

EL GAS NATURAL

Producción del Gas Natural: El gas natural es una mezcla de hidrocarburos parafínicos gaseosos que contiene una cantidad variable de impurezas que se produce junto con el petróleo o también solo (yacimientos gasíferos).

Los hidrocarburos que por lo general se encuentran en el gas natural son: metano (casi siempre más del 80% de la mezcla), etano, propano, butano, pentanos y en menor proporción hexanos y heptanos. Las principales impurezas presentes son en su orden: sulfuro de hidrógeno, dióxido de carbono, helio y vapor de agua.

El petróleo que se haya en los yacimientos está en equilibrio y si no fuera por ciertas fuerzas naturales, que ya mencionamos antes, el no tendría la energía suficiente para desplazarse hasta las vecindades del pozo productor. Entre las fuerzas que lo movilizan desde el yacimiento hasta el pozo por donde se va a producir está la presión del gas que siempre lo acompaña. Gas que puede estar disuelto en el petróleo o en estado libre.

El gas disuelto ayuda a la producción del petróleo porque reduce su viscosidad, lo cual lo hace más fluido facilitando así su movilidad en el yacimiento.

El gas libre bajo presión también ayuda a la producción pues empuja al petróleo primero a través del yacimiento y luego en el pozo hacia la superficie.

En los yacimientos petrolíferos están presentes por lo general el petróleo, el agua y el gas y en los gasíferos solamente los dos últimos nombrados, pero las técnicas de perforación y producción de estos tipos de yacimientos son prácticamente iguales.

Debido a la menor gravedad específica del gas este se acumula en la parte superior de la cresta de la estructura formando lo que se llama la "capa gasífera". La presión del gas de la capa gasífera se reduce cuando se produce el petróleo debido a que el gas se expande ayudando así a la extracción del petróleo del yacimiento. Una vez que la presión del gas se reduce a tal punto que la expansión llega a su límite el pozo deja de producir por sí solo, es decir "muere" o deja de producir por flujo natural como ya se dijo antes. Entonces hay que proceder a usar otros medios de producción como el gas-lift o el bombeo mecánico, lo cual aumenta el costo de la producción. De lo anterior se deduce lo importante que es la conservación de la capa gasífera en un yacimiento, tanto en el aspecto técnico como económico.

El gas disuelto en el petróleo, cuando la presión del yacimiento se reduce, se desprende de él como gas libre y después que todo el gas en solución ha sido producido como gas libre, el petróleo se vuelve más viscoso y por lo tanto se hace más difícil fluir del yacimiento del pozo.

En Ingeniería de Yacimiento se demuestra que mientras más alta sea la presión y más baja la temperatura en el yacimiento, mayor es el volumen de gas que se encuentra en solución en el petróleo.

El gas natural que se produce junto con el petróleo se denomina "gas asociado" y aquel que se produce de yacimientos gasíferos se llama "gas no asociado".

Utilización del Gas Natural:

El gas natural que se produce inevitablemente junto con el petróleo se aprovecha de diferentes maneras tal como sale de los yacimientos o después que se le han extraído sus componentes más pesados por medio de diversos sistemas de tratamiento.

Si el gas natural es "seco", es decir pobre en componentes pesados no sufre ningún tratamiento y sus principales usos son los siguientes:

a) como combustible: es la forma más barata o económica de utilizar el gas natural por parte de las compañías petroleras. Desde hace tiempo estas lo utilizan en los siguientes aspectos: necesidades domésticas de la ciudad tales como calentadores automáticos de agua, aire acondicionado, refrigeración, lavanderías, panaderías, etc.; plantas termo-eléctricas; y en hornos industriales especialmente en fábricas de vidrios y cementos; en las refinerías y plantas petroquímicas con los mismos fines.

b) en operaciones de recuperación secundaria del petróleo: la aplicación de los nuevos métodos de recuperación tales como inyección de vapor de agua y "combustión in-situ", exigen el consumo de grandes cantidades de gas combustible para la generación de vapor de agua en calderas y para accionar gigantescos compresores.

c) en re-inyección de gas para el mantenimiento de la presión en los yacimientos: ya se dijo anteriormente que la conservación de la capa gasífera es un factor esencial en la producción de un yacimiento petrolero y que el índice de productividad del mismo está íntimamente relacionado con la existencia de esa capa.

