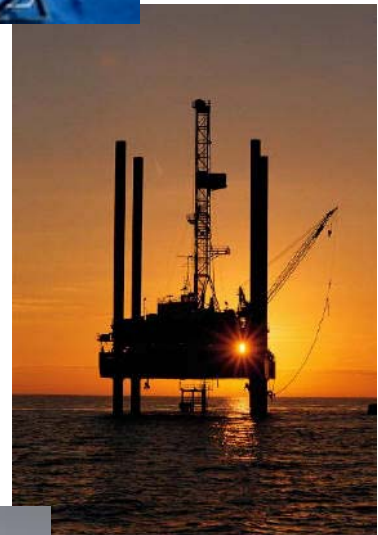




### **CAPITULO III MARCO METODOLOGICO**





### **3. MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Tipo de Investigación**

La presente investigación estuvo enmarcada en la modalidad de Proyecto Factible, basada en una investigación de campo de carácter Descriptivo, por cuanto el propósito del estudio atendió, con su logro, a dar una solución concreta y viable a la problemática en estudio.

Según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2001) los Proyectos Factibles “consisten en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales... deben tener el apoyo de una investigación de campo” (p.7).

Dentro de este contexto se instrumentó la presente investigación, la cual estuvo referida a caracterizar las arcillas cementantes de las arenas productoras mas importantes del Campo Zapato Mata-R del Distrito de Producción Gas Anaco como lo son las arenas: L1L, L1U, R4U, L2U, L2M, L2L pertenecientes a la Formación Oficina del Área Mayor de Oficina. Cabe señalar que la investigación se apoyó en una investigación de campo, Sabino (1992) señala al respecto que los estudios de campo “son aquellos que tienen condiciones de recoger datos primarios directamente dentro de la realidad”. Así mismo el carácter de campo de la investigación indujo a la recolección directa de los datos en el propio sitio de su resguardo. Dicha investigación de campo consistió en la recolección de una serie de muestras de roca extraídas de núcleos los cuales fueron tomados en intervalos que abarcaban dentro de su rango las formaciones de interés para su posterior análisis con el equipo de Difracción de Rayos X.

Por otra parte, dicha investigación también se apoyó en documentos de archivo como los análisis de núcleos inicialmente realizados entre los años 1958 y 1963 los cuales aunque no contenían información de arcillosidad constituyen una herramienta valiosa ya que proporcionan una idea del grado de dureza de las formaciones debido a que los mismos incluyen entre otras cosas, pruebas de resistividad realizadas a muestras de dichos núcleos y el calculo de valores como el Factor de Formación y el Exponente de Cementación.

Es importante destacar que la investigación es descriptiva, por que permitió describir las variables de forma independiente y en un solo momento. Al respecto Finol y



Navas, (1996) la definen como “aquella cuyo objetivo fundamental es señalar particularidades de una situación, hecho o fenómeno, es decir, describir sistemáticamente el comportamiento de una variable haciendo uso de la estadística descriptiva, por que es aconsejable al describir, señalar números, cantidades, promedio, porcentajes, etc.” (p.40).

### **3.2. Población y Muestra**

Según Chávez, (1994) la población se define “como el universo de la investigación, sobre el cual pretende generalizar los resultados. Está constituido por características o estratos que le permitan distinguir los sujetos, uno de otros” (p.162).

Así una población es la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común, la cual se estudiará y dará origen a los datos de la investigación. La presente investigación estuvo conformada por 47 pequeñas muestras tomadas en núcleos distribuidos en 8 pozos, la población de este trabajo se distribuyó como se observa en el *Cuadro 3.1*.

De esta población total de 47 muestras solo se seleccionaron un total de 34 muestras ya que en la población original se incluían como se observa muestras de las arenas R3L Y M1U. La razón para la no selección de dichas muestras está contemplada en varios aspectos, para el caso de la arena R3L se tiene que en el campo Mata-R la misma no se considera productora como tal, ha sido considerada como objetivo secundario en algunas oportunidades en pozos relativamente viejos pero en los pozos actuales perforados desde el inicio de la ultima campaña no se presenta completada en ninguno de ellos.

