



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Informe LM-PI-UNAT-153-20

RESULTADOS DE CONSULTA SOBRE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE PARA EL AÑO 2021

Preparado por:

Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT)



San José, Costa Rica
Octubre, 2020

1. Informe: LM-PI-UNAT-153-20		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: RESULTADOS DE LA ENCUESTA PARA DETERMINAR REQUERIMIENTOS DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE PARA EL AÑO 2021		4. Fecha del Informe: Octubre 2020
7. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
8. Notas complementarias: El presente informe se elabora en cumplimiento del Reglamento al artículo 6 de la Ley N°8114, N°37016-MOPT, en su artículo 52 Diagnóstico de la capacitación.		
9. Resumen El presente informe presenta el resumen de resultados obtenidos de la encuesta para determinar requerimientos de capacitación en materia de Infraestructura del Transporte 2021. En el enfoque propuesto, se pretende mostrar los temas de mayor prioridad en cada una de las áreas definidas PAVIMENTOS, SEGURIDAD VIAL Y TRANSPORTE, GEOTECNIA VIAL Y GESTIÓN VIAL (Planificación) según la opinión externada por 168 encuestados. Para la Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT), el resultado de esta encuesta constituye un insumo para la definición del Plan Anual de Capacitación del PITRA-LanammeUCR 2021, el cual se contrasta con las sugerencias que proponen las unidades del PITRA de acuerdo con su ámbito de acción, con los resultados de la evaluación de cursos del año anterior y con sugerencias puntuales de interesados, de manera que exista una equilibrada selección de temas que respondan a las necesidades de capacitación del gremio técnico y profesional del sector. Todo lo anterior en concordancia a lo establecido en el Reglamento al artículo 6 de la Ley N°8114, N°37016-MOPT en materia de Capacitación y Transferencia de Tecnología (Capítulo V).		
10. Palabras clave capacitación, infraestructura, transporte, encuesta, resultados, áreas, temas, plan	11. Nivel de seguridad: Ninguno	12. Núm. de páginas 54
13. Preparado por: Rosa Isella Cordero Solano Unidad de Normativa y Actualización Técnica 		
14. Revisado por: Ing. Raquel Arriola Guzmán Coordinadora Unidad de Normativa y Actualización Técnica 		
15. Aprobado por: Ing. Ana Luisa Elizondo Salas Coordinadora General PITRA		



TABLA DE CONTENIDO

1. ANTECEDENTES	5
2. DESCRIPCIÓN DEL FORMULARIO DE CONSULTA Y DEL ANÁLISIS EFECTUADO.....	7
3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ENCUESTADA	9
4. RESUMEN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA	12
4.1 ÁREA DE MATERIALES Y PAVIMENTOS	12
4.2 ÁREA DE SEGURIDAD VIAL	14
4.3 ÁREA DE TRANSPORTE	17
4.4 ÁREA DE GEOTECNIA VIAL	18
4.5 ÁREA DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN.....	20
5. CONCLUSIONES.....	22
6. RECOMENDACIONES.....	24
7. REFERENCIAS.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LUGAR DE TRABAJO.	28
TABLA 2. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LUGAR DE TRABAJO EN LA CATEGORÍA OTROS.	28
TABLA 3. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN ÁREA DE GESTIÓN.	29
TABLA 4. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN ÁREA DE GESTIÓN EN LA CATEGORÍA OTROS.	29
TABLA 5. RESULTADOS SOBRE LA PREFERENCIA EN EL ÁREA TEMÁTICA DE MATERIALES Y PAVIMENTOS	30
TABLA 6. RESULTADOS SOBRE LA PREFERENCIA EN EL ÁREA TEMÁTICA DE SEGURIDAD VIAL.....	30



TABLA 7. RESULTADOS SOBRE LA PREFERENCIA EN EL ÁREA TEMÁTICA DE TRANSPORTE 31

TABLA 8. RESULTADOS SOBRE LA PREFERENCIA EN EL ÁREA TEMÁTICA DE GEOTECNIA..... 31

TABLA 9. RESULTADOS SOBRE LA PREFERENCIA EN EL ÁREA TEMÁTICA DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN 32

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LUGAR DE TRABAJO. 10

FIGURA 2. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN LUGAR DE TRABAJO EN LA CATEGORÍA OTROS 10

FIGURA 3. COMPOSICIÓN DE LA MUESTRA SEGÚN ÁREA DE GESTIÓN. 11

FIGURA 4. SELECCIÓN DE TEMÁTICAS EN EL ÁREA DE MATERIALES Y PAVIMENTOS (POR PRIORIDAD DEL ENCUESTADO)..... 13

FIGURA 5. SELECCIÓN DE TEMÁTICAS EN EL ÁREA DE SEGURIDAD VIAL (POR PRIORIDAD DEL ENCUESTADO). 15

FIGURA 6. SELECCIÓN DE TEMÁTICAS EN EL ÁREA DE TRANSPORTE (POR PRIORIDAD DEL ENCUESTADO). 17

FIGURA 7. SELECCIÓN DE TEMÁTICAS EN EL ÁREA DE GEOTECNIA (POR PRIORIDAD DEL ENCUESTADO). 19

FIGURA 8. SELECCIÓN DE TEMÁTICAS EN EL ÁREA DE PLANIFICACIÓN/OTROS (POR PRIORIDAD DEL ENCUESTADO). 20

1. ANTECEDENTES

De conformidad con el Reglamento al artículo 6 de la Ley N°8114, N°37016-MOPT (2012), en su Artículo 52.- Diagnóstico de la capacitación:

El LanammeUCR realizará una consulta por escrito en el segundo trimestre de cada año a las unidades de capacitación del MOPT, CONAVI, COSEVI, CNC, así como a las Unidades Técnicas de Gestión Vial Municipal y empresas constructoras y consultoras de obras viales, por los medios que se estimen pertinentes, para identificar de forma objetiva las necesidades reales de capacitación y por lo tanto los temas de capacitación y transferencia de tecnología requeridos.

Se tomará en consideración además las sugerencias de los equipos de investigación, auditoría técnica, evaluación y gestión de la red vial y proyecto municipal del LanammeUCR.+

A partir de lo anterior, le corresponde a la Unidad de Normativa y Actualización Técnica (UNAT) realizar el diseño de la encuesta, la gestión de envío, análisis de resultados y la recomendación para la inclusión de temas en las diferentes áreas de Infraestructura Vial, en el Plan Anual de Capacitación que elabora el PITRA. Es así como, este plan se elabora, con base en un análisis inferencial de los resultados de esta consulta y adicionando los insumos que brindan las diferentes unidades del PITRA-LanammeUCR, de manera que los temas a incluir en dicho plan correspondan a las necesidades formativas del sector. Definida la población de estudio en función de las entidades mencionadas en el párrafo anterior, durante el mes de julio de 2020 se generó una estrategia de comunicación para el fomento de la participación en la consulta sobre necesidades de capacitación en infraestructura vial, según se detalla a continuación:

Informe LM-PI-UNAT-153-20	Fecha de emisión: Octubre 2020	Página 5 de 54
---------------------------	--------------------------------	----------------



- a) Despacho del oficio LM-IC-D-0608-20 dirigida a altos mandos y encargados de capacitación de entidades dedicadas a la planificación, desarrollo e inspección de Infraestructura del Transporte, Alcaldes Municipales, altos mandos en empresas y entidades gubernamentales tomadoras de decisiones relacionadas con la infraestructura del transporte.
- b) Campaña de correo electrónico masiva, despachada desde la UNAT y dirigida a contactos catalogados dentro del sector vial municipal, empresas privadas (constructoras, consultoras, laboratorios de control de calidad), entidades gubernamentales (MOPT, CONAVI, COSEVI, CNC, CTP, Contraloría General de la República).
- c) Posteo orgánico en Facebook incluyendo únicamente a seguidores del LanammeUCR y a amigos de dichos seguidores; todo esto de acuerdo con el criterio de la persona encargada de redes sociales en el LanammeUCR.

La consulta estuvo disponible desde el 30 de julio de 2020 y se mantuvo hasta el 20 de agosto siguiente. Una copia del formulario puede ser consultada en el apartado 3 del Apéndice.

La población establecida fue de 1.603 individuos, obtenidos de la base de datos que, al efecto, es administrada por la Unidad de Normativa y Actualización Técnica del LanammeUCR. Estos individuos responden básicamente a la característica de ejercer su labor profesional en entidades afines a tareas viales: constructoras, consultoras, laboratorios de verificación de calidad, administradores viales, gobiernos locales, y entidades gubernamentales tomadoras de decisiones técnicas y financieras.

Aplicando la ecuación 1 y los parámetros mostrados a continuación, para una población finita, un tamaño de muestra real obtenido de 168 respuestas efectivas y una confiabilidad del 95%, se tiene un margen de error del 7%.

$$z = \frac{\frac{p(1-p)}{n} - \frac{p(1-p)}{N}}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n} + \frac{p(1-p)}{N}}}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra = 168

N = tamaño de la población = 1.603

p = Probabilidad a favor (0,5 al ser desconocida)

q = Probabilidad no favor (1-p)

z = Nivel de confianza = 95%

e = Margen de error = 7%

Cabe resaltar que, en términos comparativos con respecto al año anterior, se obtuvo un aumento en la participación de encuestados de un 61,53%, no obstante, en el apartado 7 Recomendaciones, se plantean algunas acciones para continuar promoviendo la participación del sector y por ende, la mejora continua de este proceso de consulta.

2. DESCRIPCIÓN DEL FORMULARIO DE CONSULTA Y DEL ANÁLISIS EFECTUADO

La consulta se efectuó mediante formulario en línea. El mismo se compuso de dos partes:

a) **Datos del encuestado** en donde se solicitó información atinente a la caracterización descriptiva de los participantes de acuerdo con su lugar de trabajo y el campo de la infraestructura del transporte en que se desempeña. La respuesta a cada una de estas premisas fue definida como opcional. De esta información, se presentará un análisis sobre la composición de la muestra según el lugar de trabajo y el área de gestión en la que se desempeña.

b) **Detección de necesidades de capacitación** en donde se estableció propiamente la consulta sobre las temáticas de interés, enmarcadas en cinco grandes áreas:

Informe LM-PI-UNAT-153-20	Fecha de emisión: Octubre 2020	Página 7 de 54
---------------------------	--------------------------------	----------------



Materiales y Pavimentos, Seguridad Vial, Transporte, Geotecnia Vial y Gestión/Planificación. A fin de dirigir al encuestado exclusivamente a aquellas áreas de su interés, hubo una primera pregunta discriminatoria en la cual se le solicitó marcar únicamente las áreas de su interés.

Al respecto, cabe indicar que, aunque algunos encuestados manifestaron interés por determinadas áreas, finalmente no proporcionaron información sobre las mismas. Esto se hará notar en el apartado 4, en donde se presenta el resultado obtenido en cada una de las áreas.