La re-inyección del gas en las formaciones geológicas puede tener otro objetivo, como es la conservación del gas hasta hallar la manera de usarlo industrialmente.

d) en operaciones de gas-lift: en casi todos los campos petroleros se usa este sistema de producción, que cuando el gas es de alta presión resulta muy barato o económico para la compañía, ya que se ahorra los costosos compresores de gas.

e) como materia prima de la industria petro-química: del metano, etano y el propano contenido en el gas natural se obtienen un sinnúmero de productos químicos y petro-químicos de uso industrial, tales como negro de humo, metanol, etanol, plásticos, pinturas etc.

Procesamiento del Gas Natural:

El gas natural sale de los yacimientos trae consigo hidrocarburos pesados o líquidos pero en estado gaseoso; cuando el porcentaje de estos hidrocarburos es relativamente alto el gas se denomina "gas Húmedo" y se somete a un tratamiento especial para extraer precisamente esos hidrocarburos pesados, en caso contrario el gas se llama "gas seco o pobre" y no sufre ningún tratamiento posterior.

Mediante una serie de procesos adecuados se extraen esos hidrocarburos que constituyen la gasolina natural, los butanos y el propano. La primera se emplea como componente de la gasolina motor, los segundos también se mezclan con la gasolina motor y la otra parte se utiliza en procesos de refinerías tales como la Alquilación para obtener gasolina de aviación; el propano se emplea como combustible casero o gas envasado o gas de cocina.

En el tratamiento del gas natural se pueden usar tres sistemas diferentes, a saber: ABSORCION, ADSORCION y COMPRESION. En la figura # 20 se dan los esquemas de estos tres métodos.

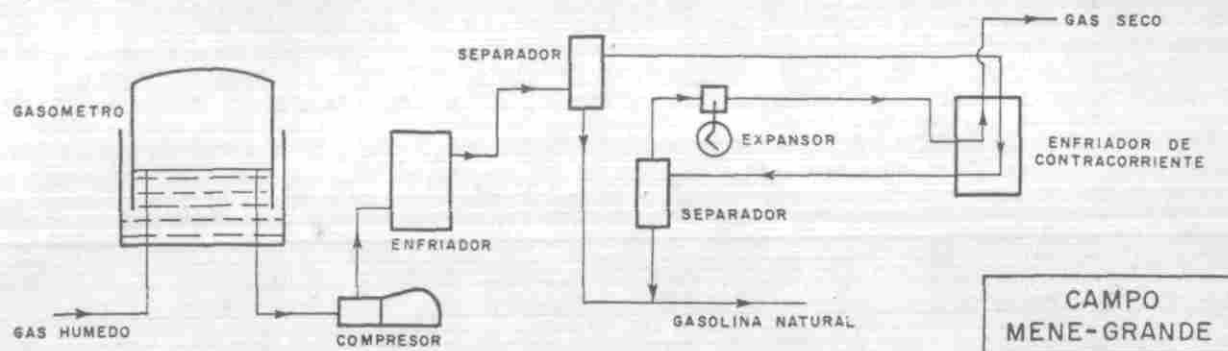
El proceso de ABSORCION consiste en poner el gas "húmedo" en contacto con un aceite apropiado, generalmente querosene o gas-oil, llamado "aceite de absorción".

Al realizarse el proceso, los componentes mas pesados del gas son absorbidos por el aceite, mientras que las partes mas livianas salen por la parte superior de la torre de tratamiento o torre de absorción, como gas seco, al cual se le da los mismos usos que al gas pobre que sale del yacimiento.