Por otra parte para el caso de la M1U a pesar de que la misma se encuentra completada en algunos pozos recientes como por ejemplo el MVR-111, MVR-112 y el MVR-113, no se contó con la Información suficiente para lograr lo que se persigue con este estudio que es generar mapas mostrando la tendencia de los distintos tipos de arcillas en lo que son las arenas productoras debido a que solo se cuenta con muestras de dicha arena en un solo pozo de los estudiados el cual fue el MVR-61.



Pozo	Profundidad (Pies)	Peso (gr.)	Arena
MVR-69	10847	34.2	L2U
MVR-69	10852	45.2	L2U
MVR-64	11965	53.1	R4U
MVR-64	11986	52.4	R4U
MVR-56	11620	37.8	R3L
MVR-56	11622	67.5	R3L
MVR-56	11628	49.08	R3L
MVR-56	11645	52.00	R4U
MVR-56	11652	56.3	R4U
MVR-67	11877	57.8	R4U
MVR-67	11883	45.0	R4U
MVR-63	10645	59.6	L1U
MVR-63	10660	62.2	L1U
MVR-63	10674	55.8	L1U
MVR-63	10680	58.2	L1L
MVR-63	10685	57.7	L1L
MVR-63	10696	61.9	L1L
MVR-63	10710	83.3	L2U
MVR-63	10750	56.5	L2U
MVR-63	10782	40.3	L2M
MVR-61	10943	50.5	M1U
MVR-61	10946	43.5	M1U
MVR-61	10950	58.7	M1U
MVR-61	10957	50.3	M1U
MVR-61	10966	70.5	M1U
MVR-61	10969	57.7	M1U
MVR-61	10972	61.5	M1U
MVR-61	10975	56.1	M1U
MVR-61	10981	45.3	M1U
MVR-10	11058	62.0	L1L
MVR-10	11079	74.9	L1L
MVR-10	11083	70.3	L1L
MVR-10	11095	67.5	L2U
MVR-10	11137	85.6	L2M
MVR-10	11160	65.7	L2M
MVR-10	11175	71.4	L2L
MVR-76	11230	81.2	L1U
MVR-76	11241	43.2	L1U
MVR-76	11255	92.4	L1L
MVR-76	11258	110	L1L
MVR-76	11282	83.8	L2U
MVR-76	11331	58	L2M
MVR-76	11347	74	L2M
MVR-72	12131	61.1	R3L
MVR-72	12144	105.4	R4U
MVR-72	12153	77.5	R4U
MVR-67	11869	85	R4U

Cuadro 3.1 Población de Estudio Previa a la selección de la Muestra. Lezama



Así mismo dichas arenas son consideradas por la gerencia de yacimiento como objetivos secundarios durante la perforación en dicho campo, actualmente las únicas arenas consideradas por la gerencia de yacimiento como objetivo principal en el Mata-R son las arenas L1L, L1U, R4U, L2U, L2M y L2L. De esta manera el muestreo utilizado para la investigación estuvo conformado de la manera plasmada en el Cuadro 3.2:

Pozo	Profundidad (Pies)	Peso (gr.)	Arena
MVR-69	10847	34.2	L2U
MVR-69	10852	45.2	L2U
MVR-64	11965	53.1	R4U
MVR-64	11986	52.4	R4U
MVR-56	11645	52.00	R4U
MVR-56	11652	56.3	R4U
MVR-67	11877	57.8	R4U
MVR-67	11883	45.0	R4U
MVR-63	10645	59.6	L1U
MVR-63	10660	62.2	L1U
MVR-63	10674	55.8	L1U
MVR-63	10680	58.2	L1L
MVR-63	10685	57.7	L1L
MVR-63	10696	61.9	L1L
MVR-63	10710	83.3	L2U
MVR-63	10750	56.5	L2U
MVR-63	10782	40.3	L2M
MVR-10	11058	62.0	L1L
MVR-10	11079	74.9	L1L
MVR-10	11083	70.3	L1L
MVR-10	11095	67.5	L2U
MVR-10	11137	85.6	L2M
MVR-10	11160	65.7	L2M
MVR-10	11175	71.4	L2L
MVR-76	11230	81.2	L1U
MVR-76	11241	43.2	L1U
MVR-76	11255	92.4	L1L
MVR-76	11258	110	L1L
MVR-76	11282	83.8	L2U
MVR-76	11331	58	L2M
MVR-72	11347	74	L2M
MVR-72	12144	105.4	R4U
MVR-72	12153	77.5	R4U
MVR-67	11869	85	R4U

