-) Importante del interpris de Centrol de Calidad -

ate, se compleço de estavista de los organismos comperen-

calided desempenan nua función clave en dicha accividad, pues

gerantican estat propieta de la cores el controlas estat en controlas. La

geds efficient realist baje estanderes normalmente adem

edos, debieso der sel una capta deposable.

Por oses parts, selvedeses multiplicates one general ed. costo

idas do apaquiron en allque escapable de .lorinon.le

de que encarecte madio es requisitos gorafiitar por cioro ---

ance of manuaciniento del pavimento de 100 fracodonamientos:

an encourage to act were the other termination and see

nes not orace le vindicacimadra al el later Lab Ros las das das

lveq eb. Leb 80 au se oliotare del eb essolosgicasvol eb edgeo.

montact y condenses, lo que represente aproximadamente. 1/2%

property and the contract of t

BIBERGELA FIA

El Plan Director de la Habragión Monterrey - Dirección de Plani

Ley de Flandfioución y Cobenización en el Estado de Nuevo León

Opposización: Developacht Policies and Elaming - 000.

Especificaciones para Diseño y Control da Calidad de Pavlaentos en el Estedo de Nuevo León - Diracción de Planificación - Inédito

royecto, de peformas a la bey de Pignificación en di Estado C Cossa Logniz - Inédito.

6/ Serimaciones realizadas por el Dapte. Técaico de la Dirección

PRIMER SEMINARIO

"DISEÑO Y CONTROL DE CALIDAD DE PAVIMENTOS URBANOS"

mentos vebanos, los metrosales se seleccionadan al criterio del

experiencia y solo an weather occasiones se exectuaban ens

yearda materia- ca TEMA 2 - 1980 a Múxico la compania estadenia-

ROTERAS, mesablaciando sa laboratorio de de

2.1.IMPORTANCIA DEL LABORATORIO
2.2. SENSIBILIDAD, PRECISION, ERRORES

ASSHO, y. la A. a. T. M., y el Jackituto del Asfalto, por le que l

limitada, debido al empleo de métodos deficientes, ya que pop-

DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGE-NIERIA CIVIL DE LA U.A.N.L.

ores de pavimentos y las terracerías construídas en forma defe

ING. OSCAR M. ROBLES S.

MAESTRO DE PLANTA DE LA FAC. DE INGENIERIA CIVIL.

TECNICO LABORATORISTA ESPECIALIZADO.

e Caminos" que no se adapto en forma adecuada a nuestro medio ero que estuvieron vigentes hasta 1957, ano en la que se edit

apueción de la escretaria, dando importancie a la calidad de los

-materialse pays payisentos.

PRIMER SEMINARIO

DISENO Y CONTROL DE CALIDAD DE PAVIMENTOS URBANOS"

TEMA Z -

2.1. IMPORTANCIA DEL LABORATORIO
SERVIRILIDAD ERFORES

DEPARTAMENTO DE LABORATORIOS DE LA FACULTAD DE INGE-NIFRIA CIVIL DE LA U.A.N.L.

ING. OSCAR M. ROBLES S.
MAESTRO DE PLANTA DE LA FAC. DE
INCENIERIA CIVIL.
TECNICO LABORATORISTA ESPECIALIZADO

TEMA 2.1. - IMPORTANCIA DEL LABORATORIO

RESEÑA DE LA FORMACION DE LOS LABORATORIOS EN MEXICO.

Cuando se inició la construcción de pavimentos en nuestro país, se daba una importancia muy relativa a los suelos emplea -dos en la construcción de las terracerías y en el caso de pavi-mentos urbanos, los materiales se seleccionaban al criterio delingeniero encargado de la obra, basandose principalmente en su experiencia y sólo en muy contadas ocasiones se efectuaban ensayes de materiales; en 1925 llegó a México la compañía estaouni -dense BYRNE BROTHERS, estableciendo un laboratorio de caminos en el inicio de la Etapa constructiva del país después de la Revolu ción Mexicana, considerandose en el aspecto Control de Calidad que estaba mas bien atrasada tomando en ouenta el avance de és-tas tecnicas en E.U.A. y a la formación de este tiempo de la - -ASSHO y la A.S.T.M., y el Instituto del Asfalto, por lo que la intervención de los laboratorios en los primeros pavimentos fuelimitada, debido al empleo de métodos deficientes, ya que por lo general las muestras no eran representativas y a la falta de unequipo adecuado de laboratorio; concentrandose solamente el labo ratorio a ensayes para determinar la plasticidad, granulometria y algunas pruebas sobre los primeros productos asfálticos.