Por cada área escogida, el encuestado recibió dos preguntas:

- 1) Una pregunta inicial, en la que se estableció una escala de 1 a 5, con el propósito de determinar el grado de interés o necesidad del encuestado ante una lista predeterminada de temas relacionados con cada área. Es así donde el encuestado debió hacer una escogencia de los tres temas de su mayor prioridad y asignar un 1 al tema de menor requerimiento, mientras que 5 es el valor utilizado para denominar al tema de mayor requerimiento. Esta pregunta exigía al menos tres respuestas, pero permitía al encuestado caracterizar todas las opciones, en caso de que así lo deseara.
- 2) Adicional a la primera pregunta de esta parte de la consulta, cada área temática brindó al encuestado la posibilidad de referir libremente cualquier otro tema que no estuviese mencionado en la lista que se le brindó en cada área propuesta. El enunciado de esta consulta se señala a continuación:

IMPORTANTE: Otros temas

Por favor indique otros temas específicos dentro del área de «NOMBRE DEL ÁREA», y relacionados con el campo que usted se desempeña, que considere necesario incluir en nuestro programa de Capacitación y no hayan sido descritos en la lista anterior.



Al final de la encuesta, una tercera parte denominada **Cierre** incluyó un espacio de opinión abierta denominada COMENTARIOS ADICIONALES en donde el encuestado pudo expresar cualquier sugerencia, observación u opinión ajena a las consultas formuladas. Los testimoniales expresados por los encuestados en esta sección se transcriben con carácter informativo en el Anexo A3.

Finalmente, cabe también mencionar que fueron recibidas otras sugerencias temáticas que, por no corresponder a las áreas técnicas enmarcadas en esta consulta, no fueron contempladas para efectos de este análisis. No obstante, las mismas se hacen de conocimiento en el apartado 1 del Apéndice.

3. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ENCUESTADA

La muestra de esta encuesta se compone de 168 encuestados que corresponden a aquellos que completaron la totalidad de las preguntas planteadas.

Tal como se señaló en el punto 1, esta consulta fue dirigida principalmente a funcionarios de las entidades de mayor relación con el desarrollo y administración de infraestructura de transporte (MOPT, CONAVI, COSEVI, CNC, CSV, CTP, Municipalidades, Empresas Constructoras, Empresas Consultoras, Laboratorios de Calidad en materia vial). No obstante, la promoción a través de las redes sociales del LanammeUCR permitió la participación de encuestados provenientes de otros sectores. Es así como en la Figura 1 que compartimos a continuación, puede observarse la distribución de la población encuestada según su lugar de trabajo. Es importante recordar que la identificación de los datos personales y de lugar de trabajo fue opcional y en ese sentido, podemos observar que la mayoría prefirió declararse *Anónimo*, con un 31,5% del total encuestado, seguido por un 23,2% en la categoría *MOPT* el cual ha destacado, a lo largo de toda la encuesta, como el grupo de mayor participación.

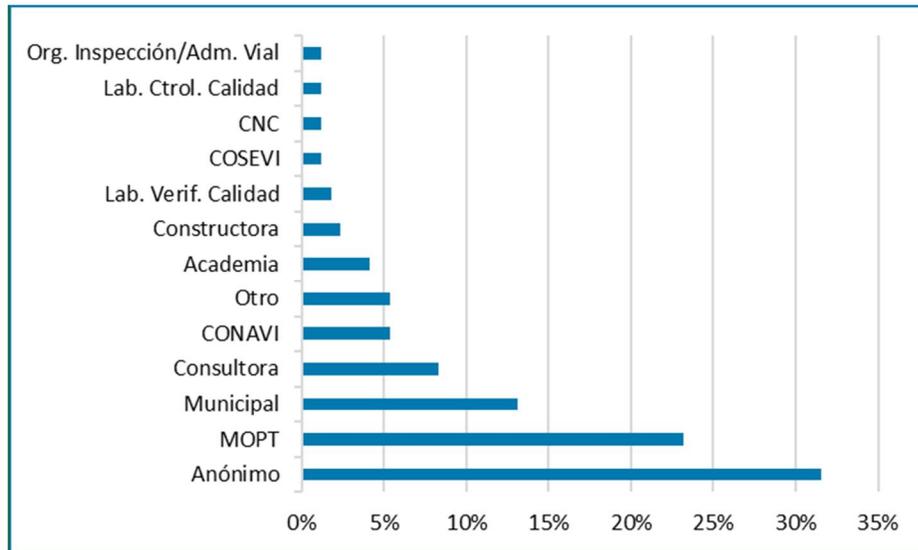


Figura 1. Composición de la muestra según lugar de trabajo.

Fuente: UNAT, 2020.

La categoría *Otros* que está conformada por un 11% del total encuestado, compuesto de diferentes entidades las cuales fueron clasificadas por su naturaleza para los efectos de este análisis. Luego de esta clasificación, se procede a graficar su conformación en la Figura 2 a continuación:

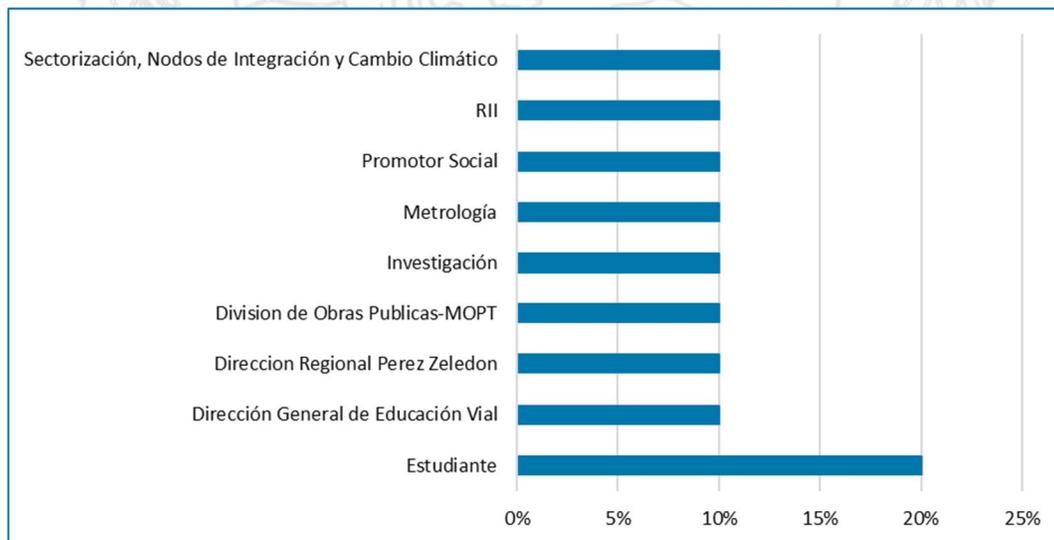


Figura 2. Composición de la muestra según lugar de trabajo en la categoría *Otros*

Fuente: UNAT, 2020.

En términos generales, la composición de la muestra por lugar de trabajo permite establecer el sector al que están adscritos los encuestados. En función de ello, la información que brinda se toma en cuenta desde el punto de vista de lograr un equilibrio de las necesidades formativas de cada sector, en función de su incidencia en la inversión de recursos públicos en infraestructura vial. Los datos representados en las figuras precitadas pueden conocerse en detalle en las Tablas 1 y 2 del Anexo A1.

Para una mayor caracterización de la muestra, la Figura 3 describe la conformación de la muestra con relación al área de gestión, es decir, a las funciones que desempeña el encuestado cotidianamente. Del detalle expresado en dicha figura puede inferirse que el mayor porcentaje de encuestados se dedican a actividades relacionadas con la Seguridad Vial y Transporte (12,9%), la Planificación (12,1%) y el Diseño y la Conservación (11,7%) de Infraestructura Vial.

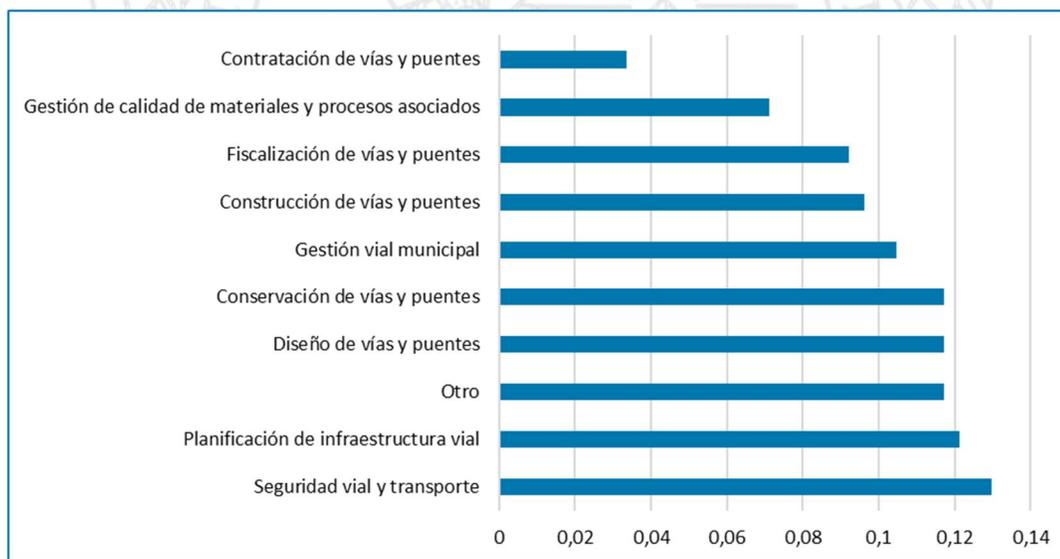


Figura 3. Composición de la muestra según área de gestión.

Fuente: UNAT, 2020.

La información que sustenta este gráfico puede observarse con detalle en la Tabla 3 del Anexo A1.