*Cuadro 3. 2 Población de Estudio Luego de la selección de la Muestra. Lezama (2.006).*

### 3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas empleadas para la recolección de los datos en este estudio fueron muy variadas, dentro de estas se incluye revisión documental de material presente en la Carpeta



de los Pozos, la búsqueda y revisión de información en paginas especializadas en Internet y la toma de muestras directamente de los núcleos extraídos de las formaciones productoras para su posterior análisis con el equipo de difracción de Rayos X, sin embargo antes de tomar dichas muestras se hizo necesario realizar un estudio para determinar cuales de los pozos del Campo Mata-R podrían servir para el estudio en cuestión ya que no todos contaban con núcleos, para lo cual fue necesario solicitar ayuda a la Nucleoteca de PDVSA ubicada en las instalaciones del Chaure en Puerto La Cruz.

Sin embargo una vez que las muestras fueron tomadas y en conversaciones con la gerencia de Yacimiento se decidió eliminar un conjunto de muestras como se definió anteriormente que fueron las correspondientes a la arena R3L y la M1U.

### **3.4. Revisión Bibliográfica**

Para llevar a cabo la presente investigación fue necesario recolectar, analizar, leer y estudiar toda la información referente a arcillas, tipos de arcillas, técnicas para caracterización y propiedades a determinar, composición química de arcillas y reactividad para lo cual el manual de la empresa M.I. Drilling fue una herramienta valiosa; del mismo modo se hizo indispensable revisar todas las características geológicas que conforman la Cuenca Oriental, el Área Mayor de Oficina y la Formación Oficina en la cual se hizo mayor énfasis ya que engloba a las arenas del presente estudio.

Por otra parte se hizo necesario realizar una indagación acerca de todo lo referente a núcleos, técnicas para preservación, las posibles pruebas que se le pueden practicar a los mismos entre otras cosas. Por ultimo se efectuó una revisión de toda la teoría referente a daño a la formación, las etapas durante la perforación en los cuales se puede presentar y los factores que favorecen su aparición en las formaciones de interés específicamente para el daño por interacción Fluido-Roca ya que el presente estudio tiene como objetivo caracterizar los distintos tipos de arcillas presentes en las formaciones productoras más importantes de Mata-R para prevenir este tipo de daño debido a incompatibilidad entre el fluido empleado durante las operaciones de campo y la roca.

Los medios empleados para la recopilación de la información fueron muy variados. Por una parte se revisaron bibliografías disponibles en las instalaciones de la biblioteca de PDVSA Gas, del mismo modo fueron revisados manuales de empresas de servicios con





información referente al tema en estudio. Mucho material referente a las técnicas de preservación de núcleos fue encontrada en Paginas Web así como también información de química de arcillas y temas relacionados. De igual manera la información referente a la prueba de Difracción de Rayos X practicada a las muestras fue encontrada en Paginas Web sin embargo se logró encontrar pequeños artículos referentes a este tema y a daño a la formación en libros editados por algunas compañías de servicios.

### **3.5. Recopilación de Datos**

Se puede decir que el proceso de recopilación de datos en el presente trabajo se llevó a cabo en dos fases básicamente. La primera fase de este proceso de recopilación de datos estuvo determinada básicamente por la toma de muestras de los distintos núcleos disponibles para su posterior análisis con el equipo de Difracción de Rayos X en las instalaciones del Laboratorio Geológico del Chaure ubicado en la ciudad de Puerto La Cruz Estado Anzoátegui, hubo muchos aspectos que jugaron un papel importante a la hora de tomar dichas muestras como se explica mas adelante.

