	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>10-04-2012</b>	<b>A</b>
Dependencia	Aprobado		Pág.	
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>i(96)</b>	

## RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	<b>MELISSA TORRADO PEÑARANDA</b>		
FACULTAD	<b>INGENIERIAS</b>		
PLAN DE ESTUDIOS	<b>INGENIERIA CIVIL</b>		
DIRECTOR	<b>EIDER LÓPEZ ANGARITA</b>		
TÍTULO DE LA TESIS	<b>ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS PAVIMENTOS A CARGO DEL CONSORCIO ADMIOCAÑA CC, INCORPORANDO EL DIAGNÓSTICO DEL ESTADO TÉCNICO PARA PAVIMENTOS EN CONCRETO HIDRÁULICO DE LA TERRITORIAL OCAÑA</b>		
<b>RESUMEN</b> (70 palabras aproximadamente)			
<p>EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZÓ COMO TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD PASANTÍAS, CON UNA DURACIÓN DE 16 SEMANAS, TIEMPO EN EL CUAL SE LOGRÓ HACER LA ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN TÉCNICA PARA PAVIMENTOS HIDRÁULICOS, A LA MATRIZ QUE POSEE LA ADMINISTRACIÓN VIAL. EL DESARROLLO DEL PROYECTO SE LLEVÓ A CABO CON AYUDA DEL MANUAL DE INSPECCIÓN PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS QUE POSEE EL INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS.</p>			
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
PÁGINAS: 96	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 31	CD-ROM: 1



ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LOS PAVIMENTOS A  
CARGO DEL CONSORCIO ADMIOCAÑA CC, INCORPORANDO EL DIAGNÓSTICO DEL  
ESTADO TÉCNICO PARA PAVIMENTOS EN CONCRETO HIDRÁULICO DE LA  
TERRITORIAL OCAÑA

AUTOR:

MELISSA TORRADO PEÑARANDA

Trabajo de Grado presentado como requisito para Optar por el Título  
de Ingeniero Civil.

Director:

EIDER LÓPEZ ANGARITA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

INGENIERÍA CIVIL

Ocaña, Colombia

Febrero de 2018

## Índice

<b>Capítulo 1: Adaptación del sistema de evaluación de los pavimentos a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC, incorporando el diagnóstico del estado técnico para pavimentos en concreto hidráulico de la territorial Ocaña .....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la empresa .....	1
1.1.1 Misión.....	1
1.1.2 Visión. ....	1
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	2
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....	3
1.1.5 Descripción de la dependencia. ....	3
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....	4
1.2.1 Planteamiento del problema. ....	4
1.3 Objetivos de la pasantía .....	6
1.3.1 General .....	6
1.3.2 Específicos.....	6
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.....	7
<b>Capítulo 2: Enfoques Referenciales .....</b>	<b>8</b>
2.1 Enfoque conceptual.....	8
2.2 Enfoque Legal.....	13
<b>Capítulo 3: Informe de cumplimiento de trabajo .....</b>	<b>17</b>
3.1 Diagnostico del estado actual de los pavimentos en concreto hidráulico de acuerdo a lo establecido en la matriz de evaluación técnica con la que cuenta el consorcio ADMIOCAÑA CC. ....	17
3.1.1 Revisión de los datos arrojados por el sistema en los últimos meses (segundo semestre del año 2017) para conocer cómo opera el sistema existente. ....	18

3.1.2 Inspección visual de los puntos de estudio y verificación del estado en que se encuentran las vías que a ser evaluadas. ....	20
3.2 Propuesta de modificación de matriz de evaluación de criterios técnicos del consorcio ADMIOCAÑA CC, para determinar el estado técnico de los pavimentos en concreto hidráulico. ....	27
3.2.1 Establecimiento de daños que deben ser tomados en cuenta por el sistema para la evaluación técnica de los pavimentos rígidos. ....	28
3.2.2 Revisión de los datos tomados por el sistema de evaluación existente en el consorcio ADMIOCAÑA CC para realizar la evaluación técnica de los pavimentos y planteamiento de criterios que permitan esta evaluación en pavimentos hidráulicos. ....	29
3.2.3 Verificación del cumplimiento de las normas técnicas colombianas para el mantenimiento y conservación vial contempladas en el Manual de Inspección para Pavimentos que posee el Instituto Nacional de vías INVIAS para los datos obtenidos. ....	32
3.3 Propuesta de solución para las afectaciones presentadas y obtenidas según la evaluación técnica, para el mejoramiento de la red vial a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC .....	35
3.3.1 Creación de un hipervínculo que proporcione una solución para la afectación presentada en cada uno de los puntos evaluados basada en la Metodología para la Determinación Y Calificación del Estado de la Red Vial.....	35
3.3.2 Inclusión de un registro fotográfico que sirva como soporte a los datos que arroja el sistema .....	36
3.4 Realización de una matriz de evaluación e identificación de daños y afectaciones que presentan los corredores viales construidos en concreto hidráulico, en el cual se identifique el porcentaje de afectación con relación al área construida, haciendo uso de una herramienta Microsoft.....	44
3.4.1 Adaptación de una matriz de acuerdo a los datos de estudio necesarios para que se emita una evaluación del estado técnico de los pavimentos en concreto hidráulico.....	45
3.4.2 Diseño del sistema que permita la obtención de datos para los dos casos de estudio. ....	49

3.5.3 Implementación del nuevo sistema para un caso específico, con el fin de comprobar su buen funcionamiento .....	52
<b>Capítulo 4: Diagnóstico final.....</b>	<b>56</b>
<b>Capítulo 5: Conclusiones.....</b>	<b>57</b>
<b>Capítulo 6: Recomendaciones.....</b>	<b>59</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>60</b>
<b>Apéndices.....</b>	<b>62</b>
Apéndice A. Matriz de evaluación técnica para pavimentos hidráulicos .....	63
Apéndice B. Calificación parcial del estado de la superficie.....	68

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA .....	4
Tabla 2. Actividades a desarrollar .....	7
Tabla 3. Resultados de la Inspección .....	21
Tabla 4. Criterios de selección de daños .....	29
Tabla 5. Daños en la Calzada .....	32
Tabla 6. Calificación de la superficie .....	33
Tabla 7. Tipo de Intervención .....	36
Tabla 8. Enlace para direccionar a la carpeta fotográfica .....	37
Tabla 9. Calificación Ponderada Daños .....	46
Tabla 10. Calificación Ponderada para Drenajes .....	47
Tabla 11. Calificación Ponderada de Señalización .....	48
Tabla 12. Calificación parcial de Alcantarillas .....	50
Tabla 13. Calificación parcial de Cunetas .....	50
Tabla 14. Calificación parcial de Puentes y Pontones.....	51
Tabla 15. Calificación parcial Zonas Laterales .....	51
Tabla 16. Estado de la vía con criterios técnicos.....	54
Tabla 17. Cuadro Resumen de resultados .....	55

## Índice de figuras

Figura 1. Estructura organizacional. ....	3
Figura 2. Daños en la calzada planteados en el sistema existente. ....	19
Figura 3. Resumen de los datos que ha arrojado el sistema en los últimos meses. ....	20
Figura 4. Grietas Transversales y longitudinales. Municipio de Abrego. ....	22
Figura 5. Grieta de esquina. Sector de Clínica la Torcoroma. ....	23
Figura 6. Bache. Sector del Carretero. ....	23
Figura 7. Bache. Sector de la Luz. ....	24
Figura 8. Hundimiento. Sector de Jesús Cautivo. ....	24
Figura 9. Daño por bombeo. Sector de San Agustín. ....	25
Figura 10. Daño por bombeo. Sector del Tamaco. ....	25
Figura 11. Separación en las juntas. Sector del Tamaco. ....	26
Figura 12. Desintegración. Sector de San Agustín. ....	26
Figura 13. Parche. Sector del Tamaco. ....	27
Figura 14. Datos para el cálculo de áreas tomado por el sistema existente. ....	30
Figura 15. Calificación del estado para cada uno de los parámetros asignados en el sistema existente. ....	30
Figura 16. Daños ocasionados por los diferentes defectos que presenta un pavimento rígido.....	34
Figura 17. Estado de la vía. Sector de Jesús cautivo. ....	38
Figura 18. Estado de la vía. Sector del Carretero. ....	38
Figura 19. Bache y grietas. Sector del Carretero. ....	39

Figura 20. Grietas. Sector del Tamaco. ....	39
Figura 21. Pequeño Bache. Sector del Tamaco. ....	40
Figura 22. Remoción de material en la Junta por Bombeo. Sector del Tamaco. ....	40
Figura 23. Grieta en Pozo de Inspección. Sector Clínica la Torcoroma. ....	41
Figura 24. Grieta de esquina. Sector Clínica la Torcoroma. ....	41
Figura 25. Bache. Sector de San Agustín. ....	42
Figura 26. Desintegración de material. Sector de San Agustín - La Luz. ....	42
Figura 27. Separación de Juntas. Sector de San Agustín - La Luz. ....	43
Figura 28. Bache. Sector del Marabel. ....	43
Figura 29. Desintegración. Sector del Marabel. ....	44
Figura 30. Imagen satelital lugares de estudio (Jesús Cautivo, Carretero, Tamaco, San Agustín – La Luz).....	53
Figura 31. Imagen satelital lugar de estudio barrio Marabel. Ocaña, Norte de Santander. Fuente: autor del proyecto .....	53



## Resumen

El presente trabajo se realizó en el consorcio Admiocaña CC, con una duración de 16 semanas, tiempo en el cual se logró hacer la adaptación del sistema de evaluación técnica para pavimentos hidráulicos, a la matriz que posee el consorcio. La cual actualmente solo cumple la función de dar una evaluación técnica del estado de los pavimentos en concreto asfáltico, quedando sin evaluar los tramos que se encuentran con otro tipo de superficie de rodadura. El desarrollo del proyecto se llevó a cabo con ayuda del manual de inspección para pavimentos rígidos que posee el Instituto Nacional de Vías INVIAS, estableciendo los criterios a evaluar se propuso una nueva matriz que permita que todos los tipos de pavimentos que se manejan en el consorcio sean evaluados. Finalmente, se plantean una serie de soluciones para las posibles afectaciones que se puedan presentar en los pavimentos rígidos, con su respectivo proceso de mejoramiento, además se agregó un registro fotográfico que sustenta la evaluación que el sistema emite.

