente el fluido de intervención es tratado añadiendo productos químicos para ajustar sus propiedades físico-químicas, para su reutilización en el proceso.



5) Resultado de resultados por perfilaje en el pozo

En función al trabajo y el programa de intervención, se realizara los perfilajes de los pozos.

6) Arreglo final y puesta en producción del pozo

Terminadas las operaciones de intervención, verificados los parámetros de control se procederá a la puesta en producción, para lo cual se incorporara un arreglo de producción de fondo con filtros adecuados cuyas características responderán a las condiciones de arenisca productora.

2.3.3. Pruebas de producción

A esta fase corresponde la terminación del pozo que, tiene por objeto asentar y asegurar el nuevo arreglo de producción que proporcionará el paso del flujo de los hidrocarburos líquidos y agua.

Una vez terminada la intervención, se procede con la fase de pruebas y evaluaciones de los niveles de interés, se efectúan las mismas para establecer los parámetros de producción del pozo. Estas pruebas incluyen también el período de flujo del pozo, que sirve como tiempo de limpieza. Durante este período los fluidos que quedan en el pozo (agua de formación y fluidos de reservorio) extraen cualquier resto de arena o desechos, los mismos que serán tratados en las piletas o tanques australianos de la planchada de cada pozo.

Como parte de las operaciones del proyecto "Recuperación Secundaria de Pozos Petrolíferos en Campos Menores, Intervención y Producción de los Pozos VMT-x1, VMT-x4, y VMT-5, Campo Villamontes", se pretende inicialmente poner en producción el pozo VMT-x4 para que con su producción proceder a una inyección en el VMT-5, el mismo que se producirá con el sistema Gas Lift, el cual consiste en inyectar gas para aumentar la presión (energía) y poder extraer el petróleo. Esta presión necesaria es suficiente para este propósito.

La producción del pozo VMT-x4 y VMT-x1 será transportada mediante una línea de recolección (aproximadamente 1500 m/para ambas) hasta el pozo VMT-5, donde se tendrá un calentador indirecto, para posteriormente entrar al separador de alta, donde se separará el gas, el petróleo y el agua de formación. Una parte de este gas será reinyectado en el pozo VMT-5, para la recuperación de petróleo por Gas Lift, lo residual será utilizado para consumo propio en el Proyecto y lo residual será enviado al quemador, este se ubicará en uno de los márgenes de una fosa existente en las inmediaciones de la planchada mencionada.

Los líquidos serán enviados a tanques de almacenamiento, donde el petróleo es separado del agua para luego ser transportado en cisternas hasta su entrega a la Planta de Refinación Guillermo Elder Bell de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, el agua de formación separada en estos tanques de decantación pasaran a una piscina API, donde es separado el hidrocarburo líquido arrastrado, este hidrocarburo recuperado será enviado al último de los tanques de decantación habilitados el la locación del pozo VMT-5.



2.3.4. Líneas de Recolección e Instalación de la batería de producción

En lo referente a las líneas de recolección, éstas se implementarán a medida que las intervenciones resulten comercialmente rentables, su objetivo será de transportar la producción hasta la batería de producción de manera eficiente y segura.

Las líneas de recolección serán instaladas desde los cabezales de producción hasta la batería y de allí desde los tanques de almacenamiento (decantadores) a las cisternas.

Características de las líneas de producción

Característica	Especificación
Diámetro exterior	2 $\frac{3}{8}$ " - 3"
Espesor de paredes	0,25"
Grado	N80
Material	Acero al carbón
Longitud	M
Tipo de unión	Roscada/brida

2.3.5. Instalación de los tanques de almacenamiento

En el área de la planchada del VMT-5, se instalarán tres tanques de almacenamiento de 2500 lt de capacidad cada uno, los mismos que cumplirán también la función de separar el agua de formación contenida en los hidrocarburos líquidos por decantación.

El agua de formación separada en los tanques decantadores será enviada para su tratamiento correspondiente y el hidrocarburo separado será cargado en vehículos cisterna para su transporte hasta la Refinería Guillermo Elder Bell en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. Las empresas de Transporte contratadas para este fin, deberán cumplir con todos los requisitos para la realización de este trabajo (licencias de transporte de sustancias peligrosas, sistemas de seguridad de transporte, licencias ambientales, etc.).

2.3.6. Operación (explotación y mantenimiento)

Una vez se haya certificado que los pozos tienen probabilidades de producción rentable, en función a las pruebas realizadas, comenzará el período de explotación de los mismos, que podría ser por un mínimo de 5 años, etapa durante la cual se realizará un control sistemático de la producción y los sistemas técnicos con los que cuenta la misma.

Así mismo se tendrá un programa de mantenimiento de todas las instalaciones de producción (equipos, maquinaria, tanques, líneas de recolección, y otras facilidades), limpieza y mantenimiento de la planchada, zanjas de coronamiento, sistemas de drenaje, también el cuidado y buen mantenimiento de los caminos de acceso a las planchadas, de sus sistemas de obras de arte y drenaje, así como del riego correspondiente.



2.3.7. Abandono y restauración de las áreas intervenidas

Una vez terminadas las operaciones de intervención y/o perforación de los pozos se procederá al abandono de las zonas intervenidas, siguiendo un programa que comprende principalmente el inventario cuidadoso de los daños ocasionados a la flora, el análisis de la calidad del agua de cuerpos cercanos para detectar la existencia de posible contaminación. Complementando esta etapa se implementarán programas de restauración para contribuir en forma directa y efectiva a la recuperación de las condiciones, lo más cercanas al estado original, de las zonas afectadas, especialmente en lo concerniente a la escarificación de suelos compactados, reforestación de áreas desmontadas y limpieza total de restos y residuos de las operaciones.

Por lo expuesto y como razón básica del presente PPM-PASA, se establece que una planificación dirigida en primer lugar a prevenir cualquier tipo de posible impacto y en segundo lugar a mitigar los mismos a medida que pudiesen presentarse, manteniendo un continuo monitoreo complementando con adecuados planes de contingencia, lograrán con seguridad reducir los daños que puedan afectar el Medio Ambiente.

En conclusión lo que se desea es que la ejecución de las operaciones de intervención y/o perforación a realizarse en el Campo Villamontes estén de acuerdo a las normas Ambientales y de Seguridad establecidas en el país.

2.4. REQUERIMIENTOS DE AGUA

El abastecimiento de agua se realizará de pozos existentes en la localidad de Villamontes, misma que cubrirá las necesidades de perforación y de campamentos (doméstica). Los requerimientos de agua potable serán cubiertos con agua embotellada, y estos para el proyecto se detallan a continuación:

Requerimientos de agua para el proyecto

Concepto	Consumo diario
Preparación de fluidos para las diferentes operaciones	15 m ³ /día x pozo
Lavado de equipos	5 m ³ /día x pozo