La segunda fase, aunque no figura como tal dentro de los objetivos de la investigación juega un papel importante en lo que se quiere lograr con este estudio, dicha fase estuvo determinada por la revisión y la recopilación de los primeros estudios realizados a los núcleos previamente empleados para el muestreo desde las carpetas de pozos, cabe destacar que en dichas carpetas fue posible encontrar estudios realizados a núcleos que no estaban disponibles para el muestreo actualmente además que dichos estudios se realizaron con la muestra recientemente tomada lo que indudablemente constituye una ventaja frente a pruebas que pudiesen realizarse hoy en día ya que en aquel entonces se contaba con una mayor cantidad de muestras en comparación a las que se pudieran tener hoy en día para llevar a cabo dicho estudio del mismo modo es importante mencionar que las técnicas de Preservación no son las mejores para estos núcleos tan antiguos, los datos recopilados en esta fase corresponden a finales de la década de los cincuenta y comienzos de los sesenta específicamente entre 1958 y 1963. Entre los datos recopilados en esta fase se incluyen datos de saturación de fluidos, datos de porosidad efectiva, permeabilidad al aire y agua intersticial de las formaciones de interés, también se incluyen datos de pruebas de resistividad hecha a dichos núcleos con los cuales fue posible



determinar el factor de formación y el exponente de cementación en dichas formaciones, la importancia de estos valores radica en que los mismos dan una idea del grado de dureza de las formaciones a ser penetradas y permiten determinar el tipo de mecha a emplear, también estos datos son esenciales a la hora de planificar los procesos de estimulación matricial ya que estos juegan un papel importante a la hora de seleccionar el tipo de ácido a utilizar.

### **3.5.1. Fase I. Recopilación de Muestras de los distintos Núcleos y Análisis con el equipo de Difracción de Rayos X.**

#### **3.5.1.1. Proceso de Selección de Núcleos y Toma de Muestras**

El proceso de toma de muestras en las instalaciones de la Núcleoteca requirió de gran precisión a la hora de realizar la selección. Primeramente fue necesario organizar el despliegue de los núcleos en la mesa de despliegue de la Núcleoteca (*Ver Fotos 3.2 y 3.3*) para ello se le solicitó al personal de la misma un inventario de los núcleos disponibles para este campo, estos núcleos están organizados por intervalos, en cajas de tres pies de largo por medio pie de ancho por medio pie de espesor y cada una cuenta con dos bandejas, una superior para localización de muestras y otra inferior para la toma de cualquier tipo de muestras (*Ver Fotos 3.4 y 3.5*), la lista proporcionada por la Núcleoteca (*Ver Tabla 3.1*) incluía el intervalo completo disponible del núcleo pero obviaba secciones que carecían de muestras por lo cual se hizo un tanto difícil tomar la muestra al momento de hacerlo, en algunos casos las secciones prospectivas no se encontraban disponibles ya que habían sido utilizadas por el personal de Geomecánica para llevar a cabo análisis de dichas secciones.

El procedimiento de muestreo en si fue muy sencillo una vez que se tenían desplegado los núcleos en la mesa de despliegue. Lo primero que se hizo fue localizar el intervalo de interés en las cajas, cada una de ellas se encuentra perfectamente identificada con el intervalo contenido en ella, el numero del núcleo, el nombre del pozo y el numero de la caja (*Ver Foto 3.6*), como se dijo cada una de ellas contiene un total de 3' de núcleo. Para trabajar con los 3' de núcleo de una caja se emplea una regla que tiene una escala en pies la cual mide aproximadamente 2.5 pies de largo, esta sirve para identificar la profundidad dentro de la caja seleccionada. Posterior a eso fue necesario corroborar que el núcleo se encontrase en su posición correcta la cual era con el tope hacia arriba, la manera de hacerlo





es tomando la muestra de la bandeja de arriba y girándola 180° en sentido contrario a las agujas del reloj, una vez hecho esto se debía confirmar que la línea roja de la parte posterior estuviese hacia la derecha (*Ver Foto 3.7*), esto es indicativo de que el núcleo se encontraba en su posición correcta de no ser así era necesario colocarla de manera adecuada, hubo casos donde la caja de alguno de los núcleos se encontraba completamente volteada y se hizo necesario colocar toda la caja de la manera correcta pero fueron muy pocos casos.