## Introducción

Los pavimentos son estructuras que necesitan de un mantenimiento y revisión constante para garantizar que cumplan con su vida útil de manera eficiente y que al contrario de reducir su durabilidad esta se pueda prolongar mucho más tiempo.

El consorcio Admiocaña CC, como administrador vial del Instituto Nacional de Vías INVIAS, de la territorial Ocaña, es el encargado de velar por el mantenimiento y funcionamiento de dichas estructuras en nuestro municipio. La empresa cuenta con una herramienta que les proporciona una evaluación técnica de los pavimentos construidos con material asfáltico (pavimentos flexibles) pero no es posible emitir una evaluación para pavimentos hidráulicos, lo que nos lleva a la necesidad de realizar una adaptación al sistema existente logrando que este nos proporcione una valoración para los dos casos de estudio.

La adaptación que se realizó, se basó principalmente en la inclusión de nuevos criterios de evaluación, los cuales afectaran solamente a los tramos que estén diseñados en pavimento rígido, proporcionándonos un resultado de los mismos, además de una posible solución para cada uno de los casos emitidos. Los demás tramos serán evaluados por medio del sistema que se venía empleando en la empresa.

La realización de este proyecto buscó el mejoramiento de la información con la cual se encuentra trabajando actualmente la administración vial, esta herramienta es de gran ayuda para agilizar el trabajo de mantenimiento o reparación de pavimentos y al contar con un sistema que

les proporcione la evaluación técnica de los tramos que se encuentran fuera del sistema actual, se contará con una base de datos completa, obteniendo mejores resultados. Por otra parte se realizó la propuesta de mejoramiento para cada tramo afectado y un registro fotográfico que soporte el resultado obtenido, haciendo que el proceso de mantenimiento y reparación de los pavimentos a cargo del consorcio sea más eficiente y se pueda tener un mayor control y registro del estado de cada uno de los tramos de estudio.

# **Capítulo 1: Adaptación del sistema de evaluación de los pavimentos a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC, incorporando el diagnóstico del estado técnico para pavimentos en concreto hidráulico de la territorial Ocaña**

## **1.1 Descripción de la empresa**

El CONSORCIO ADMIOCAÑA CC se creó de la unión entre las empresas CAMINOS SAS e INGENIEROS OBRAS CIVILES Y MEDIO AMBIENTE SUCURSAL COLOMBIA S.I, para licitar el contrato de Administrador vial ante EL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS TERRITORIAL OCAÑA. El Consorcio ADMIOCAÑA funciona como administrador vial para los tramos de las rutas:

7007-Aguaclara-Ocaña (PR Inicial 00+000, PR Final 54+0785) 70NS01-La Ondina-Convención (PR Inicial 00+0000, PR Final 24+0000) 7008-Ocaña-Alto del Pozo (PR Inicial 00+000, PR Final 56+0425) (ADMIOCAÑA, 2016)

**1.1.1 Misión.** ADMIOCAÑA CC es una sociedad constituida para la administración de vías y obras civiles, se orienta en su buen mantenimiento y operación de las vías, dentro de criterios técnicos urgentes, con altos estándares de calidad, por ello contamos con los recursos tecnológicos y humanos altamente competitivos. (ADMIOCAÑA, 2016)

**1.1.2 Visión.** Ser una organización comprometida con el desarrollo administrativo de las vías de Ocaña, Norte de Santander. (ADMIOCAÑA, 2016)

**1.1.3 Objetivos de la empresa.** El consorcio ADMIOCAÑA (2016) como administrador tiene entre sus objetivos los siguientes:

- Participar activamente en la prevención de riesgos y atención de las emergencias que se presenten en las vías.
- Alertar oportunamente al INVIAS sobre la necesidad de diseñar y construir obras especiales para la mitigación de la inestabilidad en sitios críticos así como la necesidad de diseñar y construir obras de inestabilidad en sitios críticos así como la necesidad de diseñar y construir obras de conservación, mejoramiento o recuperación.
- Establecer las necesidades de las vías y puentes en materia de señalización vertical y horizontal, llevar un inventario de las necesidades.
- Planear, organizar, dirigir, coordinar, evaluar y controlar las actividades de mantenimiento rutinario de las carreteras que se le asignen para ejercer su interventoría.
- Evaluar con criterio de transitabilidad (visual) el estado de la red vial a su cargo con la metodología suministrada por el INVIAS.
- Apoyar la supervisión de la territorial en los contratos que ejecute el INVIAS.
- Proporcionar datos para el cálculo del patrimonio de las vías objeto del contrato.
- Realizar estimativos sobre la vida residual de los pavimentos de los sectores a su cargo.
- Evaluar con criterio técnico el estado de la red vial semestralmente con la metodología suministrada por el INVIAS.

#### 1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.

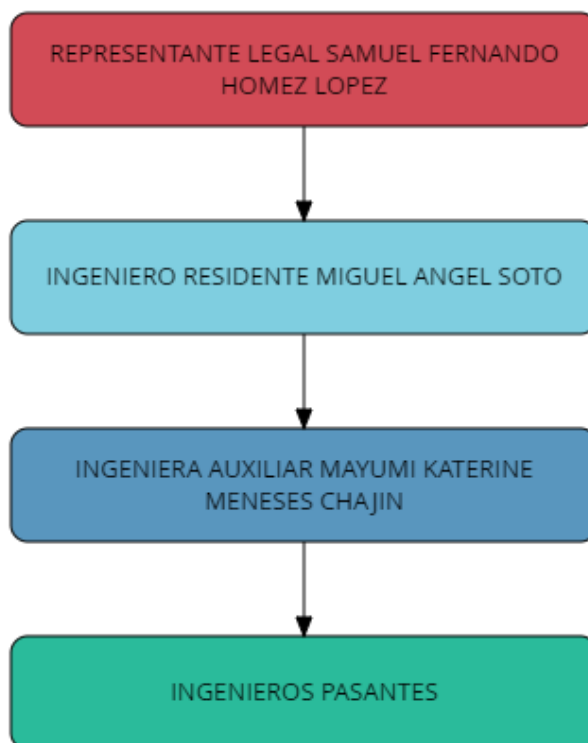


Figura 1. Estructura organizacional. Fuente: ADMIOCAÑA, 2016

**1.1.5 Descripción de la dependencia.** La dependencia administración y mantenimiento vial cuenta con un grupo de profesionales calificados, quienes tienen a su cargo verificar el estado de las diferentes obras, de las cuales el consorcio Admiocaña CC como administrador vial es responsable. Garantizando su mantenimiento y funcionalidad.

De igual forma, es obligación de la dependencia informar al Instituto Nacional de Vías INVIAS el estado de todas las obras a su cargo, mediante los aplicativos que el instituto le proporciona además de gestionar la reparación o remplazo de las mismas.

## 1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.

Se hace uso de la herramienta MATRIZ DOFA para evidenciar las debilidades, fortalezas y amenazas que se encontraron en la dependencia asignada.

**Tabla 1.**

*Matriz DOFA*

<b>FORTALEZAS (F)</b>	<b>OPORTUNIDADES (O)</b>
La dependencia cuenta con un sistema para la evaluación del estado técnico de los pavimentos en concreto asfáltico.	En el marco del posconflicto el Gobierno Nacional pretende el mejorar la red vial del Departamento
La administración vial cuenta con personal calificado para el desarrollo de las actividades a su cargo	
La dependencia tiene la voluntad y capacidad para desarrollar efectiva y eficazmente sus actividades	
<b>DEBILIDADES (D)</b>	<b>AMENAZAS (A)</b>
El sistema para la evaluación técnica de pavimentos se encuentra desactualizado.	El aumento del tráfico pesado por las carreteras del departamento provoca el deterioro acelerado de dichas vías.  El deterioro de las vías puede ocasionar accidentes automovilísticos
No se cuenta con un sistema para la evaluación del estado técnico de pavimentos en concreto hidráulico.	
La medición de la calidad del pavimento se encuentra incompleta debido a la falta de un sistema que evalúe los dos tipos de superficie.	
<b>ESTRATEGIA FO</b>	<b>ESTRATEGIA DO</b>
La administración vial debe aprovechar el recurso humano del que dispone, así como del suministrado por la UFPSO a través de sus pasantes para la correcta prestación de sus servicios.	Para mejorar los resultados en la prestación de sus servicios, la administración vial debe desarrollar el sistema para la evaluación técnica de pavimentos en concreto hidráulico
<b>ESTRATEGIA FA</b>	<b>ESTRATEGIA DA</b>
La organización debe hacer uso de sus recursos y mantenerlos actualizados para mejorar la eficacia en sus servicios prestados.	La dependencia debe actualizar la base de datos existente para garantizar los resultados obtenidos

**Nota.** Fuente: autor del proyecto.

**1.2.1 Planteamiento del problema.** El consorcio ADMIOCAÑA CC, como administrador vial cuenta con un sistema para la detección del estado técnico de los pavimentos en concreto

asfáltico, debido a que la empresa también es responsable del mantenimiento de pavimentos en concreto hidráulico y no se cuenta con el recurso para que su estado sea determinado de manera sistemática, se ve en la necesidad de implementar una serie de adaptaciones al sistema existente con el fin de obtener la evaluación técnica para los dos tipos de pavimentos que ellos operan, con ayuda de una base de datos actualizada que facilite el trabajo de quienes hacen uso de ella y de igual forma sea de gran apoyo para la localización de futuras problemáticas en las obras estudiadas.

