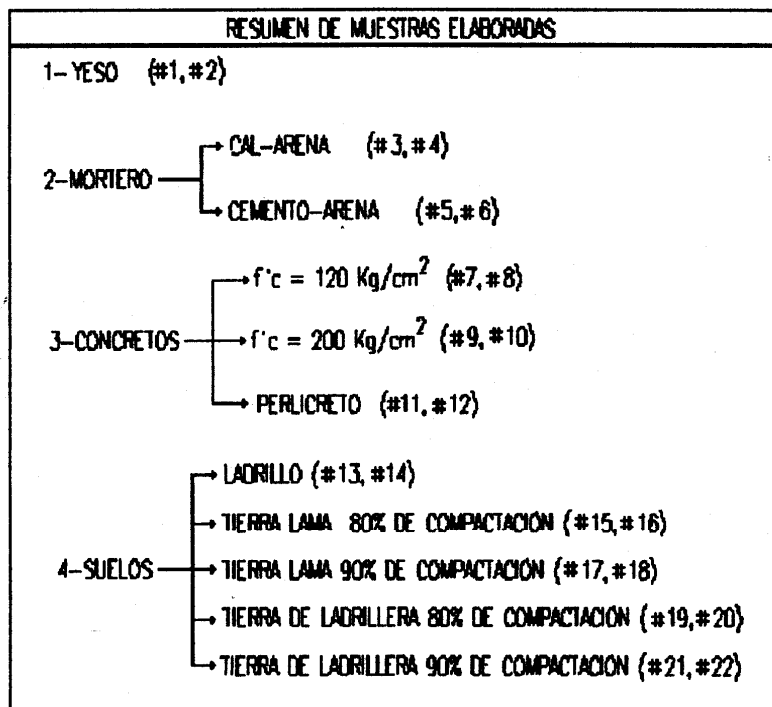


CAPÍTULO CINCO

ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES

5-1 INTRODUCCIÓN

En total se prepararon veintidós muestras con el propósito de medirse, con once materiales diferentes utilizados en la construcción; cada muestra fue etiquetada con un número especial, de cada material se hicieron dos muestras con la misma proporción, una se llamó A y la otra B, la muestra A se midió dos veces, la primera tendrá el número I y la segunda el II, esto se puede observar en el cuadro sinóptico 5-1-1.



Cuadro 5-1-1

Los materiales empleados se estudiaron en el laboratorio y el resumen de cada uno de esos estudios se localiza en los Apéndices A y B, dichos estudios se hicieron con el fin de que se especifiquen bien las características de las muestras, a las que posteriormente se les calculará la Conductividad Térmica (K), para que los resultados puedan ser utilizados con más confianza o puedan ser comparados entre si o con otros y asegurándose con ésto, de que en caso de deseárselo, puedan ser reproducidos exactamente.

Como se mencionó en el capítulo cuatro, en la elaboración de las muestras se utilizó un molde cilíndrico que limita a medir exclusivamente materiales que sean colables o que puedan adquirir la forma del recipiente molde; por lo que los materiales que se medirán son los que se cuelean como es el caso de los morteros y diferentes aplanados, concretos y algunos suelos, en especial, se hicieron muestras de los materiales más comunmente utilizados en la construcción y la tierra lama que se coloca en los techos, además de la tierra con la que se hacen los ladrillos. Se cree importante el hecho de que los estudios se harán con los materiales de la región, porque hasta ahora no se cuenta con estudios de Conductividad Térmica de nuestros agregados y suelos.

El procedimiento que se siguió para la elaboración de cada muestra se presenta posteriormente en este capítulo.

5-2 ELABORACIÓN DE MUESTRAS

Se empezó elaborando una muestra de suelo arcilloso, etiquetada como muestra no. 0, para probar si el medidor produciría la información deseada. A las 11:45 hrs. se encendió la muestra con un voltaje de 20.2v y amperaje de 0.44a. A las 14:13 hrs. se tenía una temperatura en la resistencia de 50.6 grados centígrados, entonces se bajó el voltaje a 18.1v y el amperaje a 0.40a. A las 15:52 hrs. empezó a estabilizarse, porque ya no hubo cambios hasta las 17:00 hrs. en que se apagó el circuito. La temperatura máxima que se alcanzó dentro del estado estable fue de 55.0 grados centígrados. Durante el proceso de medición (corrida), al tocar la muestra, se sentían descargas eléctricas y al sacar la resistencia y los termopares estaban muy húmedos (con gotas de agua), con lo anterior se comprendió que no bastaba con secar las muestras al sol dos días, como se había hecho, sino que de ahí en adelante se secarían al horno (104-108 °C) durante el tiempo que fuera necesario para que al hacerles la prueba de humedad con el vidrio de reloj no lo empañara.