En esta primera época no se hacian estudios para fijar espe sores de pavimentos y las terracerías construidas en forma defec tuosa se dejaban durante 3 ó 4 años para que se asentaran median te los efectos del agua de lluvia y el escaso tránsito, antes de proceder a su pavimentación, también en esta época se daba atención preferente al aspecto geometrico de los caminos, carreteras escenicas poniendo poca atención a la compactación y colocaciónadecuada de los materiales que formaban las terracerías.

En el año de 1927 apareción en México las "Especificaciones de Caminos" que no se adapto en forma adecuada a nuestro medio - pero que estuvieron vigentes hasta 1957, año en el que se editaron los primeros tomos de las actuales especificaciones de construcción de la secretaría, dando importancia a la calidad de los materiales para pavimentos.

TEMA 2.1. - IMPORTANCIA DEL LABORATORIO

RESERVA DE LA FORMAÇION DE LOS LABORATORIOS EN MEXICO

Cuando se inició la construcción de pavimentos en nuestropaís, se daba una importancia muy relativa a les suelos empleados en la construcción de las terracerías y en el caso de pavimentos urbanos; los materiales se seleccionaban al criterio delingeniero encargado de la obra, basandose principalments an su
superiencia y sólo en muy contadas ocasiones se efectuaban ensages de materiales; en 1925 ilegó a México la compeñía estacunidense BYRNE BROTHERS, estableciendo un laboratorio de caminos en
ción Mexicana, considerandose en el aspecto Control de Calidad
ción Mexicana, considerandose en el aspecto Control de Calidad
que estaba mas bien atrasada tomando en euenta el avance de éstas tecnicas en E.U.A. y a la formación de este tiempo de la
ASSHO.y. La A.S.T.M., y el Instituto del Asfelto, por lo que la
difiriada, debido al ampleo de Métodos deficientes, ya que non lo
general las muestras no eran representativas y a la falta de unequipo adequado de laboratorio; concentrandese sobrece el lobo
ención a ensayes para determinar da plastatidad, granulemetría
y algunas, pruebas sobre les primeros productos asfálticos

En esta primera época no se hacian estudios para fijar espe sores de pavimentos y las terracerías construídas en forma defectuosa se dejaban durante 3 6 4 años para que se asentaran median te los efectos del agua de lluvia y el escaso tránsito, antes de proceder e su pavimentación, también en esta época se daba atención preferente al aspecto geometrico de los caminos, carreteras escenicas poniendo poca atención a la compactación y colocación-

En el año de 1927 apareción en México las "Especificaciones de Caminos" que no se adapto en forma adequada a nuestro medio pero que estuvieron vigentes hasta 1957, año en el que se editaren uos primeres tomos de las actuales especificaciones de construcción de la secretaría, dando importancia a la calidad de los

En 1937 se prepararon los primeros laboratoristas siendo -comisionados a obras en construcción, con el objeto de controlar
los materiales que se empleaban en pavimentación, instalandose en
éste año el primer laboratorio de campo en Chapulhuacán Hgo., en
la construcción de la carpeta asfáltica Jacala_Tamazuchale de la
carretera México - Laredo, elaborandose pruebas de granulometrías,
humedad de los materiales pétreos y contenidos de asfalto.

En la aparición de los primeros laboratorios se presentaron problems marcados de falta de personal y la no admisión de las reco mendaciones de los laboratorios por parte de los encargados de las obras, pues se considerában como únicos técnicos capaces deacuerdo con su experiencia obtenida, pera a partir de los fina-les de esta década la importancia de los laboratorios fué en aumento, considerandolo como necesario para el Control de Calidaden cualquier obra.