*Foto 3. 1. Mesa de Despliegue Central. Núcleoteca de PDVSA. Lezama (2.006).*



*Foto 3. 3. Mesa de Despliegue Lateral. Núcleoteca de PDVSA. Lezama (2.006).*



Pozo	Intervalo (pies)	Arenas Dentro del Intervalo
MVR-64	11963 – 12000	R4U
MVR-69	10846 – 10853	L2U
MVR-72	12126 – 12177	R3L, R4U, R4L
MVR-76	12000 – 11372	L0, L1U, L1L, L2U, L2M, L2L
MVR-55	12020 – 12107	U2U, U2L, U3U, U3L (MERECURE)
MVR-2	11725 – 11800	S4L, S5, TU, TL, U1, U2U
MVR-63	10542 – 10790	J2, J3, K, L0, L1U, L1L, L2U, L2M, L2L
MVR-10	11058 – 11189	L1L, L2U, L2M, L2L
MVR-12	11270 – 11330	M2L, M3U, M3L
MVR-56	11619 – 11660	R3L, R4U
MVR-67	11867 – 11887	R4U
MVR-61	10931 – 11117	L4L, M1U, M1, M1L, M2U, M2M, M2L, M2, M3U, M3L, M4
MVR-120	9100 – 9165	D2L, D3U, D3L

Tabla 3.1 Inventario de Núcleos Disponibles para el campo Mata-R. Lezama (2.006).

Una vez finalizada la comprobación del núcleo en el intervalo seleccionado, empleando una piqueta de geólogo se procedió a levantar la bandeja superior y tomar la muestra de la parte inferior la cual como se dijo es la parte destinada para el muestreo, una vez tomada la muestra se procedió a colocar la misma en bolsas plásticas debidamente identificadas con la profundidad de toma de muestra (*Ver Foto 3.8*), la arena a la cual corresponde dicha muestra, el pozo al cual corresponde dicho núcleo y un número de referencia para distinguirla de las demás con mayor facilidad. De esta manera se procedió con las 47 muestras tomadas. Cabe destacar que la condición de estos núcleos es bastante delicada, algunas de las cajas ya casi no cuentan con muestras y otros presentan contaminación como hongos o humedad del exterior por ello el tratamiento tubo que ser en extremo cuidadoso y se hizo necesario emplear equipos de seguridad como mascarillas y guantes para manipular dichos núcleos debido al grado de contaminación de algunos.



Foto 3.4. Cajas Contenedoras de Núcleos. Lezama (2.006).



Foto 3.5. Almacenamiento de Núcleos. Núcleoteca 1. Lezama (2.006).





Foto 3.6. Identificación de las Cajas Contentivas de los Núcleos. Lezama (2.006).



Foto 3.7. Comprobación de la Posición de Los Núcleos. Lezama (2.006).



Foto 3.8. Muestras de los Núcleos debidamente Identificadas. Lezama (2.006).