En cuanto a la composición de la categoría %Otros+, que también alcanza un 11,7% está compuesta por 10 personas: dos estudiantes y ocho personas cuya área de gestión, respectivamente, es la siguiente:

1. Dirección General de Educación Vial
2. Dirección Regional Pérez Zeledón
3. División de Obras Públicas-MOPT
4. Investigación
5. Metrología
6. Promotor Social
7. RII
8. Sectorización, Nodos de Integración y Cambio Climático

4. RESUMEN DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en relación a las temáticas prioritarias y otros temas específicos sugeridos por los encuestados, en cada una de las áreas consideradas en Infraestructura de Transporte, a saber:

1. Materiales y Pavimentos
2. Seguridad Vial
3. Transporte
4. Geotecnia Vial
5. Gestión/Planificación

4.1 ÁREA DE MATERIALES Y PAVIMENTOS

4.1.1 Resultados por prioridad asignada por encuestados a temas del área de Materiales y Pavimentos

En el área de Materiales y Pavimentos, inicialmente, de los 168 encuestados de la muestra, 133 de ellos manifestaron interés o preferencia por esta área. Sin embargo, sólo 122 de ellos brindaron respuesta a las dos preguntas planteadas y 46 se abstuvieron de opinar sobre esta área. Por tanto, el análisis de esta área se basa en los datos aportados. En la siguiente figura, se refleja la opinión obtenida de los 122 participantes en relación con su prioridad temática:

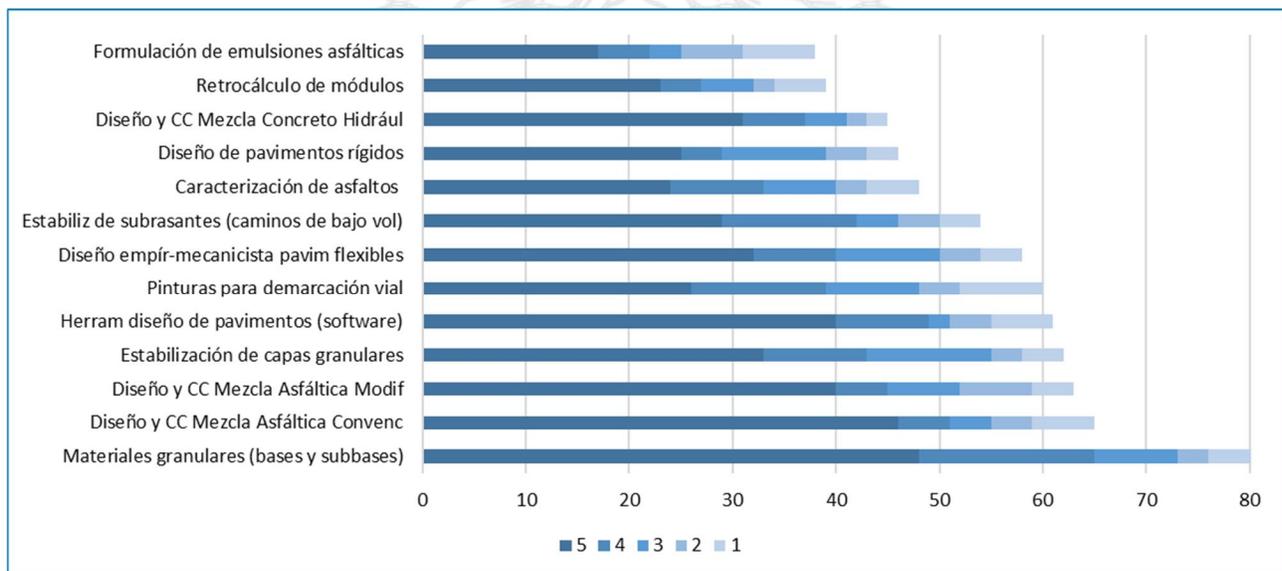


Figura 4. Selección de temáticas en el área de Materiales y Pavimentos (por prioridad del encuestado).

Fuente: UNAT, 2020

Puede observarse que el tema de mayor demanda es *Materiales granulares (bases y subbases)* con un 66,3% global de preferencia, seguido de *Diseño y control de calidad de mezcla asfáltica convencional* (53,2% global de preferencia) y en tercer lugar, destaca la temática *Diseño y control de calidad de mezcla asfáltica modificada* con un 51,6% de preferencia global. Es destacable también el hecho de que la preferencia específica de mayor grado alcanzada por el tema *Herramientas de diseño de pavimentos (software)* es de 32,8%, la cual es igual a la que, en específico, fue obtenida por el tema *Diseño y control*



de calidad de mezcla asfáltica modificada. Todos los detalles de esta área pueden consultarse en la Tabla 5 (ver Anexo A2).

4.1.2 Sugerencias del encuestado sobre otros temas específicos en el área de Materiales y Pavimentos

Del total de 122 participantes, un 14,3% de ellos aportaron temas adicionales a los propuestos en la lista predefinida. Los temas planteados se resumen a continuación:

1. Inspección de plantas de mezcla asfáltica en caliente y concreto.
2. Diseños de concretos
3. Reforzamiento tridimensional de materiales para capas de rodamiento.
4. Asfaltos espumados.
5. Segregación térmica, origen, impacto en desempeño y alternativas de mitigación
6. Ensayos de caracterización de materiales y su aplicación en el diseño de pavimentos.
7. Pintura para demarcación vial.
8. Materiales retrorreflectivos para señalización vertical.
9. Diseño de mezclas asfálticas convencionales y modificadas.
10. Reciclado de pavimentos con emulsiones
11. Sellos antierosión
12. Cualquier tema de verificación de calidad, pruebas de laboratorio, verificación de materiales y procedimientos.
13. Bases estabilizadas
14. Aspectos técnico al momento de la colocación
15. La estabilización de superficie en tierra
16. Diseño con geosintéticos
17. Uso de geotextiles para refuerzo de subrasante
18. Mantenimiento de pavimentos

4.2 ÁREA DE SEGURIDAD VIAL

4.2.1 Resultados por prioridad asignada por encuestados a temas del área de Seguridad Vial

Sobre esta área, de los 168 encuestados de la muestra, 129 de ellos manifestaron interés o preferencia inicial sobre Seguridad Vial pero sólo 104 de ellos brindaron respuesta a las

dos preguntas planteadas, mientras que 64 se abstuvieron de participar. Por tanto, es con base en las opiniones de estos 104 encuestados que se realiza el análisis de esta área.

Los temas mencionados en el área de Seguridad Vial pueden revisarse en detalle en la Tabla 6 del Anexo A2; no obstante, se grafican a continuación:

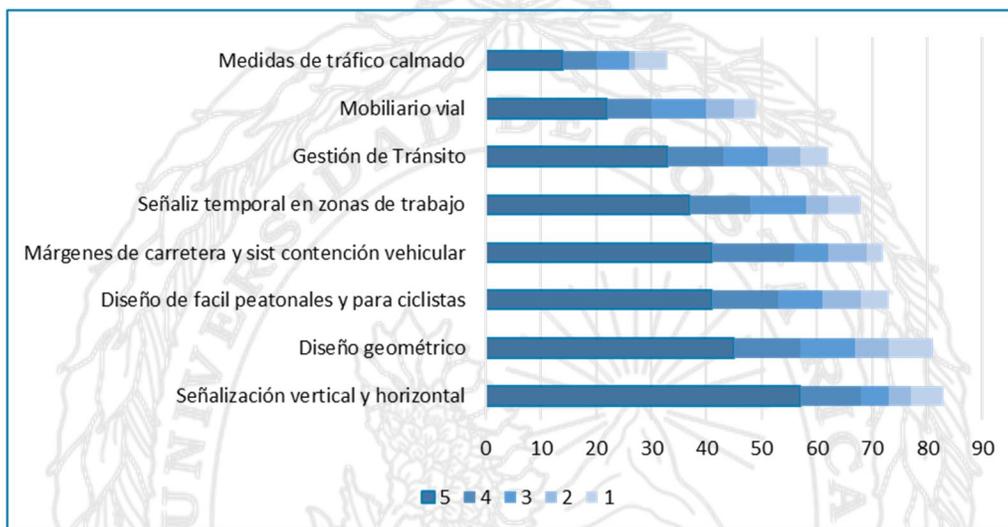


Figura 5. Selección de temáticas en el área de Seguridad Vial (por prioridad del encuestado).

Fuente: UNAT, 2020.

Puede observarse que el primer lugar global es ocupado por el tema *Señalización vertical y horizontal* (79,8%), seguido de *Diseño geométrico* (77,9%) y de *Diseño de facilidades peatonales y para ciclistas* (70,2%). No obstante, es importante considerar que la suma de las categorías 5 y 4 (que representa un 53,8%) del tema *Márgenes de Carreteras y Sistemas de contención vehicular* obtiene una relación similar a lo alcanzado por el tema *Diseño geométrico* que ocupa el segundo lugar de la clasificación global. Asimismo, y en lo específico, el tema *Márgenes de Carreteras y Sistemas de contención vehicular* alcanzó un 39,4% en la categoría 5, mismo obtenido por el tema que alcanzó el tercer global *Diseño de facilidades peatonales y para ciclistas*.



4.2.2 Sugerencias del encuestado sobre otros temas específicos en el área de Seguridad Vial

En el área de Seguridad Vial, un 18,3% de los encuestados en esta área mencionaron temas adicionales de interés, los cuales se resumen a continuación:

1. Diseño de ciclovías
2. Amortiguadores de impacto y terminales de barreras con sistemas de absorción de impactos
3. Alternativas de Contención vial para mejor seguridad vial
4. Inspecciones para determinar las condiciones de Seguridad Vial en sitio.
5. Diseño de facilidades para peatones.
6. Análisis de datos de choques viales y análisis de conflictos
7. Métodos para definir las señalizaciones
8. Todo tema que involucre la verificación de calidad de los procesos y materiales involucrados.
9. Respaldo de las ejecuciones de los proyectos, como estimaciones de avance de obra y financiero.
10. Valores en la vía pública
11. Medidas en cuanto al tránsito en cuanto a incidentes viales
12. Tecnología para mejorar la seguridad vial.
13. Conducción ecológica y Seguridad Vial
14. 1 Carriles exclusivos de buses, 2 carriles reversibles
15. Utilización de carriles de aceleración y desaceleración.
16. Utilización de rampas de ingreso y salida en carreteras y autopistas.
17. Utilización de carriles de viraje sin alto ni ceda en intersecciones.
18. Carriles de ingreso modificados en ingreso a rotondas con solo dos carriles de circulación en su diseño original.
19. Diferencias en el uso de autopistas, carreteras, radiales, caminos, calles y avenidas.
20. Utilización de carriles en intersecciones, intersecciones modificadas como rotondas y otros diseños complejos.
21. Peligros del Carril Central de Giro a la Izquierda.
22. Efectos de los aceites y combustibles derramados sobre el asfalto en relación con el frenado de los vehículos.
23. Utilización de información estadística en puntos específicos con alto índice de colisiones.
24. Como entender el diseño de vías para la conducción segura.
25. Velocidad de ingreso y de salida más segura en vías diseñadas para alta velocidad.
26. Diseño de vías con mayor frecuencia de siniestros.
27. Diseños básicos de Predios dedicados al aprendizaje de la conducción de vehículos.
28. Utilización de intersecciones en relación con las normas establecidas.
29. Diseño de bandas sonoras
30. Cómo incluir a las necesidades de los diferentes actores sociales
31. Reductores de velocidad

4.3 ÁREA DE TRANSPORTE

4.3.1 Resultados por prioridad asignada por encuestados a temas del área de Transporte

En el área de Transporte, del total de la muestra compuesta por 168 registros, hubo 111 encuestados que mostraron interés preliminar por esta área, pero sólo 84 de ellos respondieron las consultas particulares del área por lo que el análisis se basa en estas participaciones, mientras que la mitad de la muestra se abstuvo de opinar.