Para dar una idea de la magnitud de tan solo los trabajos - de laboratorio de Campo de la S.O.P., en el período comprendido del lo. de septiembre 1968 al 31 de agosto de 1969 se efectuarón 759,000 ensayes sobre diversos materiales destinados a la cons-trucción de caminos, Vías ferreas, aeropuertos, edificios y Conservación de carreteras.

Al tomar en cuenta la calidad de los materiales por las - pruebas de laboratorio y de acuerdo con sus condiciones de uso;nos dan la seguridad de que las obras cumplirán su cometido, pues
una obra ejecutada con materiales de buena calidad y procedimien
tos constructivos apropiados abaten en forma importante los costos de mantenimiento.

EL CONTROL DE CALIDAD:

El Control de Calidad de las partes constituyentes de un pavimento empieza desde la localización de bancos de materiales -- hasta determinación de zonas derrapantes y estudio de la calidad de la pintura para su durabilidad en el pavimento.

En 1937 se preparation los primeres laboratoristas siando -comiscienados a obras en que so applicable, con el objeto de controlar
los materiales que so empleaban en pavimentación, instalandose en
áste año el primer laboratorio de campo en Chapulhuacán Hgo, en
la construcción de la carpeta estáltica Jacala Tamazuchale de la
carretera Máxico -- baredo, elaborandose pruebas de granulometrian
humedad de los maseriales pátreos y contenidos de asfalto.

In le aparición de los primeros laboratorios se presenteron problems mancados de faita de personal y la no admisión de las recomendaciones de los importancios por parte de los encargades de las obras, pues se considerában como únicos técnicos capaces de acuardo con su experiencia obtenida, pera a partir de los finales de esta década la importancia de los laboratorios fué en aumento, aonsiderandolo como necasario para el Control de Calidaden oualquier obra.

Para dar una idea de la magnitud de tem selo los trabajos de laboratorio de Campo de la S.O.P.; en al período comprendido
del lo. de septiembre 1988 el 31 de agosto de 1989 se efectuarón
159,000 encayes sobre diversos materiales destinados a la censtrucción de caminos. Vias feresas; seropuertos, edificios y Conservación de campoteras.

Al tomar en guenta la calidad de los materiales por las ...
pruebas de laboratorão y de acuerdo con sus condiciones de ucosnes dan la seguridad de que las obras cumplirda su cometido, pues
una obra ajecutada con materiales de buera calidad y procedimien
ten constructivos apropuedos abatem en forma importante los cos-

EL CONTROL DE CAMADAD:

El Control de Calidad de las pantes constituyentes de un pa wimento empleta desde la localización de bances de materiales -hasta determinación de zonas derrapantes y estudio de la calidad de la pintura para su durabilidad en el pawimento. Además el laboratorio abarca estudios de Calidad del Con-creto y del Acero, en el conrreto pruebas de resistencia de especímenes de estructuras y pavimentos revistiendo vital importan
cia el muestreo, todo este al igual que el acero tales como pér
files, placas de acero, estructuras soldadas, etc.

Es necesario para legrar el mejor control de calidad antes mencionado, el punto de calibración de aparatos pues es necesario para mejores resultados el que sean precisos y sensibles para que nos den el menor número de errores, llevandose a cabo es to por medio de Calibraciones y Mantenimiento; esta parte de Precisión, Sensibilidad y Errores se verá mas a fondo en la segunda parte de la plática; otra parte importante dentro del Control de Calidad es la referente a la revisión y actualización de especificaciones, pues siempre es necesario el empleo de Métodos modernos de prueba y empleo de nuevos materiales que si no es posible efectuar las investigaciones necesarias para lograrlo debemos aprovechar las experiencias de otros países, acoplando-las a nuestro medio en una forma adecuado.

Siendo necesario para cumplim todo lo ya mencionado la preparación de personal técnico ya sea preparando a los ingenieros o estableciendo cursos para laboratoristas.