### **3.5.1.2. Núcleos y Muestras Fuera del Análisis**

De la tabla proporcionada por el personal de la Nucleoteca hubo núcleos que no se utilizaron debido a que no contenían en su intervalo de muestreo secciones que contuviesen a las arenas productoras de interés. Entre los núcleos no utilizados se encuentran el correspondiente al pozo MVR-55 ya que solo contenía en el intervalo de muestreo a la Formación Merecure específicamente a las arenas U2U, U2L, U3U y U3L, es de recordar que las arenas de interés en el caso de Mata-R pertenecen a la Formación Oficina y en los actuales momentos la Formación Merecure no se considera de interés en dicho campo ya que casi todos los pozos en los cuales se encontraban completadas sus arenas han sido abandonadas debido principalmente a que dichas arenas se han venido en agua, la formación Merecure se encuentra produciendo en otros campo de Anaco pero no en Mata-R. Otro de los núcleos de la lista que no fue utilizado para el estudio fue el correspondiente al MVR-2 debido a que dicho núcleo solo contenía en su intervalo a las arenas S4, S5, TU, TL, U1, U2 de la Formación Oficina y estas arenas tampoco son consideradas como objetivos primarios. Del mismo modo se tiene que el núcleo correspondiente al pozo MVR-12 tampoco fue utilizado ya que en los 60' de núcleos que estaban a la disposición solo se encontraban presentes las arenas M2L, M3U y M3L de la Formación Oficina cabe destacar que aquí la arena M3U a pesar de estar completada en una gran cantidad de pozos nuevos (*Ver Grafica 1 del Capítulo II*) es considerada por la gerencia de yacimiento como objetivo secundario por ello no se incluye en el estudio, sin mencionar que gran parte del núcleo se encontraba ausente. Por ultimo se tiene que para el caso del núcleo de MVR-120 de los 65' de núcleos que se encontraban disponibles solo fue posible localizar una de las cajas la cual casi no contenía material y del mismo modo dicho material no formaba parte de las formaciones de interés por ello también se excluye del estudio. Como se mencionó anteriormente las muestras que fueron tomadas de la arena R3L en los núcleos perteneciente a los pozos MVR-72 y MVR-56 no se utilizaron debido a que dicha arena no es considerada por la gerencia de yacimiento como objetivo principal y casi ha sido abandonada en su totalidad en este campo.

Las muestras de la M1U del núcleo del MVR-61 de igual forma no se emplearon ya que se carece de suficiente información para lograr el objetivo que se persigue con esta investigación, en cuanto a las arenas M3 también había ausencia de material.



### **3.5.1.3. Análisis de Muestras con el Equipo de Difracción de Rayos X**

El procedimiento para el análisis de las muestras empleando el equipo de Difracción de Rayos X es un tanto complejo, el procedimiento fue aplicado a las muestras por personal autorizado del Laboratorio Geológico ya que el equipo es en extremo costoso y delicado a parte de que se necesita un adiestramiento para su uso y para el análisis de los resultados. Como se mencionó anteriormente con este procedimiento es posible conocer el porcentaje de cada tipo de arcilla presente en una muestra de roca. El equipo de difracción que se encuentra en el laboratorio Geológico del Chaure se sacó al mercado a finales de la década de los ochenta, tiene gran tiempo en funcionamiento y actualmente se tiene planeado adquirir otro de mayor velocidad y precisión en el análisis de las muestras. El equipo que actualmente se encuentra en funcionamiento consta de 3 partes fundamentales que son la unidad de enfriamiento, el generador y la unidad donde se aplica la prueba de difracción (*Ver Fotos 3.9 y 3.10*). Los análisis se realizaron en un Difractómetro Philips, el generador de rayos X (PW 1729) se ajustó a 40kv y 20 mA utilizando radiación de Cu, y monocromador de grafito. El análisis mineralógico de muestra por difracción de rayos X consta de dos tipos de análisis:

- Mineralogía total de la muestra (roca total)
- Mineralogía de arcillas (fracción <2 micras)

El análisis por difracción de rayos X en mineralogía total (roca total) se realiza con la finalidad de obtener la identificación y cuantificación (% en peso, semi-cuantitativo) de los minerales presente en la muestra. La montura de la muestra se hace en forma no orientada.

El análisis por difracción de rayos X de la fracción menor a 2 micras consiste en la identificación y cuantificación (% en peso, semicuantitativo) de los minerales de arcilla presente en la muestra. La montura se hace de forma orientada con la finalidad de magnificar los planos basales de los filosilicatos. La fracción menor a 2 micras se separó por decantación y centrifugación según las recomendaciones de Moore & Reynolds (1997).

Todas las muestras a ser objeto del análisis contaron entre otras cosas con un peso superior a 40gr siguiendo indicaciones del personal del laboratorio, el peso fue determinado



empleando una balanza electrónica (*Ver Foto 3. 11*), en algunos casos fue necesario tomar muestras que superasen en gran medida este valor, pero todo esto dependió principalmente del tipo de roca a la cual se le practicó el análisis.