Globalmente, los temas *Ingeniería de tránsito* (88,1%), *Movilidad urbana* (85,7%) y *Demanda del transporte* (80,9%) alcanzaron los tres primeros lugares de preferencia y, en general, el comportamiento en lo específico es similar en todos los temas, según se puede ver en detalle en la Tabla 7 (ver Anexo A2), cuyos datos se grafican a continuación:

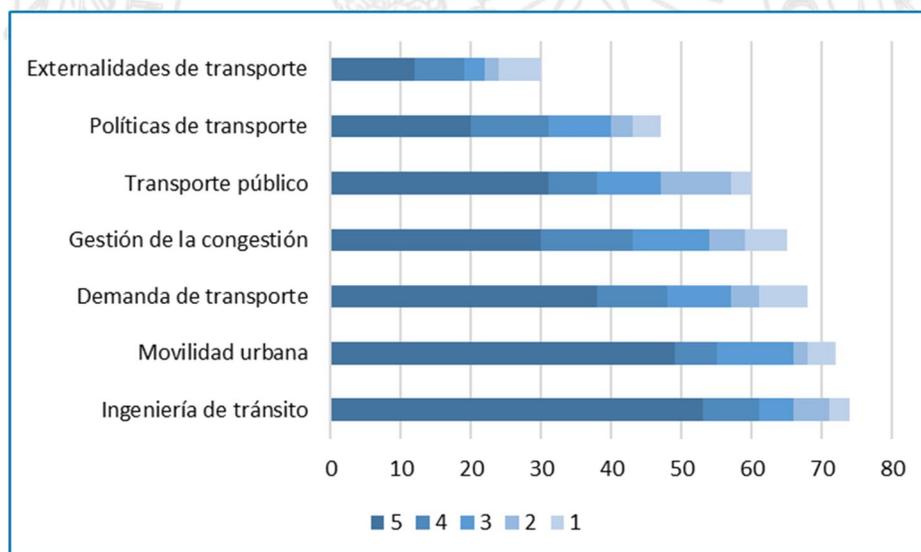


Figura 6. Selección de temáticas en el área de Transporte (por prioridad del encuestado).

Fuente: UNAT, 2020



4.3.2 Sugerencias del encuestado sobre otros temas específicos en el área de Transporte

En el área de Transporte, un 7,1% de los encuestados de esta área plantearon sugerencias temáticas adicionales, las cuales se transcriben a continuación:

1. Ingeniería de Tránsito, en específico, el HCM-2016
2. Modelos de demanda en el transporte, para elegir modo
3. Estudios de Impacto funcional y seguridad vial
4. Manejo del transporte público antes y después del covid
5. Descarbonización del transporte post covid
6. Políticas nacionales del transporte público
7. Medios alternativos de movilidad urbana
8. Análisis de capacidad
9. Manejo de software específico

4.4 ÁREA DE GEOTECNIA VIAL

4.4.1 Resultados por prioridad asignada por encuestados a temas del área de Geotecnia Vial

El área de Geotecnia Vial fue escogida preliminarmente por 102 encuestados de las 168 personas que conformaron la muestra, de los cuales sólo 73 personas aportaron datos en las preguntas específicas, mientras que 95 encuestados se abstuvieron de opinar sobre esta área.

La Figura 9 ilustra los resultados de la clasificación prioritaria de los temas planteados por los encuestados en el área de Geotecnia. Los datos son detallados en la Tabla 8 del Anexo A2.

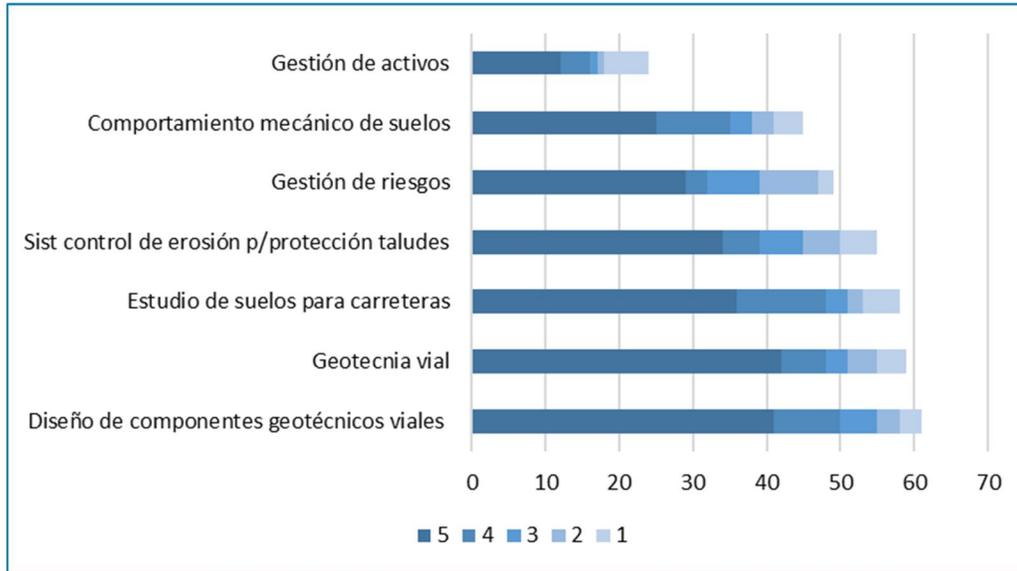


Figura 7. Selección de temáticas en el área de Geotecnia (por prioridad del encuestado). Fuente: UNAT, 2020.

Los temas prioritarios para los encuestados en esta área están concentrados en *Diseño de componentes geotécnicos viales (83,6%), Geotecnia vial (80,8%) y Estudio de suelos para carreteras (79,5%)*, visto de manera global. Sin embargo, considerando la suma de las cifras brindadas como categorías 5 y 4 para el tema *Sistemas de control de erosión para protección de taludes*, la preferencia es similar a la que se observa en la categoría 5 del primer tema a nivel global.

4.4.2 Sugerencias del encuestado sobre otros temas específicos en el área de Geotecnia Vial

Un 8,4% de los participantes dieron sugerencias de temas no contemplados en el enunciado de la consulta del área de Geotecnia Vial. Sus apreciaciones se transcriben a continuación:

1. Efectividad de los métodos próctor para evaluar la compactación de materiales (como es que un ensayo señala que en el sitio se alcanzó una compactación mayor que la que se logra en un laboratorio !! ?)
2. Comportamiento mecánico de suelos.

3. Debe ser Estudio Geotécnico y no Estudio de Suelos-Modificar si llega a impartir
4. Todo proceso ligado a la verificación de calidad de los procesos o materiales involucrados.
5. Ensayo TRIAXIAL CICLICO
6. Manejo de aguas en la estabilización de muros de contención

4.5 ÁREA DE GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN

4.5.1 Resultados por prioridad asignada por encuestados a temas del área de Gestión y Planificación

Del total de la muestra, hubo 126 personas que se mostraron interesadas inicialmente por el área de Gestión y Planificación. No obstante, al momento de resolver las preguntas de fondo sobre ésta, sólo lo hicieron 92 personas por lo que 76 encuestados se abstuvieron de opinar al respecto.

En la Figura 10 se grafican los datos aportados por los 92 encuestados, cuyo detalle se encuentra en la Tabla 9 del Anexo A2.

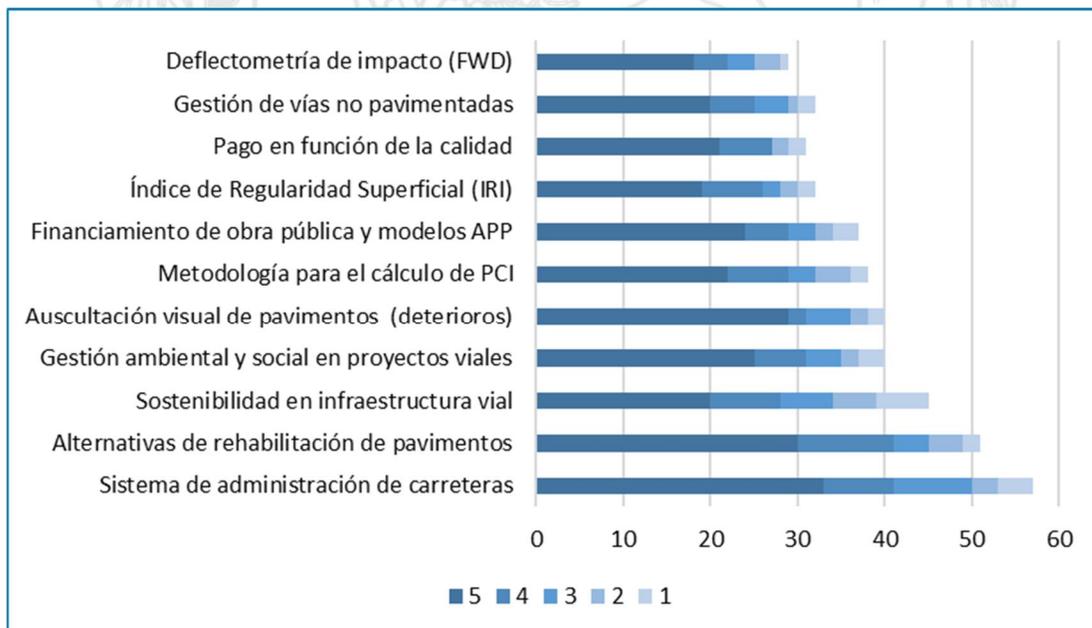


Figura 8. Selección de temáticas en el área de Planificación/Otros (por prioridad del encuestado).
Fuente: UNAT, 2020



De la figura anterior se deriva que la preferencia global de los encuestados se establece en tres temas: *Sistemas de administración de carreteras* (61,9%), *Alternativas de rehabilitación de pavimentos* (55,4%) y *Sostenibilidad en infraestructura vial* (48,9%). Sin embargo, es importante destacar que temas como *Auscultación visual de Pavimentos*, *Gestión ambiental y social en proyectos viales* y *Financiamiento de obra pública y modelos APP* tienen mayor puntaje en la categoría 5 que la recibida por el tercer tema enlistado a nivel global, por lo que se considera que pueden valorarse como opciones a incluir en el Plan Anual de Capacitación 2021.

4.5.2 Sugerencias del encuestado sobre otros temas específicos en el área de Gestión y Planificación

En el área de Gestión y Planificación, un 9,8% de los encuestados en esta área propusieron sugerencias adicionales a las temáticas planteadas por el enunciado de la consulta. Sus comentarios son consignados textualmente como sigue:

1. Existe un gran vacío o deficiencia en el manejo de programas de trabajo tanto en proyectos de obra nueva como conservación vial. Siendo esto más un instrumento para compensar plazo al contratista o meramente requisito de facturación. Aún más grave en conservación vial, donde la administración no realiza planificación real, acorde a las necesidades, empleo de nuevas tecnologías, etc. Se tienen en extremo a ceder a las exigencias de los contratistas locales y a los típicos métodos de conservación vial, siendo más un negocio que una estrategia.
2. Sistemas urbanos de drenaje sostenible
3. Gestión ambiental y social en proyectos viales.
4. Sistemas de administración de carreteras.
5. Gestión de pavimentos para la toma de decisiones.
6. Diagnóstico de la condición funcional y estructural, en pavimentos flexibles y rígidos.
7. Financiamiento de obra pública y modelos APP.
8. Preparación prefactibilidad y factibilidad
9. Oficina de proyectos en entidades públicas metodologías ágiles, BIM.
10. Todo tema que involucre la verificación de la calidad de los materiales y procesos.
11. Obras de drenaje
12. Capacitaciones de temáticas de puentes: Ensayos destructivos para puentes, pruebas de carga en puentes, seguridad vial en puentes, estudio de suelos para puentes, gestión de riesgos para puentes, rehabilitación en puentes, fatiga en puentes, deterioro de materiales en puentes.