El proceso de elaboración de las 22 muestras se presenta en el cuadro 5-2-1. Este proceso en algunas muestras es repetitivo por lo que con ayuda del cuadro se muestra de manera resumida y sencilla.

La primera columna es la de los distintos materiales estudiados: Yeso, Morteros, Concretos y Suelos. En la segunda se señala el número con que se etiquetó y como se identificarán posteriormente. Lo primero que se hizo en cada muestra fue engrasar y ensamblar la lata con la "placa molde", lo que se indica en la columna número tres. En la número cuatro aparecen los materiales empleados al hacer la mezcla, los adquiridos en el mercado tienen una letra minúscula enseguida que bajo la tabla indica la marca comercial de éstos; en cambio los que se trajeron de bancos de materiales tienen un número enseguida, que en el apéndice A, localiza el resumen del estudio hecho en el laboratorio del Departamento de Ingeniería Civil y Minas de la Universidad de Sonora en el área de Comportamiento de Materiales; los suelos también tienen un número enseguida que lleva al apéndice B donde se encuentran los estudios que se les practicaron en el laboratorio de Mecánica de Suelos del mismo Departamento, y su clasificación en la carta de plasticidad. La columna número cinco indica la proporción en peso de los materiales utilizados en la mezcla, los hechos con un diseño especial tienen indicado el apéndice donde se hizo el cálculo; en el caso de los suelos, esta misma columna señala el apéndice donde se sigue un procedimiento y un cálculo para su compactado. Las columnas posteriores indican el tiempo que duraron en el molde, el período de curado y el secado al horno de 104 a 108 grados centígrados, y en la última columna se encuentran los promedios de las medidas hechas a cada muestra, después de ser secada al horno.

Como elaboración especial se encuentra la muestra de ladrillo, que se hizo tratando de que el proceso de elaboración fuera igual a la de cualquier tabique de ladrillo común. Fue en la ladrillera del Sr. José Quiroz Quintana donde se hicieron las muestras; se llevó el molde listo y los mismos trabajadores colocaron en él la masa con la que estaban elaborando los ladrillos y con la misma forma de colocación que en los moldes de ladrillo convencional. Dicha masa se elaboró con porciones de los diferentes estratos de suelo en ese lugar; al día siguiente se sacó de la placa y se puso a secar al sol, como los demás ladrillos, por dos semanas. Como se contrajo mucho la muestra, la lata se desprendió sola; de allí fue pasada al horno con los demás ladrillos del lugar, que también habían sido secados al sol. La muestra de ladrillo quedó colocada en donde los dueños dijeron que adquiriría un cocimiento adecuado. A los cuatro días fue sacada del horno con el resto de los ladrillos y se procedió a elaborar una segunda muestra de la misma forma; más adelante podrá observarse que la densidad en ambas muestras de ladrillo es muy parecida a pesar de que se elaboraron por distinto trabajador.

CUADRO 5-2-1		PROCESO DE ELABORACION DE MUESTRAS						
		PREPARADO DE LA MEZCLA		PERIODO DE SECADO Y SUS DIMENSIONES PROMEDIO				
MATERIALES	No. de MUES-TRA	LIMPIEZA, ENGRASADO DEL MOLDE	MATERIALES EMPLEADOS	PROPORCION EN PESO	TIEMPO EN EL MOLDE	PERIODO DE CURADO	SECADO AL HORNO (104-108gC)	DIAMETRO(cm), LONGITUD(cm) Y PESO (gr) PROMEDIO RESPECTIVAMENTE
YESO								
YESO	[A] #1	SI	YESO(g)-AGUA	(1:0.463)	5 mln	NO	72 hrs	Dp=9.926 Lp=14.130 Pp=1474
	[B] #2	SI	YESO(g)-AGUA	(1:0.463)	5 mln	NO	72 hrs	Dp=9.928 Lp=14.130 Pp=1424
MORTEROS								
CAL-ARENA	[A] #3	SI	CAL(b)-ARENA(A1)-AGUA	(1:7.249:1.392)	24 hrs	NO	48 hrs	Dp=9.820 Lp=13.990 Pp=1814
	[B] #4	SI	CAL(b)-ARENA(A1)-AGUA	(1:7.249:1.392)	24 hrs	NO	48 hrs	Dp=9.830 Lp=13.920 Pp=1810.6
	[A] #5	SI	CEMENTO(c)-ARENA(A1)-AGUA	(1:3.872:0.727) en volumen es (1:3)	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.942 Lp=14.062 Pp=2257
	[B] #6	SI	CEMENTO(c)-ARENA(A1)-AGUA	(1:3.872:0.727) en volumen es (1:3)	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.940 Lp=14.010 Pp=2234