La matriz que actualmente se emplea en el consorcio ADMIOCAÑA CC, solo cumple la función de dar una evaluación técnica del estado de los pavimentos en concreto asfáltico, quedando sin evaluar los tramos que se encuentran con otro tipo de superficie de rodadura. Esta matriz funciona bajo una serie de algoritmos los cuales tienen la finalidad de emitir un resultado de manera porcentual y clasificarlo según el grado de severidad que presentan los tramos una vez que son evaluados. Los datos que se incluyen en el sistema son tomados en campo y deben ser actualizados de manera frecuente, para garantizar que el mantenimiento de las vías se cumpla eficaz y eficientemente.

Es por esta razón que se requiere de un sistema de evaluación técnica que incluya todos los tipos de superficie de rodadura que tiene a cargo el consorcio ADMIOCAÑA CC, el cual como administrador vial del Instituto Nacional de Vías INVIAS, debe garantizar que toda su red vial tenga cobertura y funcione a cabalidad. Y al contar con una herramienta que emita una evaluación completa de todos los tramos que comprende la red vial se facilita en gran medida el trabajo de reparación y mantenimiento de las mismas.



### **1.3 Objetivos de la pasantía**

**1.3.1 General** Adaptar el sistema de evaluación de los pavimentos a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC, incorporando el diagnóstico del estado técnico para pavimentos en concreto hidráulico, a partir de la matriz ya establecida y los criterios que contempla el manual de inspección para pavimentos rígidos que posee el Instituto Nacional de Vías INVIAS.

**1.3.2 Específicos** Diagnosticar el estado actual de los pavimentos en concreto hidráulico de acuerdo a lo establecido en la matriz de evaluación técnica con la que cuenta el consorcio ADMIOCAÑA CC.

- Proponer la modificación de la matriz de evaluación de criterios técnicos al consorcio ADMIOCAÑA CC, que permita determinar el estado técnico de los pavimentos en concreto hidráulico.

- Plantear una propuesta o alternativa de solución para las diferentes afectaciones presentadas y obtenidas según la evaluación técnica, para el mejoramiento de la red vial a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC.

- Realizar una matriz de evaluación e identificación de daños y afectaciones que presentan los corredores viales construidos en concreto hidráulico, en el cual se identifique el porcentaje de afectación con relación al área construida, haciendo uso de una herramienta Microsoft.

## 1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma.

**Tabla 2.**

*Actividades a desarrollar*

Objetivo General	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar para hacer posible el cumplimiento de los Objetivos Específicos
<p>Adaptar el sistema de evaluación de los pavimentos a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC, incorporando el diagnóstico del estado técnico para pavimentos en concreto hidráulico, a partir de la matriz ya establecida y los criterios que contempla el manual de inspección para pavimentos rígidos que posee el Instituto Nacional de Vías INVIAS.</p>	<p>Diagnosticar el estado actual de los pavimentos en concreto hidráulico de acuerdo a lo establecido en la matriz de evaluación técnica con la que cuenta el consorcio ADMIOCAÑA CC.</p>	<p>Hacer una revisión de los datos que ha arrojado el sistema en los últimos meses para conocer cómo opera el sistema existente. Realizar inspección visual de los puntos de estudio, con el fin de hacer una toma de datos y verificar el estado en que se encuentran las vías que van a ser evaluadas.</p>
	<p>Proponer la modificación de la matriz de evaluación de criterios técnicos del consorcio ADMIOCAÑA CC, para determinar el estado técnico de los pavimentos en concreto hidráulico</p>	<p>Con ayuda del manual de inspección para pavimentos rígidos del INVIAS, establecer que daños deben ser tomados en cuenta por el sistema para la evaluación técnica de los pavimentos rígidos. Revisar que datos son tomados por el sistema de evaluación existente en el consorcio ADMIOCAÑA CC, para realizar la evaluación técnica de los pavimentos y así emitir un resultado. Basada en esta revisión plantear una serie de criterios que permitan esta evaluación en pavimentos hidráulicos. Corroborar que los datos obtenidos cumplen las mínimas normas técnicas colombianas para el mantenimiento y conservación vial contempladas en el Manual de Inspección para Pavimentos que posee el Instituto Nacional de vías INVIAS.</p>
	<p>Plantear una propuesta o alternativa de solución para las diferentes afectaciones presentadas y obtenidas según la evaluación técnica, para el mejoramiento de la red vial a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC</p> <p>Realizar una matriz de evaluación e identificación de daños y afectaciones que presentan los corredores viales construidos en concreto hidráulico, en el cual se identifique el porcentaje de afectación con relación al área construida, haciendo uso de una herramienta Microsoft.</p>	<p>Crear un hipervínculo que proporcione una posible solución para la afectación presentada en cada uno de los puntos evaluados. Dicha solución estará basada en el documento “Metodología para la Determinación Y Calificación del Estado de la Red Vial” que posee el Instituto Nacional de vías INVIAS. Incluir un registro fotográfico que sirva como soporte a los datos que arroja el sistema. Adaptar una matriz de acuerdo a los datos de estudio necesarios para que se emita una evaluación del estado técnico de los pavimentos en concreto hidráulico Desarrollar un diseño del sistema que permita la obtención de datos para los dos casos de estudio Implementar el nuevo sistema para un caso específico, con el fin de comprobar su buen funcionamiento.</p>

**Nota.** Fuente: autor del proyecto

## Capítulo 2: Enfoques Referenciales

### 2.1 Enfoque conceptual

**Pavimento:** Estructura de las vías de comunicación terrestre, formada por una o más capas de materiales elaborados o no, colocados sobre el terreno acondicionado, que tiene como función el permitir el tránsito de vehículos. (Giordani & Leone, NC)

**Pavimentos Rígidos:** Son aquellos que tienen una carpeta de rodadura conformada por concreto de cemento hidráulico. Recibe el nombre de pavimento rígido debido a las propiedades de la carpeta de concreto, que absorbe en mayor grado las cargas vehiculares. (Becerra, 2012)

**Losa (superficie de rodadura):** Es la capa superior de la estructura de pavimento, construida con concreto hidráulico, por lo que debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, basan su capacidad portante en la losa, más que en la capacidad de la subrasante, dado que no usan capa de base. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2010)

**Losas de concreto simple:** Este sistema utiliza placas de concreto sin refuerzo. Las juntas de contracción transversal son en general construidas a intervalos entre 3 y 6 m, con el objetivo de controlar la fisuración de las losas. Dependiendo del diseño de las losas, estas se pueden unir mediante dovelas o barras de transferencia colocadas en las juntas transversales asegurando la transferencia de carga entre estas; además se colocan barras de anclaje en juntas longitudinales, en dirección perpendicular al eje de la vía. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Losas de concreto reforzado:** Debido a que el espaciamiento de las juntas transversales es mayor que el de las placas de concreto simple, con rangos típicos entre 7-15m, este sistema utiliza juntas de contracción y adicionalmente acero de refuerzo para controlar la fisuración de las losas. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Evaluación de pavimentos:** En la actualidad y considerando los avances tecnológicos, el estado de las carreteras se mide a través de una multitud de parámetros específicos, buscando establecer la verdadera condición estructural y funcional de la vía. Sin embargo, y teniendo en cuenta que las carreteras tienen como propósito servir al tránsito en forma segura, confortable y eficiente, la evaluación de los mismo se debe analizar e incluir todos los elementos constitutivos de la vía. Tal vez la forma más sencilla pueda ser la asignación de una calificación a las variables que por su condición afecten el nivel de servicio. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 2014)

**Tramo:** Es la singularidad en número que constituye una Troncal o Transversal que definen las Rutas en las que está organizada la Red Vial Nacional. Es un longitud de vía de aproximadamente igual a 150 Km., y que de acuerdo a la Resolución vigente de Nomenclatura está identificada mediante un único código; conformado por el código de Ruta y por el número de posición del Tramo en la cadena que define la Ruta al cual pertenece; de sur a norte o de occidente a oriente, según corresponda a una Troncal o Transversal. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 2014)

**Sección:** Subdivisión de un Tramo o Sector, comprendida entre un Poste de Referencia y su

consecutivo, y de longitud aproximada de 1.000 metros. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 2014)

**Parámetro:** Cada uno de los aspectos constitutivos de una vía que requieren atención en su conservación y que por ello debe ser valorado, su estado o funcionalidad. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 2014)

**Daños:** Defectos de la capa de rodadura de una vía y que se encuentran definidos y clasificados en el Manual de Auscultación Vigente. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, 2014)

**Baches:** Desintegración de la losa de concreto y remoción en cierta área, formando una cavidad de bordes irregulares que incluso puede dejar expuesto el material de base. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Grietas:** Este grupo de deterioro incluye todas las discontinuidades y fracturas que afectan las losas de concreto. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Hundimientos:** Depresión o descenso de la superficie del pavimentos en un área localizada; puede estar acompañado de agrietamientos significativo, debido al asentamiento de las losas. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Levantamiento:** Sobre-elevación abrupta de la superficie del pavimento, localizada generalmente en zonas contiguas a una junta o una grieta, habitualmente el concreto afectado se quiebra en varios trozos. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Escalonamiento:** Es una falla provocada por el tránsito que corresponde a un desnivel de la losa en su junta con respecto a una losa vecina. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Bombeo:** El bombeo es la expulsión de finos a través de las juntas o fisuras, ésta expulsión (en presencia de agua) se presenta por la deflexión que sufre la losa ante el paso de cargas. Al expulsar agua arrastra partículas de grava, arena, arcilla o limos generando la pérdida del soporte de las losas de concreto. El bombeo se puede evidenciar por el material que aparece tanto en juntas y fisuras de la losa como en la superficie del pavimento. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Grietas de esquina:** Este tipo de deterioro genera un bloque de forma triangular en la losa; se presenta generalmente al interceptar las juntas transversal y longitudinal, describiendo un ángulo mayor de  $45^\circ$ , con respecto a la dirección del tránsito. La longitud de los lados del triángulo sobre la junta de la losa varía entre 0,3 m y la mitad del ancho de la losa (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006).