13. Diseños hidráulicos alcantarillados
14. Nuevas metodologías aplicadas al manual CR y su incorporación a proyectos en Costa Rica.
15. Curso de Método de Pago en función de la calidad de los materiales, según CR-2010
16. IRI
17. Niveles de servicio de carreteras

Con base en los resultados obtenidos del proceso de consulta de necesidades de capacitación, presentados en los apartados anteriores, se derivan las siguientes conclusiones y recomendaciones del presente informe.

5. CONCLUSIONES

1. La consulta sobre necesidades de capacitación es el instrumento que articula la proyección y los alcances del Plan Anual de Capacitación en materia de Infraestructura de Transporte que genera el LanammeUCR, en servicio al sector de Infraestructura de Transporte. El propósito de este ejercicio es detectar las necesidades de capacitación, constantemente cambiantes, en sectores estrechamente relacionados con la infraestructura vial, tales como el MOPT, CONAVI, COSEVI, CNC, Municipalidades, empresas constructoras y consultoras quienes se verán directamente beneficiados con actividades formativas de calidad y ajustadas a sus expectativas y necesidades. La UNAT mantuvo sus esfuerzos para que las entidades mencionadas gestionaran e incentivaran la participación de sus funcionarios en esta consulta y en particular, este año fue notorio el incremento de opiniones obtenidas de funcionarios del MOPT, entidad que logró posicionarse como la mayor participante.

Por lo anterior y considerando además que la consulta se dispone públicamente en redes sociales, era esperable una mayor respuesta por parte de estos segmentos.

2. Este año se experimentó un incremento en la participación de los encuestados de un 61,53%. Es destacable el incremento en la participación de funcionarios de



MOPT, los cuales conforman el 23,2% del total de la muestra encuestada, seguido de personas relacionadas con el sector Municipal las cuales sumaron un 13,1%, y en tercer lugar, los funcionarios de empresas consultoras, con un 8,3% de participación. Se considera que persiste una baja participación de funcionarios dentro de algunas entidades, en este tipo de consultas, así como del sector privado; por lo tanto, en ese sentido se hace necesario un ejercicio reflexivo para la mejora continua, que permita buscar mecanismos que reviertan esta situación.

3. La consulta arrojó una estimación basada en la priorización de los tres temas de mayor necesidad para los encuestados, considerando las categorías máximas de prioridad (5 y 4), los cuales se resumen a continuación:

- En Materiales y Pavimentos:
 - ✓ *Materiales granulares para bases y subbases*
 - ✓ *Diseño y control de calidad de mezcla asfáltica convencional para capas de rodamiento*
 - ✓ *Herramientas para el diseño de pavimentos (software)*
- En Seguridad Vial:
 - ✓ *Señalización vertical y horizontal*
 - ✓ *Diseño geométrico*
 - ✓ *Márgenes de carretera y sistemas de contención vehicular*
- En Transporte:
 - ✓ *Ingeniería de tránsito*
 - ✓ *Movilidad urbana*
 - ✓ *Demanda de transporte*
- En Geotecnia Vial:
 - ✓ *Diseño de componentes geotécnicos viales*
 - ✓ *Geotecnia vial*
 - ✓ *Estudio de suelos para carreteras*
- En Planificación/Otros:



- ✓ *Sistema de administración de carreteras*
- ✓ *Alternativas de rehabilitación de pavimentos*
- ✓ *Gestión ambiental y social en proyectos viales*

4. Los resultados de la encuesta anual de capacitación representan un insumo para cada unidad del PITRA para valorar, corroborar y complementar los proyectos que tienen a cargo e incorporar si corresponde, dichas temáticas específicas en las diferentes líneas de trabajo definidas en los respectivos programas de trabajo.
5. A nivel de métricas sobre el alcance e interacción obtenidas a través de la publicación en Facebook y estableciendo una comparación entre los datos proporcionados por el personal encargado del manejo de redes sociales del LanammeUCR y los controles internos que, al efecto, se gestionaron a través de la UNAT, se determina que el alcance e interacción obtenido fue mayor a través de emailing en contraposición al obtenido a través de la publicación efectuada en Facebook, Twitter y LinkedIn (ver detalles en la sección Apéndice).

6. RECOMENDACIONES

Las manifestaciones de los usuarios de un servicio son una valiosa fuente de información que permite habilitar oportunidades de mejora para la entidad que lo brinda. En ese sentido, se considera oportuno extender las siguientes recomendaciones:

1. Solicitar a cada unidad del PITRA que considere y gestione dentro de sus propuestas de actividades de transferencia de tecnología y capacitación, los temas que resultaron prioritarios en cada área, como parte de los insumos que fundamentarán la elaboración del Plan Anual de Capacitación 2021 en materia de Infraestructura de Transporte.



2. Como parte del proceso de mejora continua, redoblar los esfuerzos conjuntos de instancia para que entidades como el MOPT, COSEVI, CONAVI, CTP, CNC y las empresas constructoras y consultoras tengan una mayor participación en las próximas consultas sobre necesidades de capacitación. En ese sentido, se requiere una labor conjunta más estrecha con las unidades y encargados de capacitación, de manera que se logre incrementar la participación de más profesionales en esta consulta.
3. Como recomendaciones de orden interno, se definen las siguientes:
 - a) Gestionar la pauta publicitaria en redes sociales y en especial en Facebook, estableciendo públicos enfocados en lugares de trabajo e intereses a fin de incrementar la participación de encuestados.
 - b) Segmentar los resultados de la encuesta para determinar las necesidades específicas de las municipalidades y de otros públicos meta, dadas las tareas del LanammeUCR.
 - c) Valorar la inclusión de una opción para tomar en cuenta el lugar de residencia para ubicar las necesidades de capacitación por regiones.
 - d) Asociado al punto anterior, considerar el uso de las instalaciones de las sedes regionales de la UCR y en particular, de las instalaciones en Liberia del LanammeUCR. Lo anterior bajo las respectivas aprobaciones requeridas.
 - e) En el marco de la virtualidad al que han debido someterse las actividades formativas a raíz de las medidas sanitarias vigentes, es imprescindible que los instructores de estas actividades tomen conciencia del reto a asumir en cuanto al mejoramiento de sus estrategias pedagógicas y de adopción de instrumental tecnológico que permita derribar las barreras impuestas por la distancia y asincronía, a fin de facilitar el conocimiento a través de este servicio que brinda el PITRA-LanammeUCR al sector de Infraestructura de Transporte, de forma oportuna y eficaz para sus propósitos.



7. REFERENCIAS

Netquest (2020). Calculadora de Muestras. Netquest, España. Recuperado de:
<https://www.netquest.com/es/gracias-calculadora-muestra>

Poder Ejecutivo. (2012). DE-37016-MOPT, *Reglamento al artículo 6 de la Ley 8114 Simplificación y Eficiencia Tributaria. Capítulo V Capacitación y transferencia de tecnología*. San José, Costa Rica.

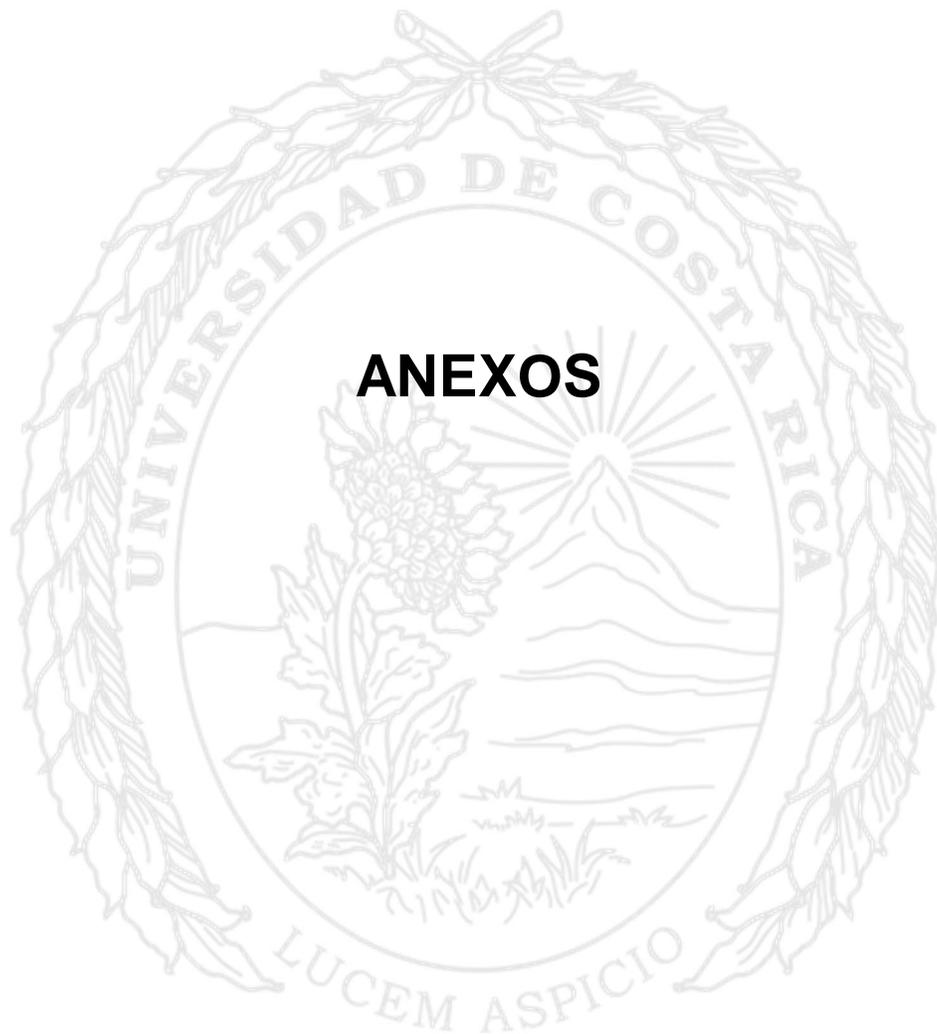




UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES



ANEXOS



A1. DATOS DEL ENCUESTADO

Tabla 1. Composición de la muestra según lugar de trabajo.

Entidad	Abs	%
Anónimo	53	31.55%
Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)	39	23.21%
Municipalidad	22	13.10%
Empresa consultora	14	8.33%
Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI)	9	5.36%
Otro	9	5.36%
Academia	7	4.17%
Empresa constructora	4	2.38%
Laboratorio de ensayo para verificación de calidad	3	1.79%
Consejo de Seguridad Vial (COSEVI)	2	1.19%
Consejo Nacional de Concesiones (CNC)	2	1.19%
Laboratorio de ensayo para control de calidad	2	1.19%
Organismo de inspección/Administrador Vial	2	1.19%
TOTAL	168	100.00%

Fuente: UNAT, 2020

Tabla 2. Composición de la muestra según Lugar de trabajo en la categoría Otros.

Entidad	Abs	%
Empresa consultora y constructora	1	11.11%
Consultor	1	11.11%
MIDEPLAN	2	22.22%
UCR	1	11.11%
Estudiante	2	22.22%
Fondo Vial (exterior)	1	11.11%
Laboratorio de Metrología.	1	11.11%
TOTAL	9	100.00%

Fuente: UNAT, 2020



Tabla 3. Composición de la muestra según Área de gestión.