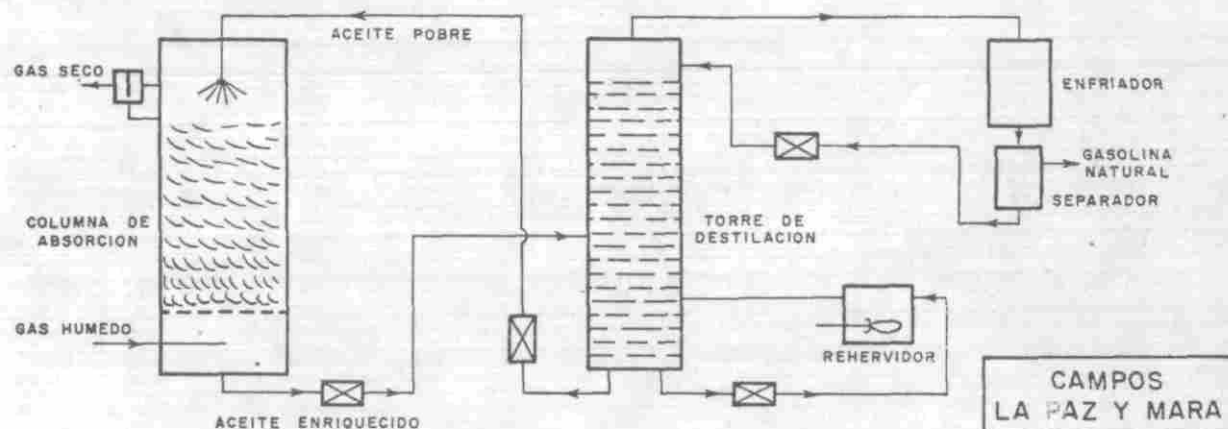
El aceite de absorción, portador de los componentes mas pesados del gas, recibe el nombre de "aceite rico" y se hace pasar entonces por una serie de torres de platos de burbujeo para su fraccionamiento en productos tales como gasolina natural, butanos y propanos.

Por la parte inferior de estas torres sale el aceite de absorción ya libre de los productos livianos, por lo cual recibe el nombre de "aceite

a) EL PROCESO DE COMPRESION



b) EL PROCESO DE ABSORCION



c) EL PROCESO DE ADSORCION

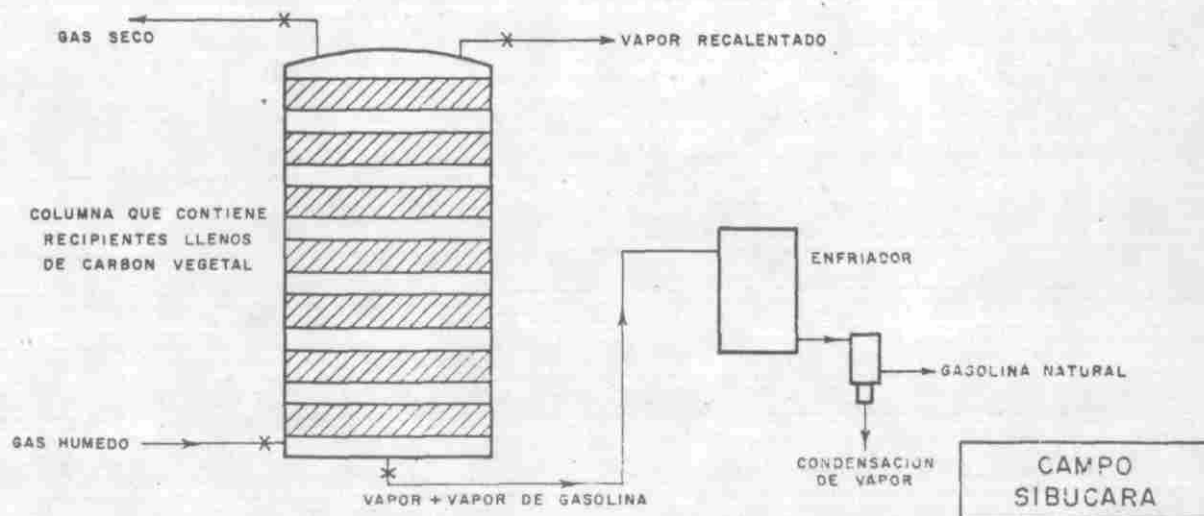


Figura - 20

ESQUEMAS SIMPLIFICADOS DEL PRINCIPIO DEL TRATAMIENTO DEL GAS NATURAL

pobre" y de nuevo se hace circular a través de la torre de absorción para que cumpla su misión en un circuito cerrado continuo.