**Parche:** Un parche es un área donde el pavimento original ha sido removido y reemplazado, ya sea con un material similar o eventualmente diferente, para reparar el pavimento existente (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006).

**Desintegración:** Consiste en pérdida constante de agregado grueso en la superficie, debido a la progresiva desintegración de la superficie del pavimento por pérdida de material fino desprendido de la matriz arena-cemento del concreto, provocando una superficie con pequeñas cavidades (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006).

**Separación de Juntas:** Corresponde a una abertura en la junta longitudinal o transversal del pavimento. Este tipo de daño se presenta en todos los tipos de pavimento rígido (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006).

**Berma:** Franja longitudinal contigua a la calzada que no está destinada al uso de vehículos más que en circunstancias excepcionales. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, Subdirección de apoyo técnico, 2009)

**Descenso de la berma:** Diferencia de nivel entre la superficie de la losa respecto a la superficie de la berma, ocurre cuando alguna de las bermas sufre asentamientos. (Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003, 2006)

**Drenaje:** Remoción natural o artificial de agua superficial y subsuperficial de un área determinada. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, Subdirección de apoyo técnico, 2009)

**Talud:** Paramento o superficie inclinada que limita lateralmente un corte o un terraplén. (Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, Subdirección de apoyo técnico, 2009)

## 2.2 Enfoque Legal

**Resolución 000803 de 2009:** Por la cual se adopta el manual de Diseño de Pavimentos de concreto para vías con bajos, medios y altos volúmenes de tránsito.

Le corresponde al Ministerio de Transporte fijar las normas técnicas que deban regir cada modo de transporte, de acuerdo con la entidad ejecutora correspondiente. Se hace necesario la implementación, concepción y desarrollo de la infraestructura vial aportando herramientas confiables para escoger el pavimento más adecuado según las condiciones específicas de cada vía.

En el artículo primero de esta resolución se sugiere adoptar el “MANUAL DE DISEÑO DE PAVIMENTOS DE CONCRETO PARA VÍAS CON BAJOS, MEDIOS Y ALTOS VOLUMENES DE TRÁNSITO” elaborado en el año 2008 por el Ministerio de Transporte. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2009)

**Resolución 0001376 de 2014:** Por la cual se actualizan las Especificaciones Generales de Construcción para carreteras.

Es función del Instituto Nacional de Vías propiciar el desarrollo tecnológico de la infraestructura, en especial el mejoramiento de los criterios técnicos de diseño y de las normas e especificaciones de construcción y de ingeniería de materiales que deban emplearse en la



ejecución de los proyectos y obras a cargo del instituto. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2014)

**Resolución 0001375 de 2014:** Por la cual se actualizan las normas de ensayo de materiales para carreteras.

Se propone en el artículo primero de esta resolución adoptar como norma técnica para los proyectos de la red vial Nacional las “NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS” elaboradas en el año 2012, por el Instituto Nacional de Vías “INVIAS”. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2014)

**Resolución 0001049 de 2013:** Por la cual se adopta el manual de Diseño de Cimentaciones superficiales y Profundas para carreteras.

Se hace necesario adoptar el MANUAL DE DISEÑO DE CIMENTACIONES SUPERFIALES Y PROFUNDAS PARA CARRETERAS, dicho manual será aplicable a todas las obras de cimentación de estructuras en las carreteras pertenecientes a la red vial nacional, así como aquellas que por extensión sean encomendadas al Instituto nacional de Vías. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2013)

**Resolución 000024 de 2011:** Por la cual se adopta el Manual de Drenaje para Carreteras.

Se hace necesaria la preparación del MANUAL DE DRENAJE PARA CARRETERAS, para cubrir el diseño y construcción de obras típicas para el drenaje y subdrenaje, en razón a la inexistencia de metodologías y lineamientos técnicos, necesarios para la construcción de las diferentes obras de drenaje y subdrenaje de las carreteras nacionales. (Ministerio de Transporte de Colombia , 2011)

**Resolución 0001885 de 2015:** Por la cual se adopta el manual de señalización vial – Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorutas de Colombia.

El ministerio de transporte diseñará y definirá las características de las señales de tránsito, su uso, su ubicación y demás características que estime conveniente. Estas señales serán de obligatorio cumplimiento para todo el territorio nacional. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2015)

**Resolución 0001528 de 2017:** Por la cual se implementa el sistema de Administración de Puentes de Colombia SIPUCOL de la Red Vial Nacional, la ficha Técnica de Información de SIPUCOL y se dictan otras disposiciones.

El Instituto Nacional de Vías para el cumplimiento de sus funciones con respecto al mantenimiento del estado de conservación, funcionamiento y capacidad de carga de las

estructuras de todos los puentes que hacen parte de la Red Vial –nacional que se encuentran a su cargo. (Ministerio de Transporte de Colombia, 2017)

### **Capítulo 3: Informe de cumplimiento de trabajo**

Para el desarrollo de los objetivos planteados en el plan de trabajo se realizó una serie de actividades, que permitieron el cumplimiento del objetivo general, la adaptación del sistema de evaluación de pavimentos existente en el Consorcio ADMIOCAÑA CC, incorporando el diagnóstico del estado técnico para pavimentos en concreto hidráulico.

La duración de dichas actividades correspondía a una intensidad de 16 semanas, tiempo en el cual se logró hacer la revisión de los datos que había arrojado el sistema en los últimos meses, realizar una inspección visual de los puntos de estudio, establecer los daños que serían incorporados en la adaptación del sistema, revisar que datos son los que el sistema utiliza para emitir la evaluación, corroborar que los datos que se establecieron para la adaptación cumplieran con la normatividad colombiana, además de otras actividades que se referencian a continuación.

#### **3.1 Diagnostico del estado actual de los pavimentos en concreto hidráulico de acuerdo a lo establecido en la matriz de evaluación técnica con la que cuenta el consorcio ADMIOCAÑA CC.**

El consorcio ADMIOCAÑA CC cuenta con un sistema para la evaluación técnica de los pavimentos en concreto asfáltico; dicho sistema opera de manera eficiente para este tipo de pavimentos, emitiendo un resultado del estado en que se encuentran los tramos de las rutas construidas con material asfáltico. Contar con este sistema ha permitido que el consorcio pueda

realizar las operaciones de mantenimiento, reparación y/o rehabilitación de las vías a su cargo de manera rápida y eficiente.

Así mismo, como administrador vial del municipio de Ocaña, el consorcio ADMIOCAÑA CC también tiene a cargo vías construidas en concreto hidráulico y no cuenta con un sistema que genere una evaluación técnica para este tipo de superficie de rodadura, lo que genera la necesidad de realizar una adaptación al sistema de evaluación técnica para pavimentos en concreto asfálticos, agregándole la evaluación para concretos hidráulicos.

**3.1.1 Revisión de los datos arrojados por el sistema en los últimos meses (segundo semestre del año 2017) para conocer cómo opera el sistema existente.** Para conocer el funcionamiento del sistema existente se realizó una inspección de las variables que este necesita para emitir una evaluación. Dichas variables son:

- Punto de Referencia Inicial (PR inicial): Corresponde al punto de inicio del tramo a evaluar. Se toma como referencia el PR donde inicia el sector de la vía estudiada. Los datos de esta variable se miden en metros.
- Punto de Referencia Final. (PR Final): Corresponde al punto final del tramo a evaluar, sin exceder los mil metros tomando de referencia el PR inicial anterior. Los datos de esta variable se miden en metros.
- Distancia de la Sección. Consiste en la distancia entre el PR inicial y el PR final. Dicha distancia no debe exceder los mil metros.

- Ancho de la Sección. Este valor corresponde al ancho de la calzada y debe medirse en metros.
- Registro de bermas en la sección. En esta variable se debe definir la existencia de bermas en la vía con SÍ en caso positivo y NO en caso contrario. En caso de haberlas se debe indicar el ancho de la berma en metros.
- Daños en la calzada. Debe identificarse el tipo de daño presente en la vía y registrarse el área de afectación de cada uno de ellos en el tramo estudiado. La figura 2, indica cómo se clasifican los tipos de daños para los pavimentos asfálticos, donde se debe registrar el área de afectación de cada daño encontrado en la vía estudiada y el sistema se encarga de hacer una representación de dicha área en forma porcentual.

Daños en la calzada						Bermas
Area Dañada Baches	Area Fisuras	Area Deformac	Area Desprendim	Ahuella Promd Ahuellamiento	Otros Daños	Area Dañada
(m <sup>2</sup> ) / %	(m <sup>2</sup> ) / %	(m <sup>2</sup> ) / %	(m <sup>2</sup> ) / %	(mm)	(m <sup>2</sup> ) / %	(m <sup>2</sup> ) / %
15,0	1737,0	25,0	4518,0		212	0,0
0,2%	24,69%	0,36%	64,22%		3,01%	0,00%
17	732,6	15	839		89	
0,2%	10,47%	0,21%	11,39%		1,27%	0,00%
8	616	6	308		32	
0,3%	22,00%	0,21%	11,00%		1,14%	0,00%
0	1241	21	1039		25	
0,0%	29,70%	0,50%	24,86%		0,60%	0,00%
32	1925	4	110		35	
0,5%	27,17%	0,06%	1,55%		0,43%	0,00%
0	2810	10	56		600	
0,0%	40,14%	0,14%	0,80%		8,57%	0,00%
0	2150	0	836		56	
0,0%	30,50%	0,00%	11,86%		0,79%	0,00%

Áreas calculadas en campo para cada daño encontrado

Porcentaje de área dañada

Figura 2. Daños en la calzada planteados en el sistema existente. Fuente: Consorcio ADMIOCAÑA CC

El sistema toma los datos registrados en las variables: punto de referencia inicial, punto de referencia final, distancia de la sección, ancho de la sección, registro de bermas y daños en la calzada. para dar una respuesta, la cual está definida en un rango de 5 posibilidades (MUY BUENA, BUENA, REGULAR, MALO, MUY MALO). En la figura 3 se puede evidenciar los posibles resultados, se especifican los tipos de superficie que son evaluados de acuerdo al pavimento que se estudia, como lo es el caso de los construidos con mezcla asfáltica en caliente, que se referencia como P-1 y el que será usado para nuestro sistema el P-5 o P-6 que corresponden a pavimentos construidos en concreto hidráulico, esta referencia se tomó del sistema existente en el consorcio.