Área de gestión	Abs	%
Seguridad vial y transporte	31	12.97%
Planificación de infraestructura vial	29	12.13%
Otro	28	11.72%
Diseño de vías y puentes	28	11.72%
Conservación de vías y puentes	28	11.72%
Gestión vial municipal	25	10.46%
Construcción de vías y puentes	23	9.62%
Fiscalización de vías y puentes	22	9.21%
Gestión de calidad de materiales y procesos asociados	17	7.11%
Contratación de vías y puentes	8	3.35%
TOTAL	239	100.00%

Fuente: UNAT, 2020

Tabla 4. Composición de la muestra según Área de Gestión en la categoría Otros.

Área de gestión	Abs	%
Estudiante	2	20.00%
Dirección General de Educación Vial	1	10.00%
Dirección Regional Perez Zeledon	1	10.00%
Division de Obras Publicas-MOPT	1	10.00%
Investigación	1	10.00%
Metrología	1	10.00%
Promotor Social	1	10.00%
RII	1	10.00%
Sectorización, Nodos de Integración y Cambio Climático	1	10.00%
TOTAL	10	100.00%

Fuente: UNAT, 2020



A2. DETECCIÓN DE NECESIDADES DE CAPACITACIÓN

Tabla 5. Resultados sobre la preferencia en el área temática de Materiales y Pavimentos (por prioridad del encuestado, en valores absolutos).

Tema	CATEGORIAS					TOTAL	ns/nr
	5	4	3	2	1		
Materiales granulares para bases y subbases	48	17	8	3	5	81	0
Diseño y control de calidad de mezcla asfáltica convencional para capas de rodamiento	46	5	4	4	6	65	0
Diseño y control de calidad de mezcla asfáltica modificada para capas de rodamiento	40	5	7	7	4	63	0
Estabilización de capas granulares	33	10	12	3	4	62	0
Herramientas para el diseño de pavimentos (software)	40	9	2	4	6	61	0
Pinturas para demarcación vial	26	13	9	4	8	60	0
Diseño empírico-mecanicista de pavimentos flexibles	32	8	10	4	4	58	58
Estabilización de subrasantes para caminos de bajo volumen	29	13	4	4	4	54	54
Caracterización de asfaltos (viscosidad y grado de desempeño)	24	9	7	3	5	48	0
Diseño de pavimentos rígidos	25	4	10	4	3	46	46
Diseño y control de calidad de mezcla de concreto hidráulico para capas de rodamiento	31	6	4	2	2	45	0
Retrocálculo de módulos	23	4	5	2	5	39	122
Formulación de emulsiones asfálticas	17	5	3	6	7	38	0

Fuente: UNAT, 2020

Tabla 6. Resultados sobre la preferencia en el área temática de Seguridad Vial (por prioridad del encuestado, en valores absolutos)

Tema	CATEGORIAS					TOTAL	ns/nr
	5	4	3	2	1		
Señalización vertical y horizontal	57	11	5	4	6	83	21
Diseño geométrico	45	12	10	6	8	81	23
Diseño de facilidades peatonales y para ciclistas	41	12	8	7	5	73	31
Márgenes de carretera y sistemas de contención vehicular	41	15	6	7	3	72	32
Señalización temporal en zonas de trabajo	37	11	10	4	6	68	36
Gestión de Tránsito	33	10	8	6	5	62	42
Mobiliario vial	22	8	10	5	4	49	55
Medidas de tráfico calmado	14	6	6	1	6	33	71

Fuente: UNAT, 2020



Tabla 7. Resultados sobre la preferencia en el área temática de Transporte
(por prioridad del encuestado, en valores absolutos).

Tema	CATEGORIAS					TOTAL	ns/nr
	5	4	3	2	1		
Ingeniería de tránsito	53	8	5	5	3	74	10
Movilidad urbana	49	6	11	2	4	72	5
Demanda de transporte	38	10	9	4	7	68	84
Gestión de la congestión	30	13	11	5	6	65	19
Transporte público	31	7	9	10	3	60	60
Políticas de transporte	20	11	9	3	4	47	84
Externalidades de transporte	12	7	3	2	6	30	0

Fuente: UNAT, 2020

Tabla 8. Resultados sobre la preferencia en el área temática de Geotecnia
(por prioridad del encuestado en valores absolutos)

Tema	CATEGORIAS					TOTAL	ns/nr
	5	4	3	2	1		
Diseño de componentes geotécnicos viales	42	9	6	3	3	63	10
Geotecnia vial	43	6	3	4	4	60	13
Estudio de suelos para carreteras	36	13	3	2	5	59	14
Sist control de erosión para protección de taludes	35	5	6	6	5	57	16
Gestión de riesgos	30	3	7	8	2	50	23
Comportamiento mecánico de suelos	25	10	4	3	4	46	27
Gestión de activos	12	5	1	1	6	25	48

Fuente: UNAT, 2020



Tabla 9. Resultados sobre la preferencia en el área temática de Gestión y Planificación (por prioridad del encuestado, en valores absolutos)

Tema	CATEGORIAS					TOTAL	ns/nr
	5	4	3	2	1		
Sistema de administración de carreteras	33	8	9	3	4	57	0
Alternativas de rehabilitación de pavimentos	30	11	4	4	2	51	0
Sostenibilidad en infraestructura vial	20	8	6	5	6	45	5
Gestión ambiental y social en proyectos viales	25	6	4	2	3	40	5
Auscultación visual de pavimentos (deterioros)	29	2	5	2	2	40	0
Metodología para el cálculo del índice de condición del pavimento (PCI)	22	7	3	4	2	38	0
Financiamiento de obra pública y modelos APP	24	5	3	2	3	37	37
Índice de Regularidad Superficial (IRI)	19	7	2	2	2	32	0
Pago en función de la calidad	21	6	0	2	2	31	0
Gestión de vías no pavimentadas	20	5	4	1	2	32	60
Deflectometría de impacto (FWD)	18	4	3	3	1	29	0

Fuente: UNAT, 2020

A3. COMENTARIOS ADICIONALES MANIFESTADOS EN LA SECCIÓN Í CIERREÍ

1. Buenas tardes
Creo que todos los temas que pusieron son importantes ya que creo que el gremio necesitan más capacitación para implementar y realizar mejores prácticas en campo transporte y además si piensa realizar los cursos o capacitación sobre estos temas por favor piensen bien en los horarios en que dan los cursos porque ahí colegas que solo pueden llevar cursos en horario de las noches ya se por su trabajo u otras factores que les impiden tomarlos en las mañanas.
Muchas gracias
2. Es urgente capacitar a nuevos equipos humanos en modernización no destructiva y mantenimiento de la red de pequeños puentes bajo la óptica de nuevos criterios de desempeño.
3. Tomar en cuenta que cursos teóricos puedan ser impartidos de manera virtual.
4. Sería bueno investigar la conveniencia económica y funcional para el país de promover el uso de mezclas frías, tibias y trabajos con emulsión en donde un pavimento con mezcla asfáltica en caliente necesario es de difícil acceso por condiciones económicas o solo se necesita proteger una superficie de ruedo de agregado expuesto
5. Primeramente, felicitar al Lanamme por esta nueva oportunidad de capacitación y a la escucha del público en general.
Creo que si esta iniciativa es aplicada de forma virtual sería útil que se realice un escalado del precio de los cursos.
6. Es importante considerar el escenario de la pandemia y las soluciones emergentes que se puedan aplicar actualmente
7. Estoy atento recibir información sobre la capacitación que finalmente propongan para 2021
8. Otros tema que no está incluido en la lista es el componente de puentes y todo lo relacionado a estas estructuras



9. Los cursos requieren de instructores teóricos-prácticos, que conozca el ambiente de nuestro medio y las implicaciones de la toma de decisiones. Por lo tanto para algunos se requiere que lo impartan al menos dos profesionales
10. Permitan la participación de extranjeros
Consideren la alternativa de educación en línea.
11. Los cursos los debería brindar después de las 3:30 pm debido a que nos es muy difícil asistir a cursos en horas laborales, o de forma virtual en las noches.
12. Temas de calidad en materiales y procesos.
13. Ley de contratación administrativa, CR2010
14. En el Tema de Topografía un curso pequeño de introducción
15. Que sean impartidos a Ingenieros que estén formando en la Administración Pública.
16.
 1. Capacitación de Urbanismo Táctico
 2. Estrategias de renovación para espacios públicos, donde se puedan realizar nodos de integración para diferentes modos de transporte.
17. En teoría las condiciones de las vías nacionales es bueno este tipo de capacitaciones ya que día a día, la fluencia de los trasportes es cada vez más intensa en cuanto al trasportes vehicular en el país y es bueno estar actualiza doce, para resolver en tiempo y forma con rapidez los problemas que se presente viales
18. El Departamento de Formación y Capacitación de la Dirección General de Educación Vial del MOPT, tiene mucho interés en la colaboración que LanammeUCR nos pueda brindar, de cara a un proceso de actualización temática en los contenidos actuales del "Manual Oficial del Conductor"
19. Sería muy bueno que Lanamme considerara dar una capacitación de manejos de desechos en áreas de la construcción vial
20. Diseño de drenajes y manejo de software específicos.
21. En el área de carreteras sería bueno incluir más opciones para marcar debido a la magnitud. Seguridad vial:
 - Cursos de capacitación sobre diseño geométrico
 - Elementos de seguridad vial y especificaciones
 - Evaluación de la seguridad vial para municipalidades
 - Política pública y rectoría en el marco de la modernización del sistema de transporte público desde los enfoques de sectorialidad, intersectorialidad e intergubernamentalidad
 - Señalización vertical y horizontal
 - Mobiliario Vial
 - Márgenes de Carreteras y Sistemas de contención Vehicular
 - Gestión de Tránsito
 - Diseño de Facilidades peatonales y para ciclistas
 - Señalización temporal de zonas de trabajo
 - Medidas de tráfico calmado
 - Enfoques de promoción movilidad sostenible
 - Innovación tecnológica para mejorar la seguridad vial en operaciones de mantenimiento y conservación de carreteras
 - Desafíos de la nueva movilidad post-covid-19
 - Percepción de riesgos en la Seguridad Vial
 - Cursos para formadores y psicólogos . formadores de sensibilización y reeducación vial
 - Atención de víctimas en accidentes de tránsito
 - Planes estratégicos de Seguridad Vial
 - Planes estratégicos para la Seguridad Vial de motocicletas y ciclomotores
23. Es vital la incorporación de las áreas sociales en estas capacitaciones
24. Considero una limitación no poder tomar más de cinco temas.