En el proceso de ADSORCION, el gas húmedo se hace pasar a través de una capa o lecho de carbón vegetal, de cierto espesor, que le extrae igualmente los componentes mas pesados, quedando el gas después que pasa por dicha capa pobre, al cual se le da los usos ya nombrados anteriormente.

Los componentes mas pesados se extraen del carbón por vaporización; con vapor de agua y esta mezcla es facilmente separable en las torres de tratamiento, en donde igualmente se fraccionan en gasolina natural y butanos.

En el proceso de COMPRESION, que es el mas utilizado en la actualidad, el gas no se pone en contacto ni con aceites ni con carbón, sino que se comprime bajo altas presiones en una o más etapas y simultaneamente se enfría hasta llegar a una temperatura muy baja, por lo general de 35 a 40°F, lo que da lugar a que los hidrocarburos mas pesados presentes en el gas natural, se vuelvan líquidos, formando una gasolina natural inestable.

Esta gasolina natural se estabiliza en torres "estabilizadoras" en donde por medio del calor y la presión existentes en esta torres, se le extrae los componentes mas livianos. La gasolina estabilizada se mezcla con las otras gasolinas para aumentarles su tensión de vapor Reid.

Gas Licuado de Petróleo (LGP):

El gas licuado de petróleo o LGP son fracciones de hidrocarburos mas livianos que los constituyentes de las gasolinas, tales como butanos, propano y algo de pentanos, que se almacenan bajo presión en estado líquido en cilindros especiales y que se utilizan tanto para usos domésticos como industriales. Se obtiene a igual que la gasolina natural por tratamiento del gas natural húmedo.

El LGP se almacena en las Refinerías y Plantas de Gas en tanques especiales de forma esférica, generalmente a cierta altura del terreno para mayor seguridad.

El LGP tiene aplicaciones análogas a las del gas natural seco, o a los del acetileno; de modo que se emplea para cocinar, para calefacción, refrigeración, iluminación, para cortar metales, en hornos industriales y en otros usos menores.

Los plomeros, mecánicos y latoneros, necesitan alguna fuente de energía para sus trabajos y usan preferencialmente el LGP, por sus propiedades

excepcionales. En las haciendas y fincas el uso de este gas va aumentando especialmente en actividades tales como la quema de malezas, la deshidratación de productos agrícolas, etc.

Recientemente se ha descubierto que el LGP es excelente para convertir los desperdicios del aceite de pescado y ciertos productos agrícolas en aceites comestibles, grasas, jabones, secantes para pinturas y hasta en vitaminas.

Las principales ventajas del LGP como combustible, se puede sintetizar en la siguiente forma: es limpio, pues su combustión se caracteriza por la ausencia de humo, carbón o cualquier otra suciedad; de calentamiento rápido; fácil de transportar, alto poder calorífico (2-1/2 veces más que el gas natural) y comparado con el acetileno es de ocho a diez veces más barato, sobre todo cuando se usa en la industria metalúrgica.

Debido a estas características y a otras que vamos a nombrar en seguida, el LGP se puede utilizar tanto en un pequeño calentador de laboratorio como para cortar metales de hasta 12 pulgadas de espesor o para grandes hornos metalúrgicos. Por estar en forma líquida a presiones razonables, exige menos espacio para su almacenamiento y no requiere paredes muy gruesas en los cilindros que lo hagan demasiado pesado; tiene límites de inflamabilidad relativamente altos; de 2.4% por volumen (inferior) a 9.5% (superior) en el aire y de 2.4% a 5.7% en oxígeno puro; es relativamente barato tanto que se puede comparar con la electricidad.