ESTADO DE LA VÍA CON CRITERIOS TÉCNICOS					
TABLA No. 8					
REGIONAL	Ocaña				
CÓDIGO VÍA	7008				
ADMINISTRADOR	ADMIOCAÑA CC				
NOMBRE TRAMO	Ocaña - Alto del Pozo				
NOMBRE DEL SECTOR:	Ocaña - Alto del Pozo				
PR inicial	PR final	Longitud Kms	Tipo de Superficie	Calificación de la Sección	Estado
0 + 0000	1+0000	1,005	P-1	2,82	Malo
1 + 0000	2+0000	1,000	P-1	3,09	Malo
2+0000	2+0400	0,400	P-1	2,91	Malo
2+0400	3+0000	0,597	P-1	3,03	Malo
3 + 0000	4+0000	1,012	P-1	3,28	Malo
4 + 0000	5+0000	1,000	P-1	3,31	Malo
5 + 0000	6 + 0000	1,007	P-1	3,34	Malo
6 + 0000	7 + 0000	1,009	P-1	4,01	Bueno
7 + 0000	8 + 0000	0,989	P-1	4,01	Bueno
8 + 0000	9 + 0000	1,004	P-1	4,01	Bueno
9 + 0000	10 + 0000	0,999	P-1	3,72	Regular
10 + 0000	11 + 0000	0,999	P-1	4,06	Bueno
11 + 0000	12 + 0000	0,997	P-1	4,01	Bueno
12 + 0000	13 + 0000	1,000	P-1	4,01	Bueno
13 + 0000	13 + 0700	0,700	P-1	4,04	Bueno
13 + 0700	14 + 0000	0,296	P-1	1,93	Muy Malo

P-1: Mezcla asfáltica en caliente  
P-2: Mezcla asfáltica en Frio  
P-3: Tratamiento superficial simple  
P-4: Tratamiento superficial doble  
P-4: Arena / asfalto  
P-5: Concreto simple  
P-6: Concreto simple con varillas de transferencia  
P-7: Concreto reforzado  
P-8: Pavimento de refuerzo continuo  
P-9: Pavimento articulado (Adoquín)  
NP-1: En afirmado  
NP-2: En Tierra

Figura 3. Resumen de los datos que ha arrojado el sistema en los últimos meses. Fuente: ADMIOCAÑA, 2016

**3.1.2 Inspección visual de los puntos de estudio y verificación del estado en que se encuentran las vías que a ser evaluadas.** Se realizaron varias salidas de campo con el fin de

conocer el estado actual de las vías a evaluar. Las rutas que se inspeccionaron corresponden al PR 27+0000 municipio de Abrego. Adicionalmente se inspeccionaron las vías de Jesús Cautivo, Carretero, Tamaco, Clínica la Torcoroma, San Agustín – La Luz y Marabel, en el municipio de Ocaña, con el fin de hacer pruebas a los diferentes tipos de estados de la vía. Durante la inspección visual se logró localizar los puntos más críticos de la calzada y se hallaron los daños más frecuentes, correspondientes a grietas, baches, hundimientos y bombeo.

Algunos de los deterioros más usuales que se lograron evidenciar y los datos obtenidos gracias a la inspección, se muestran en la tabla 3. De lo cual podemos concluir que los pavimentos hidráulicos objeto de estudio, la mayoría sufren deterioro por grietas, en segunda instancia se encuentran los baches, daños que fue muy frecuente encontrar en todos los sectores evaluados y la desintegración la cual abarca un porcentaje considerable de la longitud estudiada, y fue de igual forma bastante habitual encontrarla en las vías inspeccionadas.

**Tabla 3.**

*Resultados de la Inspección*

<b>Daños encontrados en la Inspección</b>	<b>Longitud Inspeccionada (m)</b>	<b>Área de Afectación (m)</b>	<b>Porcentaje de Afectación (%)</b>
Grietas		289,9	34,52
Baches		73,8	8,79
Hundimientos		24,2	2,88
Desintegración	839,7	55,4	6,60
Bombeo		11,5	1,37
Escalonamiento		14,2	1,69
Separación de Juntas		27,7	3,30

**Nota.** Fuente: autor del proyecto





Figura 4. Grietas Transversales y longitudinales. Municipio de Abrego. Fuente: Autor del proyecto

La figura 4 corresponde a dos tramos de vía en el sector del municipio de Abrego, los cuales muestran un gran deterioro de la calzada debido al constante tráfico de vehículos pesados. Como se puede evidenciar, el daño más frecuente son las grietas tanto longitudinales como transversales, las cuales abarcan grandes distancias.

Por otra parte, en la figura 5 se puede observar otro tipo de grieta muy común en el pavimento hidráulico, la grieta de esquina, la cual genera un bloque de forma triangular en la losa; se presenta generalmente al interceptar las juntas transversal y longitudinal. En muchas ocasiones se debe al asentamiento de la base o la subrasante, o por sobrecarga en las esquinas.



Figura 5. Grieta de esquina. Sector de Clínica la Torcoroma. Fuente: autor del proyecto

Otro daño evidenciado en la inspección visual fueron los baches, los cuales provienen de la desintegración de la losa de concreto. Las figuras 6 y 7 muestran la remoción de material en cierta área de la losa, la cual deja expuesto los materiales de las capas granulares. Algunas de las posibles causas de este daño son: un espesor de pavimento estructuralmente insuficiente o por la acción abrasiva del tránsito.



Figura 6. Bache. Sector del Carretero. Fuente: autor del proyecto



Figura 7. Bache. Sector de la Luz. Fuente: autor del proyecto

Igualmente se evidenció la presencia de hundimientos, los cuales son daños que afectan el normal tráfico de los vehículos que transitan las vías. La figura 8 permite evidenciar dos tipos de daños, uno de estos son las grietas de esquina que se presentan en las dos losas y el otro daño es el hundimiento que presenta de igual forma en las dos losas a nivel longitudinal. Del comportamiento que se observa en el pavimento, se puede deducir que este hundimiento es producto de un asentamiento que sufre la subrasante y esto conlleva a la aparición de grietas en las losas afectadas

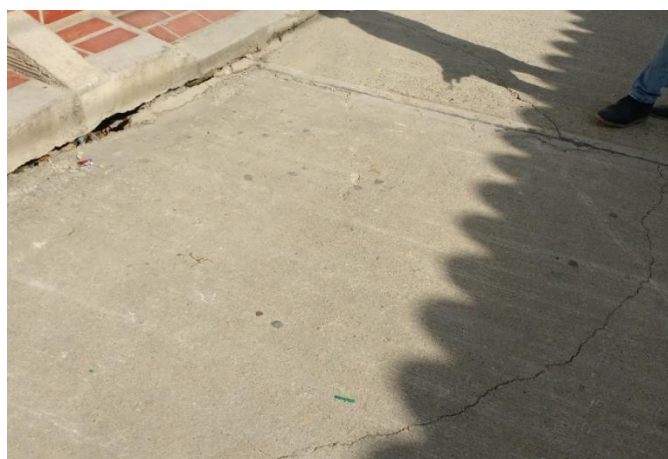


Figura 8. Hundimiento. Sector de Jesús Cautivo. Fuente: autor del proyecto

Las figuras 9 y 10 hacen alusión a un daño hallado en la revisión y corresponde a un fenómeno conocido como bombeo. El bombeo es un daño que se presenta en los pavimentos hidráulicos, más específicamente en las juntas de las losas y consiste básicamente en la expulsión de finos cuando se tiene presencia de agua. Este tipo de daño además de remover material a través de las juntas, crea espacios entre la losa y la subrasante, lo que finalmente se convierte en agrietamiento o ruptura severa del pavimento.



Figura 9. Daño por bombeo. Sector de San Agustín. Fuente: autor del proyecto



Figura 10. Daño por bombeo. Sector del Tamaco. Fuente: autor del proyecto



Otro daño frecuente es la separación en las juntas, lo cual corresponde a una abertura en la junta longitudinal y puede evolucionar a bombeo. Este tipo de daño puede evidenciarse en la figura 11.

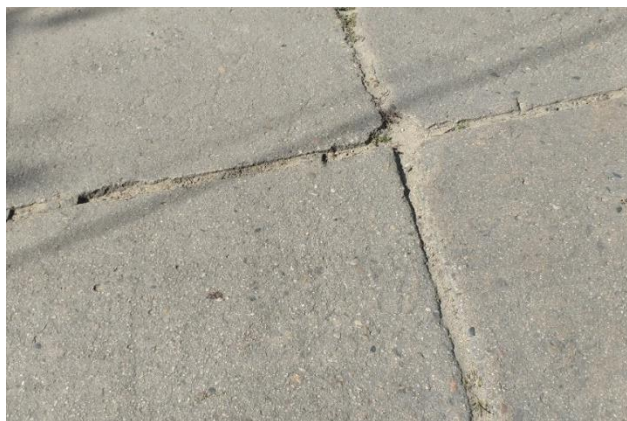


Figura 11. Separación en las juntas. Sector del Tamaco. Fuente: autor del proyecto.