ASPECTOS DE LA INTERVENCIÓN DEL LABORATORIO EN LAS OBRAS DE PA-VIMENTACION:

Entre los principales factores que se consideran para el diseño de Pavimentos se cuentan:

- a-) Condiciones Transito previstas
 - .b.).Características del material que forman la capa subra-sante de las terracerías
 - ...c.) Materiales disponibles para construir el pavimento
 - d.) Clima de la región etc.

Diseñandose para que den un buen comportamiento y que tenga el menor costo de mantenimiento dentro de la vida útil considerada; existiendo requisitos definidos para cada caso, en cuanto a las capas sub-base, base y carpeta asfáltica, que en general-constituyen el pavimento.

Además el laboratorio abarca estudios de Calidad del Concreto y del Acero, en el contrato pruebas de resistencia de espeolmenes de estructuras y pavimentos revistiendo vital importar
cia el muestreo, todo este al igual qua el acero tales somo pér

Es necesamie para legrar el mejor control de calidad antes mencionado, el punto de calibración de aparates pres es necesario, para mejones resultados el que sean precisos y sensibles para que nos den od menos número de errores, llevandose a cabo es to par medio de Calibracienes y Mantenimiento; esta parte de Precisión, Sensibilidad y Errores se verá mas a fondo en la segunda parte de La. plática; otra parte importante dentro del Centrol de Calidadaes la neferente a la revisión y actualización de especificaciones, pues siempre es necesario el empleo de Métodos modernos de prueba y empleo de nuevos materiales que si no especible, efectuar las sinvestigaciones necesarias para logrario debemos, aproyechar las experiencias de etros países, acoplendodes a nuestro medio en una forma adecuado.

Standos nedesarás spara soumplir todos do ya mencionedos la preparación de personal réchicosya sea preparando a los ingenieros o establaciendo cursos para deboratoristas.

ASPECTOS DE LA INTERVENCION DEL LABORATORIO EN LAS OBRAS DE PA-VIMENTACION:

Entre Los principales factores que se consideran para el -

. b). Características del material que forman la capa subra--

c) Materiales disponibles para construir el pavimento

Diseñandose para que den un buen comportamiento y que tenga el memos costo de mantenimiento dentro de la vida útil considerada; existiendo requisites definidos para cada caso, en cuanto ellas capes sub-base, base y carpeta asfáltica, que en general-

La reconstrucción de pavimentos es una de las partes donde interviene el laboratorio, desarrollandose trabajos con el fin - de proporcionarle la capacidad de carga requerida y la suficiente resistencia a los agentes de intemperismo, dado que estos son los factores mas importantes que más influyen en la duración de una obra de pavimentación.

Existiendo básicamente dos posibilidades de procedimiento de reconstrucción: formar nuevo todo el pavimento, o bien reformar el pavimento existente con mezcla asfáltica, previo bacheo y
renivelación, en caso necesario.

En los laboratorios además se efectúan estudios e investiga ciones tendientes a lograr la mayor calidad y aprovechamiento de los materiales, así como estudios Procedimientos de Construcción más modernos y adecuados.

CONCLUSIONES:

Calidad de los pavimentos, pero su campo de acción no es limitado tal y como veremos a continuación su intervención en:

- 1) Diseño de Pavimentos y Control de Calidad de materiales para pavimentación
- 2). Control de Calidad de acero de refuerzo y concreto hidráu
 - 3) Control de Calidad con acero estructural
 - de concreto hidráulico.
- 5.) Control de Calidad de tuberías para agua potable y dre-
- 6) Ensaye de Materiales pétreos para rompeolas.
- 7) Estudios de Calidad sobre diversos materiales para cons trucción.
 - 80. Control.de Calidad en la ejecución de ciertas obras etc.

Todo lo anterior contribuye a efianzar su importancia para el mejor desarrollo de las obras.

les, confinadas y prueba corte directo) o prueba sobre acero o-

de severula antenesmetro Withmore, extensometro electrico baidwin

ber Tracker on Eastolde t as essenting tosseader también se oue