*Foto 3.9. Vista General del Equipo de Difracción de Rayos X. Lezama (2.006).*



*Foto 3. 10. Generador del Equipo de Difracción de Rayos X. Lezama (2.006).*

El estado final de las muestras a ser objeto del estudio con el equipo de difracción es en pequeñas laminas las cuales constan de un área aproximada de 4cm cuadrados (*Ver Fotos 3.12 y 3.13*), las mismas se organizan por corridas para llevar un control del proceso ya que en muchos casos se tienen varias muestras por pozo.



*Foto 3. 11. Balanza Electrónica Empleada para Determinar el Peso de las Muestras*



*Foto 3. 12. Estado Final de las Muestras Antes de Practicar la Prueba con el Equipo de Difracción De Rayos X*



*Foto 3. 13. Estado Final de las Muestras y Vista Lateral de Equipo de Difracción de Rayos X*



### **3.5.2. Fase II. Recopilación de Análisis de Núcleos Previos Ubicadas en las Carpetas de Pozos del Archivo Técnico de PDVSA Gas.**

Tomando como referencia análisis de núcleos encontrados en la sección geológica de algunos informes finales de perforación de pozos recientes, se procedió a revisar las carpetas de los pozos ubicadas en archivo técnico el cual en PDVSA Gas Anaco tiene dos sedes, la primera de ellas se localiza en el piso 2 del edificio 3 del grupo de Edificios Compex, la segunda sede se encuentra el edificio 7 cercano a las instalaciones de Bariven.

Sin embargo cabe destacar que no todos los núcleos a los cuales se le tomó muestra en las instalaciones de la Nucleoteca se les pudo conseguir el análisis de núcleo previo, tales fueron los casos de los pozos MVR-72 y MVR-76 los cuales no tenían su carpeta presente en las instalaciones de Archivo Técnico en ningunas de sus dos sedes.

No obstante, al profundizar un poco mas en la revisión de las carpetas se pudo comprobar que existen pozos de Zapato Mata-R que cuentan con análisis de núcleos previos y que lamentablemente no cuentan con muestras hoy día para practicar nuevos análisis ya que las mismas fueron empleadas en su totalidad, entre estos se puede citar el MVR-77 y el MVR-17 por dar un ejemplo, estos pozos no tienen muestras de núcleos disponibles hoy día pero cuentan con estudios realizados a dichos núcleos cuando se encontraban disposición.

Los datos contenidos en estos análisis de núcleos agrupan información referente saturación de fluidos, porosidad efectiva, permeabilidad al aire y agua intersticial así como también análisis de resistividad practicado a tapones tomados en intervalos a profundidades muy seguidas con variación apenas de uno o dos pies, de allí una ventaja en comparación con las posibles pruebas que se pudiesen practicar hoy día ya que en la actualidad no se cuenta con intervalos de núcleos tomados en estos pozos lo bastante buenos como para muestrear tapones que permitan realizar las practicas correspondientes, muchos de los núcleos disponibles no cuentan con las técnicas de preservación adecuadas y en la mayoría de lo casos existen zonas carentes de material para tomar el tapón. En los datos referentes a las pruebas de resistividad también se incluyen valores de Factor De Formación Aparente y Exponente de Cementación los cuales entre otras cosas permiten inferir el grado de dureza de las formaciones atravesadas y de allí su importancia ya que con estos valores se pueden hacer proyecciones y así saber que tipo de mecha utilizar para futuras perforaciones de



pozos, además los datos de exponente de cementación son de enorme importancia para planificar las estimulaciones en los pozos.

La desventaja de esta información radica en su antigüedad, los análisis encontrados datan de los años cincuenta y sesenta específicamente entre 1958 y 1963, es de recordar que los yacimientos de Anaco son yacimientos muy drenados, antiguamente el distrito se dedicaba solo a la producción de petróleo y es apenas desde hace pocos años que se ha llevado a cabo la explotación del gas como tal dejando el crudo si se quiere a un lado. Por esta condición es probable que muchos de los valores referente a saturaciones de fluidos y otros datos no sean aplicables a la actualidad.