Finalmente, se evidencian daños por desintegración y parches. La figura 12 muestra daños por desintegración, en la cual se observó la pérdida de agregado grueso en la superficie, que conlleva a la pérdida progresiva de material fino del pavimento; la figura 13 evidencia la presencia de parches, los cuales se deben a una reparación que se le hace al pavimento original, con el fin de mejorar un área afectada y con el tiempo termina por deteriorarse o en la formación de grietas.



Figura 12. Desintegración. Sector de San Agustín. Fuente: autor del proyecto



Figura 13. Parche. Sector del Tamaco. Fuente: autor del proyecto

### **3.2 Propuesta de modificación de matriz de evaluación de criterios técnicos del consorcio ADMIOCAÑA CC, para determinar el estado técnico de los pavimentos en concreto hidráulico.**

Con relación al diagnóstico realizado al sistema existente en el consorcio ADMIOCAÑA CC y la inspección a los diferentes puntos de estudio, se planteó una propuesta que permitirá la adaptación de un sistema para la evaluación técnica de los pavimentos hidráulicos.

Dicha propuesta incluye los daños más relevantes encontrados en las salidas de campo, las variables que deben ser imprescindibles para que el sistema pueda emitir una evaluación, así como una verificación del cumplimiento de la normatividad que rige este tipo de estructuras en el país.

**3.2.1 Establecimiento de daños que deben ser tomados en cuenta por el sistema para la evaluación técnica de los pavimentos rígidos.** El Instituto Nacional de Vías INVIAS cuenta con un documento que proporciona una guía detallada de todos los daños que puede sufrir un pavimento en concreto, a partir del cual se tomaron los daños más relevantes y los que se presentan con mayor frecuencia en las vías objeto de estudio. Una vez definidos dichos daños a evaluar, se realizó una ponderación, teniendo en cuenta el grado de importancia que cada daño tenía y la molestia que podría llegar a ocasionarles a los conductores de los vehículos que transitan por la vía.

Una vez estudiados los daños que el manual de inspección para pavimentos rígidos del INVIAS contempla, se definió basados en la severidad de cada daño, el grado de molestia o dificultades que ocasiona a los transeúntes y el peligro que representa para los mismos la presencia de dicho daño en la vía, siendo los más relevantes y que deben ser evaluados por el sistema con mayor detenimiento: Baches, Grietas, Hundimientos, Levantamientos, Escalonamiento y Bombeo. Sin embargo, no se omitirán los demás daños ya que estos estarán siendo evaluados con un porcentaje de menor severidad. En la tabla 4 se muestran los criterios que se tomaron en cuenta para la selección de los daños anteriores.

**Tabla 4.***Criterios de selección de daños*

TIPO DE DAÑO	SEVERIDAD			Molestia ocasionada a quien transita la vía	Peligro que genera para quienes transitan la vía
	BAJA	MEDIA	ALTA		
Grietas	a<3mm	3 -10mm	>10mm	MEDIA	Riesgo Moderado
Separación de juntas	<3mm	3-25mm	>25mm	BAJA	Bajo Riesgo
Desportillamiento	a<5cm	5-15cm	>15cm	BAJA	Bajo Riesgo
Pulimento	fácilmente perceptible	área pulimentada con acabado mate	aparición de espejo	BAJA	Riesgo Moderado
Desintegración		sin severidad		BAJA	Riesgo Moderado
Escalonamiento	h<6mm	6-13mm	>13mm	ALTA	Alto Riesgo
Levantamiento Localizado	h<6mm	6-13mm	>13mm	ALTA	Alto Riesgo
Parches	bueno	Daños leves y medios	Daños severos	MEDIA	Riesgo Moderado
Hundimientos	Su severidad depende de la molestia que ocasiona			ALTA	Alto Riesgo
Fisuras	Sin descascarar	desc <10%	desc >10%	BAJA	Bajo Riesgo
Bombeo	El agua es expulsada sin arrastrar finos	Existe una pequeña cantidad del material bombeado	Existe una gran cantidad de material	BAJA	Bajo Riesgo
Separación entre la berma y pavimentos	Abertura <3mm	Entre 3mm y 10mm	>10mm	BAJA	Bajo Riesgo
Baches	Prof<25mm	25mm -50mm	>50mm	ALTA	Alto Riesgo

**Nota.** Fuente: autor del proyecto

Como se puede comprobar en la tabla, se hace referencia a varios tipos de daños los cuales corresponden a las afectaciones más frecuentes en los pavimentos en concreto hidráulico. Los daños seleccionados fueron aquellos que obtenían un nivel de severidad, molestia y peligro para quienes hacen uso de la vía: Alto o Medio, parámetros que se determinaron de acuerdo a lo observado en la inspección realizada a las vías de estudio.

### **3.2.2 Revisión de los datos tomados por el sistema de evaluación existente en el consorcio ADMIOCAÑA CC para realizar la evaluación técnica de los pavimentos y planteamiento de criterios que permitan esta evaluación en pavimentos hidráulicos.**

Teniendo en cuenta los datos tomados por el sistema existente en el consorcio, los cuales se



especifican en las figuras 14 y 15, así como lo estipulado en el Manual de Inspección para Pavimentos Rígidos, se definieron los siguientes criterios de evaluación:

PR		Distancia (m)	Ancho Sección (m)	Area Sección (m <sup>2</sup> )	Bermas			Puentes (Si / No)
Inicial	Final				(Si / No)	Ancho Berma (m)	Area Berma (m <sup>2</sup> )	
0 - 0000	1 - 0000	1.005	7,0	7.035,0	No	0,0	0,0	No
1 - 0000	2 - 0000	1.500	7,0	7.900,0	No	0,0	0,0	No
2 - 0000	2 - 0400	400	7,0	2.800,0	No	0,0	0,0	No
2 - 0400	3 - 0000	597	7,0	4.179,0	No	0,0	0,0	No
3 - 0000	4 - 0000	1.012	7,0	7.084,0	No	0,0	0,0	No
4 - 0000	5 - 0000	1.000	7,0	7.000,0	No	0,0	0,0	No
5 - 0000	6 - 0000	1.007	7,0	7.049,0	No	0,0	0,0	No

Datos que toma el sistema para el cálculo de áreas

Figura 14. Datos para el cálculo de áreas tomado por el sistema existente. Fuente: Consorcio ADIMOCAÑA CC

El sistema existente requiere de un punto de referencia, tanto inicial como final para realizar el cálculo de la distancia evaluada, así como el ancho de la sección y la verificación de la existencia de bermas y puentes, con el fin de producir el área de la sección y de las bermas.

Drenajes					Zonas Laterales	Señalización			
Calificación Parcial / Calificación Ponderada					Calificación Parcial y Ponderada	Calificación Parcial / Calificación Ponderada			
Cunetas		Alcantarillas		Puentes y Pontones		Vertical		Horizontal	
Funcionalidad	Suficiencia	Funcionalidad	Suficiencia	Estado	Taludes	Estado	Suficiencia	Estado	Suficiencia
2,250%	1,500%	2,625%	1,125%	0,000%	5,0%	1,50%	1,50%	2,25%	2,25%
1,875%	1,500%	1,875%	1,125%	1,125%					
0,09000	0,06000	0,10500	0,04500	0,00000	0,15000	0,04500	0,04500	0,04500	0,04500
4	4	4	4		3	3	3	2	2
0,09000	0,06000	0,10500	0,04500	0,00000	0,15000	0,03000	0,03000	0,04500	0,04500
4	4	4	4		3	2	2	2	2
0,09000	0,06000	0,10500	0,04500	0,00000	0,15000	0,03000	0,03000	0,04500	0,04500
4	4	4	4		3	2	2	2	2
0,09000	0,06000	0,10500	0,04500	0,00000	0,15000	0,03000	0,03000	0,04500	0,04500
4	4	4	4		3	2	2	2	2
0,09000	0,06000	0,10500	0,04500	0,00000	0,15000	0,03000	0,03000	0,04500	0,04500
4	4	4	4		3	2	2	2	2
0,09000	0,06000	0,10500	0,04500	0,00000	0,15000	0,03000	0,03000	0,04500	0,04500

Calificación asignada al estado de cada uno de los parámetros

Figura 15. Calificación del estado para cada uno de los parámetros asignados en el sistema existente. Fuente: Consorcio ADMIOCAÑA CC

Según la revisión realizada a los criterios de evaluación contemplados por el sistema existente, se definieron los siguientes criterios para el desarrollo de una evaluación técnica de los pavimentos en concreto hidráulico:

- Dimensiones de la losa: Corresponde al ancho y largo de cada losa que integra el tramo estudiado, los datos de esta variable se miden en metros.

- Distancia de la Sección: Este valor se obtiene del ancho de las losas multiplicado por el número de losas que contiene todo el tramo estudiado. Los datos de esta variable se miden en metros.

- Ancho de la Sección: Consiste en la distancia del ancho de la calzada. Se debe medir en metros.

- Área de la sección: Esta variable se mide en metros cuadrados, se obtiene de la multiplicación de la distancia de la sección por el ancho de la misma.

- Bermas en la Sección: En esta variable se debe definir la existencia de bermas en la vía con SÍ en caso positivo y NO en caso contrario. En caso de haberlas se debe indicar el ancho de la berma en metros.

- Puentes: En esta variable se debe verificar la existencia de puentes en la sección con SÍ en caso positivo y NO en caso contrario.

• Daños en la calzada: Debe identificarse el tipo de daño presente en la vía y registrarse el área de afectación de cada uno de ellos en el tramo estudiado. La tabla 5, indica cómo se clasificaron los tipos de daños para los pavimentos hidráulicos, dichos daños son: Baches, Grietas, Hundimientos, Levantamientos, Escalonamientos y Bombeo. Además de evaluar otros daños de menor importancia y los que se presentan en las Bermas, Zonas laterales, Drenajes y Señalización, factores que también deben ser evaluados ya que hacen parte de la vía y de su buen funcionamiento.