25. Deseo que el Ministerio de obras públicas y transporte crezca más en todo sentido para dar mejor calidad de vida al pueblo
26. Deberían dar más capacitaciones cortas
27. Favor consideren alternativas de educación en línea aún en el 2021 y apertura para participantes en el exterior.
28. Dar siempre lo mejor de lo mejor
29. Es bueno incluir más opciones para marcar

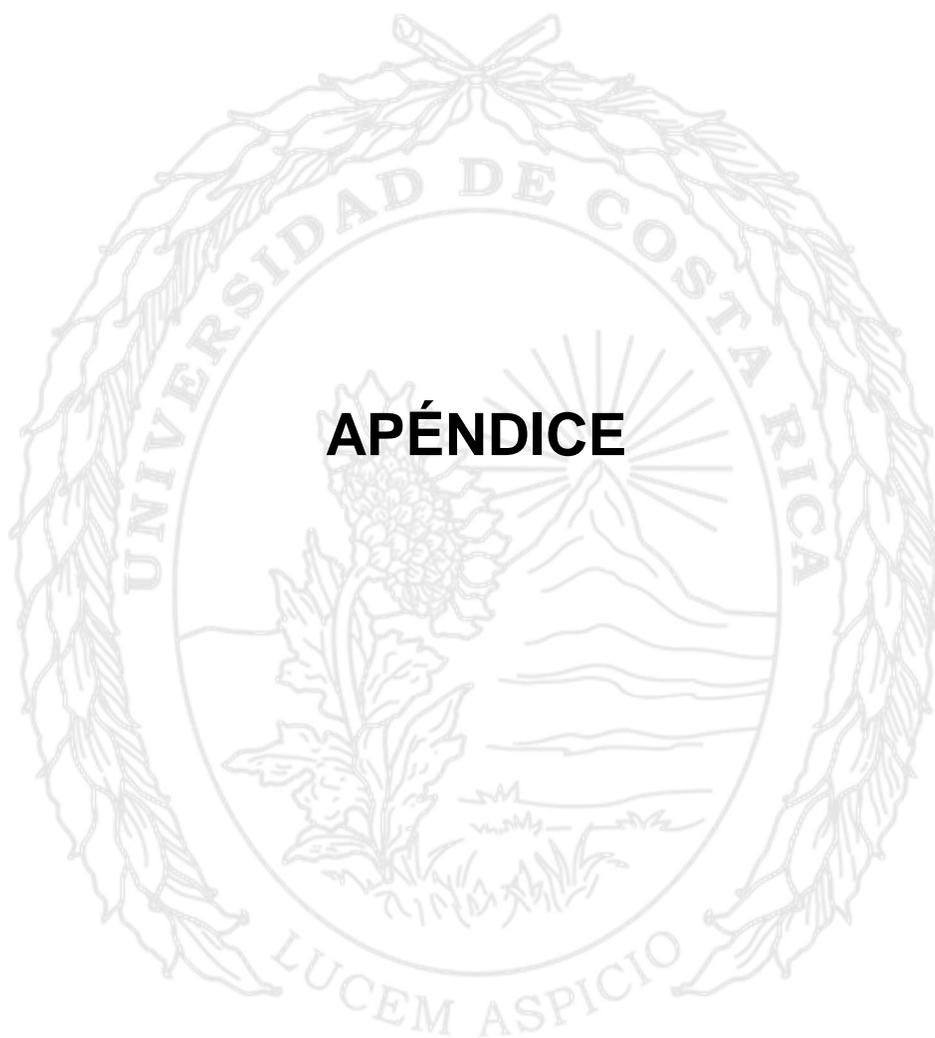




UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

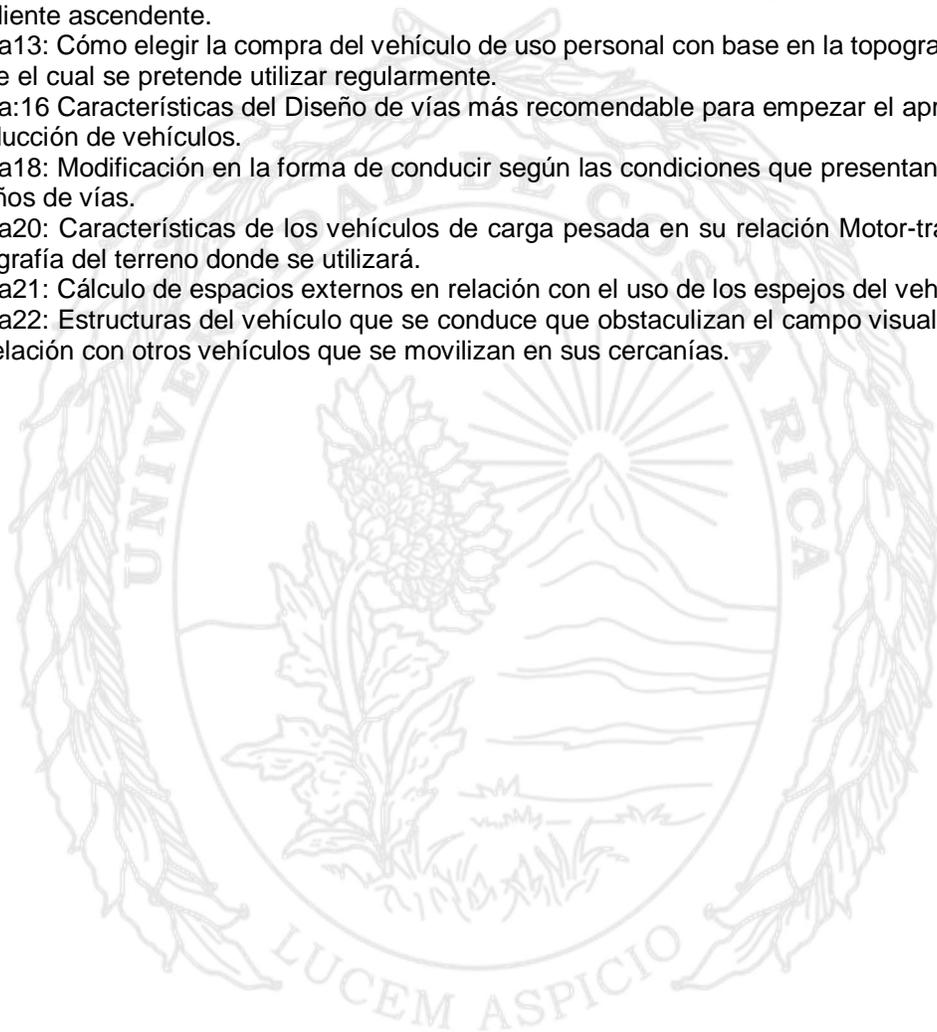


APÉNDICE



1. TEMÁTICAS SUGERIDAS POR ENCUESTADOS QUE NO CORRESPONDEN A LAS ÁREAS ENMARCADAS EN ESTA CONSULTA

- a. Tema7: Acumulación de objetos desprendidos en Islas canalizadoras y el espaldón y sus efectos de incrustamiento en las llantas.
- b. Tema8: Comunicación informal entre conductores.
- c. Tema12: Utilización de los cambios del vehículo en relación con el grado de inclinación de una pendiente ascendente.
- d. Tema13: Cómo elegir la compra del vehículo de uso personal con base en la topografía del terreno sobre el cual se pretende utilizar regularmente.
- e. Tema:16 Características del Diseño de vías más recomendable para empezar el aprendizaje de la conducción de vehículos.
- f. Tema18: Modificación en la forma de conducir según las condiciones que presentan los diferentes diseños de vías.
- g. Tema20: Características de los vehículos de carga pesada en su relación Motor-transmisión y la topografía del terreno donde se utilizará.
- h. Tema21: Cálculo de espacios externos en relación con el uso de los espejos del vehículo.
- i. Tema22: Estructuras del vehículo que se conduce que obstaculizan el campo visual del conductor en relación con otros vehículos que se movilizan en sus cercanías.



2. VALORACIÓN DEL ALCANCE OBTENIDO EN LA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

a) Publicaciones efectuadas

Facebook



LinkedIn



Twitter





b) Métricas reportadas por encargados de RRSS (Facebook)

Alcance: 996 personas

Interacción: 51 personas

c) Métricas reportadas en Emailing

Tipo	Fecha	Campaña	Segmento	Enviado	Abierto	Clic
Email	29/7/2020	ENCUESTACAP2021	recordatorio CONST-CONSL-LABS	610	164	6
Email	20/7/2020	2021Enc_Cap	EncuestaCapac2021-Independientes	562	203	22
Test A/B	20/7/2020	2021Enc_Cap	Prof-Investig_Encuesta2021	287	167	18
Test A/B	20/7/2020	2021Enc_Cap	FuncMunic-EncuestaCapac2021	253	153	30
Test A/B	17/7/2020	2021Enc_Cap	Alcaldes-EncuestaCapac2021	99	41	9
Test A/B	17/7/2020	2021Enc_Cap	Construct-EncuestaCapac2021	393	133	12
Test A/B	17/7/2020	2021Enc_Cap	Consultores_Encuesta2021	172	124	15
Test A/B	17/7/2020	2021Enc_Cap	Labs_Encuesta2021	127	44	2
Test A/B	17/7/2020	2021Enc_Cap	Inspectores_Encuesta2021	67	53	5
Test A/B	17/7/2020	2021Enc_Cap	Sectorial-Encuesta2021	116	31	1
TOTAL				2686	1113	120



3. FORMULARIO DE CONSULTA

30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial



El LanammeUCR y su Programa de Infraestructura del Transporte Invitan a personas vinculadas con el sector vial de Costa Rica a ser parte del proceso de consulta para elaborar nuestro Plan Anual de Capacitación para el año 2021, del cual tomaremos insumos para mejorar los servicios de transferencia de tecnología y capacitación que serán ofrecidos a este sector durante el próximo año, de conformidad con las potestades conferidas al LanammeUCR por la Ley 8114, artículo 6, Incisos a) y h), así como en el Cap.V, artículo 52 del Reglamento de la citada ley.

La coordinación temática del Plan Anual de Capacitación es ejecutada a través de la Unidad de Normativa y Actualización Técnica del PITRA-LanammeUCR con base en los resultados de esta encuesta, entre otros factores. Le agradeceremos tan solo tres a cuatro minutos de su tiempo para llenar este formulario. Cabe indicar que la información suministrada será utilizada exclusivamente para este propósito, por lo que garantizamos la confidencialidad de los datos aportados.

¿Necesita ayuda? Escriba a unaf.lanamme@ucr.ac.cr o llame al Tel. 2511-2733 en horas de oficina.

Muchas gracias.

Hay 15 preguntas en esta encuesta

Introducción

A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. La selección que usted realice, le habilitará únicamente los enunciados relacionados con las áreas de su interés.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

1 [001]

A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados.