(g) MARCA DE YESO "MAXIMO"

(b) MARCA DE CAL "PIMACAL"

CUADRO 5-2-1 (CONTINUACION)		PROCESO DE ELABORACION DE MUESTRAS					PERIODO DE SECADO Y SUS DIMENSIONES PROMEDIO		
MATERIALES	No. de MUESTRAS	PREPARADO DE LA MEZCLA		PROPORCION EN PESO	PERIODO DE CURADO	SECADO AL HORNO	DIAMETRO(Ø), LONGITUD(L) Y PESO (P) PROMEDIO RESPECTIVAMENTE		
		LIMPIEZA, ENGRASADO DEL MOLDE	MATERIALES EMPLEADOS				TIEMPO EN EL MOLDE	DE	AL
CONCRETOS									
f'c=120kg/cm ²	[A] #7	SI	CEMENTO(c)-ARENA(A1)-GRAVA(A-2)-AGUA	(1:3.575:2.335:8) Diseño en Apendice C	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.930 Lp=14.096 Pp=2290	
	[B] #8	SI	CEMENTO(c)-ARENA(A1)-GRAVA(A-2)-AGUA	(1:3.575:2.335:8) Diseño en Apendice C	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.942 Lp=14.090 Pp=2311	
f'c=200kg/cm ²	[A] #9	SI	CEMENTO(c)-ARENA(A1)-GRAVA(A-2)-AGUA	(1:2.522:1.78:61) Diseño en Apendice C	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.912 Lp=14.116 Pp=2374	
	[B] #10	SI	CEMENTO(c)-ARENA(A1)-GRAVA(A-2)-AGUA	(1:2.522:1.78:61) Diseño en Apendice C	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.960 Lp=14.170 Pp=2351	
PERLICRETO	[A] #11	SI	CEMENTO(c)-PERLITA(d)-AGUA	(1:0.507:0.60)	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.870 Lp=14.000 Pp=894.9	
f'c=30.8kg/cm ²	[B] #12	SI	CEMENTO(c)-PERLITA(d)-AGUA	(1:0.507:0.60)	24 hrs	18 dias	48 hrs	Dp=9.870 Lp=14.000 Pp=899.8	

(c) MARCA DE CEMENTO "CAMPANA", PORTLAND PUZOLANA.

(d) DISTRIBUIDOR DE PERLITA "AGREGADOS ULTRALIGEROS S.A. de C.V. Sucursal Hillo.

CUADRO 5-2-1 (CONTINUACION)		P R O C E S O D E E L A B O R A C I O N D E M U E S T R A S				
MATERIALES	No. de MUES-TRA	LIMPIEZA, ENGRASADO DEL MOLDE	PREPARADO DE LA MEZCLA		PERIODO DE SECADO Y SUS DIMENSIONES PROMEDIO	
			MATERIALES EMPLEADOS	PROPORCION EN PESO	TIEMPO EN EL MOLDE CURADO	SECADO AL HORNO (10.4-10.8gC)

SUELOS								
LADRILLO	[A] #13	PROCESO	ESPECIAL			Dp=9.580 Lp=13.580 Pp=1711		
	[B] #14	PROCESO	ESPECIAL			Dp=9.260 Lp=13.580 Pp=1732.7		
TIERRA-LAMA	[A] #15	SI	SUELO"CL"(B-1)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.810 Lp=14.060 Pp=1606.6
80% de Compact	[B] #16	SI	SUELO"CL"(B-1)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.780 Lp=13.820 Pp=1588.2
TIERRA-LAMA	[A] #17	SI	SUELO"CL"(B-1)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.800 Lp=14.200 Pp=1761.2
90% de Compact	[B] #18	SI	SUELO"CL"(B-1)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.800 Lp=14.160 Pp=1785.4
T-LADRILLERA	[A] #19	SI	SUELO"SC"(B-2)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.700 Lp=14.180 Pp=1711.3
80% de Compact	[B] #20	SI	SUELO"SC"(B-2)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.720 Lp=14.060 Pp=1734.9
T-LADRILLERA	[A] #21	SI	SUELO"SC"(B-2)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.720 Lp=14.120 Pp=1913.5
90% de Compact	[B] #22	SI	SUELO"SC"(B-2)-AGUA	ESPECIAL(APENDICE D)	30 min	NO	48 hrs	Dp=9.740 Lp=12.840 Pp=1780.4