**Tabla 5.**

*Daños en la Calzada*

Daños en la Calzada						
Área Dañada Baches (m <sup>2</sup> ) / %	Área Dañada Grietas (m)/(m <sup>2</sup> )/%	Área Dañada Hundimiento (m <sup>2</sup> ) / %	Área Dañada Levantamiento (m)	Área Dañada Escalonamiento (und)	Área Dañada Bombeo (m)	Otros Daños (m <sup>2</sup> ) / %
0,0	1,705	4,625	0,0	0,0	0,0	0,2
0,0%	0,3%	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

**Nota.** Fuente: autor del proyecto

Cada área de afectación registrada por el daño presente en el sector evaluado es convertida en un porcentaje de afectación respecto al área total de la sección, de esta forma debe suministrarse el área de cada daño que se especifica en la tabla, en caso tal de no estar definido se debe registrar como otros daños para que también sean evaluados.

**3.2.3 Verificación del cumplimiento de las normas técnicas colombianas para el mantenimiento y conservación vial contempladas en el Manual de Inspección para Pavimentos que posee el Instituto Nacional de vías INVIAS para los datos obtenidos.** El Instituto Nacional de Vías INVIAS, proporciona un documento llamado “Metodología para la

determinación y calificación del estado de la red vial, bajo el criterio técnico”. Con ayuda de esta metodología se estableció una calificación para cada daño según su porcentaje de área de afectación. Dichas calificaciones se relacionan en la Tabla 6.

**Tabla 6.**

*Calificación de la superficie*

CALIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE						
DAÑOS DE LA SUPERFICIE	BACHES	ÁREA DAÑADA (%)	CALIFICACIÓN	LEVANTAMIENTO	ÁREA DAÑADA (%)	CALIFICACIÓN
		0	5,0		0	5,0
		0,1-5,0	3,8		0,1-5,0	3,8
		5,1-10,0	3,0		5,1-10,0	3,0
		10,1-15,0	2,5		10,1-20,0	2,5
	>15	1,0	>20	1,0		
	GRIETAS	ÁREA DAÑADA (%)	CALIFICACIÓN	ESCALONAMIENTO	ÁREA DAÑADA (%)	CALIFICACIÓN
		0	5,0		0	5,0
		0,1-5,0	3,8		0,1-5,0	3,8
		5,1-10,0	3,0		5,1-10,0	1,5
		10,1-15,0	2,5		10,1-20,0	0,5
	>15	1,0	>20	0,0		
	HUNDIMIENTOS	ÁREA DAÑADA (%)	CALIFICACIÓN	BOMBEO	ÁREA DAÑADA (%)	CALIFICACIÓN
		0	5,0		0	5,0
		0,1-5,0	3,8		0,1-5,0	3,8
5,1-10,0		1,5	5,1-10,0		3,0	
10,1-20,0		0,5	10,1-20,0		2,5	
>20	0,0	>20	1,0			

**Nota.** . Información sustraída de instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” Fuente: autor del proyecto

Esta calificación se fundamentó en el área de la sección afectada respecto a el área total de la misma, se estipularon estos valores de acuerdo al grado de afectación que cada uno de los daños valorados representa en la realidad y la importancia que este tiene, así mismo se asignó una valoración más severa a los daños que ocasionen mayores molestias a quienes hacen uso de la vía. De esta forma se estableció que los daños de mayor cuidado son aquellos que

corresponden a un defecto estructural como lo es el caso de los baches, en este orden jerárquico lo seguirían los daños por defecto de juntas y finalmente los ocasionados por defecto en la superficie como el pulimiento y peladuras. En la figura 16, se puede observar algunos ejemplos de los daños mencionados anteriormente.

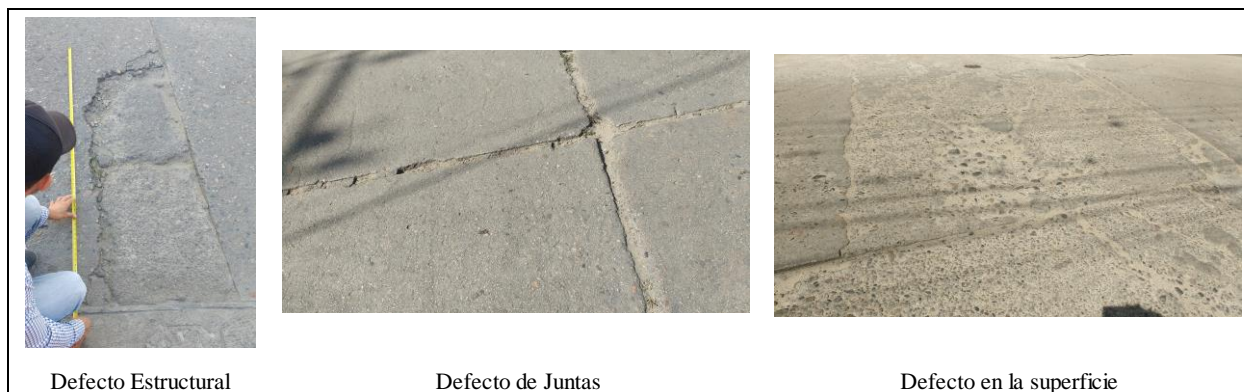


Figura 16. Daños ocasionados por los diferentes defectos que presenta un pavimento rígido. Fuente: autor del proyecto.

En cuanto al rango de calificación se determinó que estará entre 1,0 y 5,0, siendo uno (1,0) la calificación más baja y cinco (5,0) la calificación dada cuando no hay ningún porcentaje de afectación para determinado tipo de daño. Se presenta la excepción en dos caso, hundimientos y escalonamientos, en los cuales el rango de calificación se estipuló de 0,0 – 5,0 siendo cinco (5,0) la calificación dada cuando no hay ningún porcentaje de afectación y cero (0,0) la calificación más baja, dado que si excede un porcentaje mayor a 20% de área dañada la evaluación debe ser más rigurosa en esta caso, pues se hablaría de una afectación que ocasionaría bastante molestia en la vía, además de un gran riesgo para quienes la transitan.

### **3.3 Propuesta de solución para las afectaciones presentadas y obtenidas según la evaluación técnica, para el mejoramiento de la red vial a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC.**

Con el fin de ofrecer una propuesta innovadora y práctica a la nueva matriz, se plantean dos opciones de mejoramiento, que consisten en la creación de un condicional el cual me proporcione un tipo de intervención o posible solución para cada calificación obtenida por medio de la evaluación técnica que se le realice a la sección estudiada y la inclusión de un registro fotográfico el cual sirva como soporte al resultado que se está formulando por el sistema, además de facilitar el trabajo de quienes revisan dichos resultados.

Cada una de estas propuestas son de gran aporte para la empresa ya que contará con un sistema más completo y su funcionalidad será más efectiva pues se emitirán conclusiones y futuras intervenciones de manera rápida y apropiada.

**3.3.1 Creación de un hipervínculo que proporcione una solución para la afectación presentada en cada uno de los puntos evaluados basada en la Metodología para la Determinación Y Calificación del Estado de la Red Vial.** Una vez definidos los criterios de evaluación (Muy Bueno, Bueno, Regular, Malo, Muy Malo), a cada estado de la superficie se le asignó un posible tipo de intervención para cada respuesta. Las soluciones contempladas van desde el mantenimiento rutinario, para el caso en que la evaluación emitida sea “Muy Bueno”, hasta la reconstrucción de la calzada en caso de que la respuesta sea “Muy Malo”. De este modo se asoció cada uno de los criterios con una solución que permitirá el buen funcionamiento de la vía evaluada, dichas soluciones se mencionan en la Tabla 7.

**Tabla 7.***Tipo de Intervención*

<b>Calificación de la Sección</b>	<b>Estado de la Sección</b>	<b>Tipo de Intervención</b>
0,0 - 2,0	MUY MALO	Reconstrucción
2,0 - 3,5	MALO	Rehabilitación
3,5 - 4,0	REGULAR	Refuerzo - Mantenimiento Rutinario
4,0 - 4,5	BUENO	Mantenimiento Rutinario y Recurrente
4,5 - 5,0	MUY BUENO	Mantenimiento Rutinario

**Nota.** La calificación de la sección corresponde a la establecida en la tabla 6. Fuente: Autor del trabajo

Se estableció la relación entre el tipo de intervención con el estado de la calzada en general, debido a que la evaluación emitida por el sistema correspondió a secciones entre los 100 y 1000 metros. Cada propuesta de solución está basada en lo que estipula la metodología para la determinación y calificación del estado de la red vial que posee el Instituto Nacional de Vías.

**3.3.2 Inclusión de un registro fotográfico que sirva como soporte a los datos que arroja el sistema.** Se incluyó en la matriz un registro fotográfico que servirá como soporte a la respuesta que emita el sistema. Las fotografías fueron tomadas de manera general donde se evidenciará el estado actual de la sección evaluada y de manera particular los tramos en que se hallaron afectaciones, esto con el fin de valorar cada sección de la vía. Este registro fotográfico se encuentra disponible en la matriz mediante un enlace que nos direcciona directamente a la carpeta donde están consignadas todas las fotografías del sector, lo cual facilita hacer una revisión de los resultados y corroborarlos con las evidencias que se encuentran en la carpeta fotográfica. En la tabla 8, se puede observar el enlace para cada carpeta fotográfica según el sector evaluado.