¿Son de su interés las siguientes áreas? *

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	SI	NO
Materiales y Pavimentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Seguridad vial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Geotecnia vial	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Planificación / Otros	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



MATERIALES Y PAVIMENTOS

2 [002]

En el área de **MATERIALES Y PAVIMENTOS**, y con base en la siguiente lista, establezca el grado de requerimiento en que usted o los funcionarios a cargo de labores viales en su entidad requieren capacitación. Para tal efecto, escoja cinco temas y asigne una calificación donde 1 será el valor para el tema de menor requerimiento y 5 será el valor para el tema de mayor prioridad o requerimiento.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1'

Si

'1' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor seleccione 5 respuestas

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	1	2	3	4	5
Caracterización de asfaltos (viscosidad y grado de desempeño)	<input type="radio"/>				
Formulación de emulsiones asfálticas	<input type="radio"/>				
Pinturas para demarcación vial	<input type="radio"/>				
Materiales granulares para bases y subbases	<input type="radio"/>				
Diseño y control de calidad de mezcla asfáltica convencional para capas de rodamiento	<input type="radio"/>				
Diseño y control de calidad de mezcla asfáltica modificada para capas de rodamiento	<input type="radio"/>				
Diseño y control de calidad de mezcla de concreto hidráulico para capas de rodamiento	<input type="radio"/>				
Estabilización de subrasantes para caminos de bajo volumen	<input type="radio"/>				
Estabilización de capas granulares	<input type="radio"/>				
Diseño empírico-mecanicista de pavimentos flexibles	<input type="radio"/>				
Diseño de pavimentos rígidos	<input type="radio"/>				
Retrocálculo de módulos	<input type="radio"/>				
Herramientas para el diseño de pavimentos (software)	<input type="radio"/>				

Para establecer el grado de requerimiento a otorgar entre dos temas, brinde mayor puntaje a aquel al que dedica mayores recursos económicos o el que tenga mayor posibilidad de desarrollar.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

3 [004]

Otros temas

Por favor indique otros temas específicos dentro del área de MATERIALES Y PAVIMENTOS y relacionados con el campo que usted se desempeña, que considere necesario incluir en nuestro programa de Capacitación y no hayan sido descritos en la lista anterior.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1'

Si

'1' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Si usted desea mencionar más de un tema, por favor enumérelos.



SEGURIDAD VIAL

4 [005]

En el área de SEGURIDAD VIAL, y con base en la siguiente lista, establezca el grado de requerimiento en que usted o los funcionarios a cargo de labores viales en su entidad requieren capacitación. Para tal efecto, escoja cinco temas y asigne una calificación donde 1 será el valor para el tema de menor requerimiento y 5 será el valor para el tema de mayor prioridad o requerimiento.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1'

Si

'1' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor seleccione 5 respuestas

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	1	2	3	4	5
Diseño geométrico	<input type="radio"/>				
Señalización vertical y horizontal	<input type="radio"/>				
Mobiliario vial	<input type="radio"/>				
Márgenes de carretera y sistemas de contención vehicular	<input type="radio"/>				
Gestión de Tránsito	<input type="radio"/>				
Diseño de facilidades peatonales y para ciclistas	<input type="radio"/>				
Señalización temporal en zonas de trabajo	<input type="radio"/>				
Medidas de tráfico calmado	<input type="radio"/>				

Para establecer el grado de requerimiento a otorgar entre dos temas, brinde mayor puntaje a aquel al que dedica mayores recursos económicos o el que tenga mayor posibilidad de desarrollar.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

5 [007]

Otros temas

Por favor indique otros temas específicos dentro del área de SEGURIDAD VIAL y relacionados con el campo que usted se desempeña, que considere necesario incluir en nuestro programa de Capacitación y no hayan sido descritos en la lista anterior.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1'

Si

'1' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados.

¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Si usted desea mencionar más de un tema, por favor enumérelos.



TRANSPORTE

6 [008]

En el área de **TRANSPORTE**, y con base en la siguiente lista, establezca el grado de requerimiento en que usted o los funcionarios a cargo de labores viales en su entidad requieren capacitación. Para tal efecto, escoja cinco temas y asigne una calificación donde 1 será el valor para el tema de menor requerimiento y 5 será el valor para el tema de mayor prioridad o requerimiento.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1'

Si

'1' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor seleccione 5 respuestas

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	1	2	3	4	5
Ingeniería de tránsito	<input type="radio"/>				
Demanda de transporte	<input type="radio"/>				
Externalidades de transporte	<input type="radio"/>				
Gestión de la congestión	<input type="radio"/>				
Políticas de transporte	<input type="radio"/>				
Transporte público	<input type="radio"/>				
Movilidad urbana	<input type="radio"/>				

Para establecer el grado de requerimiento a otorgar entre dos temas, brinde mayor puntaje a aquel al que dedica mayores recursos económicos o el que tenga mayor posibilidad de desarrollar.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

7 [010]

Otros temas

Por favor indique otros temas específicos dentro del área de TRANSPORTE y relacionados con el campo que usted se desempeña, que considere necesario incluir en nuestro programa de capacitación y no hayan sido descritos en la lista anterior.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1'

Si

'1' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Si usted desea mencionar más de un tema, por favor enumérelos.



GEOTECNIA VIAL

8 [011] En el área de GEOTECNIA VIAL, y con base en la siguiente lista, establezca el grado de requerimiento en que usted o los funcionarios a cargo de labores viales en su entidad requieren capacitación. Para tal efecto, escoja cinco temas y asigne una calificación donde 1 será el valor para el tema de menor requerimiento y 5 será el valor para el tema de mayor prioridad o requerimiento.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1

SI

' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor seleccione 5 respuestas

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	1	2	3	4	5
Geotecnia vial	<input type="radio"/>				
Estudio de suelos para carreteras	<input type="radio"/>				
Comportamiento mecánico de suelos	<input type="radio"/>				
Diseño de componentes geotécnicos viales (Subrasante, taludes de corte, drenajes, rellenos, muros de contención, cimentación en puentes, geosintéticos)	<input type="radio"/>				
Gestión de activos (mantenimiento)	<input type="radio"/>				
Gestión de riesgos (evaluación de amenazas y vulnerabilidad)	<input type="radio"/>				
Sistema de control de erosión para protección de taludes	<input type="radio"/>				

Para establecer el grado de requerimiento a otorgar entre dos temas, brinde mayor puntaje a aquel al que dedica mayores recursos económicos o el que tenga mayor posibilidad de desarrollar.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

9 [013]

Otros temas

Por favor indique otros temas específicos dentro del área de GEOTECNIA VIAL y relacionados con el campo que usted se desempeña, que considere necesario incluir en nuestro programa de Capacitación y no hayan sido descritos en la lista anterior.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '

SI

' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Si usted desea mencionar más de un tema, por favor enumérelos.



PLANIFICACION / OTROS

10 [014]

En el área de PLANIFICACION / OTROS, y con base en la siguiente lista, establezca el grado de requerimiento en que usted o los funcionarios a cargo de labores viales en su entidad requieren capacitación. Para tal efecto, escoja cinco temas y asigne una calificación donde 1 será el valor para el tema de menor requerimiento y 5 será el valor para el tema de mayor prioridad o requerimiento.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue :

Si

' en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor seleccione 5 respuestas

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	1	2	3	4	5
Índice de Regularidad Superficial (IRI)	<input type="radio"/>				
Deflectometría de impacto (FWD)	<input type="radio"/>				
Auscultación visual de pavimentos (deterioros)	<input type="radio"/>				
Metodología para el cálculo del índice de condición del pavimento (PCI)	<input type="radio"/>				
Alternativas de rehabilitación de pavimentos	<input type="radio"/>				
Sistema de administración de carreteras	<input type="radio"/>				
Pago en función de la calidad	<input type="radio"/>				
Financiamiento de obra pública y modelos APP	<input type="radio"/>				
Gestión ambiental y social en proyectos viales	<input type="radio"/>				
Gestión de vías no pavimentadas	<input type="radio"/>				
Sostenibilidad en infraestructura vial	<input type="radio"/>				

Para establecer el grado de requerimiento a otorgar entre dos temas, brinde mayor puntaje a aquel al que dedica mayores recursos económicos o el que tenga mayor posibilidad de desarrollar.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

11 [016]

Otros temas

Por favor indique otros temas específicos dentro del área de PLANIFICACION / OTROS y relacionados con el campo que usted se desempeña, que considere necesario incluir en nuestro programa de Capacitación y no hayan sido descritos en la lista anterior.

Sólo conteste esta pregunta si se cumplen las siguientes condiciones:

La respuesta fue '1

Si

'1 en la pregunta '1 [001]' (A continuación enlistamos las áreas en las que está estructurado el Plan Anual de Capacitación. Por favor, marque aquellas áreas de su interés. La selección que usted realice le habilitará únicamente los enunciados relacionados. ¿Son de su interés las siguientes áreas?)

Por favor, escriba su respuesta aquí:

Si usted desea mencionar más de un tema, por favor enumérelos.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

Cierre

En esta sección, abrimos un espacio para sus comentarios finales y solicitamos referencias de posibles colegas que usted conozca y que puedan tener interés en opinar sobre estos temas.

Por favor, llene los espacios o marque la alternativa correspondiente según las indicaciones. En caso de error u omisión, el formulario emitirá un texto de advertencia en color rojo.

12 [017]

Comentarios adicionales

Indique cualquier comentario que considere pertinente en relación con el tema de capacitación y transferencia de tecnología que brinda el LanammeUCR.

Por favor, escriba su respuesta aquí:

También puede ampliar conceptos de alguna de las preguntas planteadas, refiriendo el número de la pregunta correspondiente.



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

Datos del encuestado

Esta sección nos permite caracterizar la audiencia.

Por favor, llene los espacios o marque la alternativa correspondiente según las indicaciones.

13 [02] Dirección de correo electrónico *

Por favor, escriba su respuesta aquí:

14 [03] Lugar de Trabajo *

Por favor seleccione **sólo una** de las siguientes opciones:

- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
- Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI)
- Consejo de Seguridad Vial (COSEVI)
- Consejo de Transporte Público (CTP)
- Consejo Nacional de Concesiones (CNC)
- Municipalidad
- Organismo de inspección/Administrador Vial
- Laboratorio de ensayo para verificación de calidad
- Laboratorio de ensayo para control de calidad
- Empresa consultora
- Empresa constructora
- Academia
- Otro

Por favor, marque **sólo una** opción. Si labora para dos entidades, mencione aquella en la cual invierta mayor tiempo o bien, llene un formulario por cada entidad laboral



30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

15 [04] Indique en qué área se desempeña usted en el campo de la infraestructura del transporte *

Por favor seleccione de 1 a 10 respuestas

Por favor, marque las opciones que correspondan:

- Planificación de infraestructura vial
- Diseño de vías y puentes
- Contratación de vías y puentes
- Construcción de vías y puentes
- Conservación de vías y puentes
- Fiscalización de vías y puentes
- Gestión vial municipal
- Seguridad vial y transporte
- Gestión de calidad de materiales y procesos asociados
- Otro:

(puede marcar varias opciones)



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



LABORATORIO NACIONAL
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES

30/9/2020

LanammeUCR - Consulta sobre Necesidades de Capacitación en Infraestructura Vial

Agradecemos mucho su tiempo y colaboración al enviarnos sus opiniones y sugerencias sobre temáticas que esperamos desarrollar en nuestro plan de capacitación para el año 2021.

En nuestras redes sociales se estarán promocionando dichas actividades para su consideración y eventual inscripción.

Atentamente,

Unidad de Normativa y Actualización Técnica

PITRA - LanammeUCR

Enviar su encuesta.

Gracias por completar esta encuesta.

encuesta.ucr.ac.cr/lanamme/index.php/admin/printablesurvey/sa/index/surveyid/442812

16/16

----- U.L. -----

Informe LM-PI-UNAT-153-20	Fecha de emisión: Octubre 2020	Página 54 de 54
---------------------------	--------------------------------	-----------------

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - Universidad de Costa Rica
Apartado Postal: 11501-2060, San José, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500, Fax: (506) 2511-4440