**Tabla 8.**

*Enlace para direccionar a la carpeta fotográfica*

Calificaci3n Total de la Secci3n		Tipo de Intervenci3n	Registro Fotográfico
82,0%	Estado		
4,21	Bueno	Mantenimiento Rutinario y Recurrente	..\Pictures\FOTOS PAV H\Jes�s Cautivo
4,16	Bueno	Mantenimiento Rutinario y Recurrente	..\Pictures\FOTOS PAV H\Carretero
3,5	Malo	Rehabilitaci3n	..\Pictures\FOTOS PAV H\Tamaco
3,99	Regular	Refuerzo-Mantenimiento Rutinario	..\Pictures\FOTOS PAV H\Cl�nica Torcoroma
3,39	Malo	Rehabilitaci3n	..\Pictures\FOTOS PAV H\San Agustín - La Luz
3,52	Regular	Refuerzo-Mantenimiento Rutinario	..\Pictures\FOTOS PAV H\Marabel

**Nota.** Fuente: Autor del proyecto

Este enlace nos proporciona de forma rápida y ordenada todo el registro fotográfico que se realiz3 para cada secci3n inspeccionada, detallando cada uno de los daños y el sector donde se encuentra ubicado. Las siguientes figuras muestran algunas de las afectaciones que se encontraron en la inspecci3n realizada en los diferentes puntos de estudio y que hacen parte de las carpetas fotográficas elaboradas para la verificaci3n del funcionamiento de los enlaces establecidos en la matriz.

La figura 17 muestra el estado actual de la vía en el sector de Jesús Cautivo, y la tabla 7 evidencia el resultado obtenido de esta vía, el cual es BUENO, pues no presenta ninguna afectaci3n de gravedad, puesto que es una vía rehabilitada hace poco tiempo y su pavimento se encuentra en buenas condiciones, a pesar de que en algunas partes cuenta con grietas y hundimientos que impiden que su calificaci3n este en la categoría de Muy Bueno.



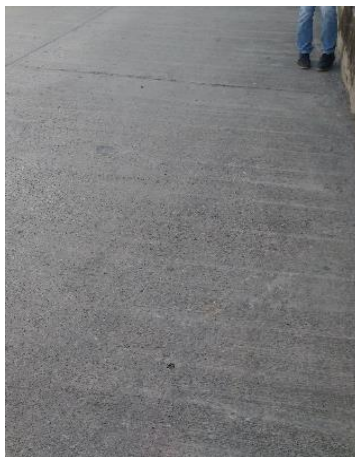


Figura 17. Estado de la vía. Sector de Jesús cautivo. Fuente: autor del proyecto.

Por otra parte en la figura 18, se muestra un tramo de vía del sector conocido como El Carretero. Esta vía al ser evaluada obtuvo una calificación de BUENO, sin embargo se observaron algunos daños de cuidado como lo son baches y agrietamientos, en la figura 19 se hace constancia de dichos daños. Por ser muy pequeño el tramo afectado la evaluación emitida se basa en un concepto general de la vía.



Figura 18. Estado de la vía. Sector del Carretero. Fuente: autor del proyecto



Figura 19. Bache y grietas. Sector del Carretero. Fuente: autor del proyecto

Uno de los sectores más afectados fue el barrio el Tamaco, puesto que el pavimento en esta zona se encuentra en pésimo estado, debido a que es una estructura que lleva varios años de construida y no ha recibido ningún tipo de mantenimiento o reparación. Teniendo en cuenta la variedad de daños que se encontraron en el sector del Tamaco el resultado que emitió el sistema fue de MALO, este resultado es claramente notable en el registro fotográfico que se realizó. La figura 20, corresponde a uno de los daños más frecuentes hallados en el sector, las grietas, tanto longitudinales, transversales y de esquina, las cuales ocupan una gran área de afectación en el tramo.



Figura 20. Grietas. Sector del Tamaco. Fuente: autor del proyecto.

Por otra parte los baches también fueron un daño frecuente en el lugar, la figura 21 hace referencia a este tipo de daño. Finalmente se encontró que muchas losas están siendo afectadas por bombeo, como lo muestra la figura 22 en la cual se puede observar dicha afectación en el sector estudiado.



Figura 21. Pequeño Bache. Sector del Tamaco. Fuente: autor del trabajo



Figura 22. Remoción de material en la Junta por Bombeo. Sector del Tamaco. Fuente: autor del proyecto.

El sector definido como Clínica la Torcoroma, arrojó un resultado de estado REGULAR, para este resultado se tuvo en cuenta que a pesar de ser una vía con tramos en buen estado, se hallaron que la mayoría de los pozos de inspección, del sistema de acueductos, se ven afectados por las grietas que dañan el pavimento alrededor de estos, la figura 23 muestra un ejemplo de

dicho daño. Así mismo las grietas, especialmente las de esquina, (figura 24), son los daños más frecuentes que se visualizaron en la inspección y que afectan moderadamente el tránsito de la vía.



Figura 23. Grieta en Pozo de Inspección. Sector Clínica la Torcoroma. Fuente: autor del proyecto.



Figura 24. Grieta de esquina. Sector Clínica la Torcoroma. Fuente: autor del proyecto.

Otro sector que obtuvo una calificación de estado MALO, fue el sector de San Agustín – La Luz. Este tramo vial se encuentra en malas condiciones debido a las diferentes afectaciones que presenta el pavimento. El registro fotográfico que se hizo de este sector muestra la cantidad de daños que sufre la vía, los baches de gran magnitud (figura 25), la pérdida de material, debido



a la desintegración del agregado, afecta a la mayoría de las losas del lugar, (figura 26) y la separación en las juntas (figura 27) son algunos de los daños que se encontraron en dicho sector.



Figura 25. Bache. Sector de San Agustín. Fuente: autor del proyecto



Figura 26. Desintegración de material. Sector de San Agustín - La Luz. Fuente: autor del proyecto



Figura 27. Separación de Juntas. Sector de San Agustín - La Luz. Fuente: autor del proyecto.

Finalmente la evaluación realizada al sector del Marabel nos registra un estado de la vía REGULAR. Esta vía tiene varios años sin ser rehabilitada o realizar un mantenimiento periódico, lo que ha ocasionado la formación de grandes baches y de una desintegración de la superficie del pavimento, debido a que esta vía cuenta con un gran flujo vehicular. La figura 28, muestra el caso más severo que se encontró en esta vía, el cual corresponde a un bache de gran área y la figura 29 es un ejemplo el grado de desintegración que se presenta en la mayoría de las losas.



Figura 28. Bache. Sector del Marabel. Fuente: autor del proyecto.



Figura 29. Desintegración. Sector del Marabel. Fuente: autor del proyecto.

**3.4 Realización de una matriz de evaluación e identificación de daños y afectaciones que presentan los corredores viales construidos en concreto hidráulico, en el cual se identifique el porcentaje de afectación con relación al área construida, haciendo uso de una herramienta Microsoft.**

De acuerdo a lo establecido y tomando como ejemplo la metodología que plantea el Instituto Nacional de Vías INVIAS, para la evaluación técnica de los pavimentos en concreto asfáltico, se establecieron los criterios a evaluar, se dio un porcentaje a cada uno de los factores que la matriz tomaría como base para generar una evaluación global de toda la sección y se definieron las variables que serían usadas por el sistema.

Una vez definidos todos los criterios se continuo con los condicionamientos y ajustes a las calificaciones de cada parámetro, que la adaptación requería para generar una evaluación técnica de los pavimentos en concreto hidráulico.

**3.4.1 Adaptación de una matriz de acuerdo a los datos obtenidos para que se emita una evaluación del estado técnico de los pavimentos en concreto hidráulico.** El sistema consta de una adaptación en los valores asignados a la superficie de rodadura. Debido a que para la evaluación técnica de los pavimentos hidráulicos los parámetros usados en la superficie de rodadura varían con respecto a un pavimento asfáltico, fue necesario adaptar los valores porcentuales a cada tipo de daño que se presentó como variable para la matriz a diseñar.

Para la evaluación técnica de los pavimentos la distribución porcentual debe estar dividida en cuatro criterios, los cuales obedecen a: superficie de rodadura, obras de drenaje, zonas laterales y señalización. Estos cuatro criterios integran el cien por ciento de los elementos a evaluar en una vía, y su calificación depende del nivel de importancia que cada uno tenga a la hora de garantizar el buen funcionamiento de la misma.

Con base en esto se estableció que la superficie de Rodadura debe obtener un porcentaje mayor respecto a los demás criterios, ya que es el parámetro que define la calidad del servicio que la vía ofrece a los transeúntes. El valor asignado a dicho criterio fue de un ochenta por ciento, el cual se distribuye de la siguiente manera:

Superficie de Rodadura -----	80,0%
Calzada -----	72%
Bermas -----	8%



En el caso de la Calzada el 72% es distribuido entre los 6 daños que se seleccionaron y un porcentaje asignado a otros daños, esto con el fin de no despreciar daños que son menos relevantes pero que a futuro pueden ocasionar una afectación mayor. La distribución de dicho porcentaje se puede observar en la tabla 9, la cual muestra la calificación asignada a cada daño según el nivel de importancia que este tiene.

**Tabla 9.**

*Calificación Ponderada Daños*

Estado de la Superficie						
Calificación Parcial / Calificación Ponderada						
Daños						
Baches	Grietas	Hundimiento	Levantamiento	Escalonamiento	Bombeo	Otros Daños
18,0%	8,0%	11,0%	12,0%	10,0%	6,0%	7,0%

**Nota.** Fuente: autor del proyecto

Se definió que los baches debían obtener la mayor calificación por ser un daño que proporciona gran molestia y riesgo para los transeúntes, por esta razón se le asignó una calificación ponderada de 18%, seguido de los levantamientos a los cuales se les asignó un 12 %, los hundimientos un 11%, escalonamiento 10%, grietas 8%, bombeo 6% y finalmente para el componente de otros daños un 7 %. Para un total de 72% correspondiente al porcentaje asignado a la calzada.

El veinte por ciento restantes se distribuye en los tres criterios faltantes, basándonos en el documento “Metodología para la determinación y calificación del estado de la red vial, bajo el criterio técnico” que posee el INVIAS, en el cual se sugiere la siguiente distribución:

Obras de Drenaje -----	7,5%
Zonas Laterales -----	5,0%
Señalización -----	7,5%

Para las obras de drenaje se hizo una distribución del 7,5% que corresponde entre las tres variables que conforman este criterio, las cuales son: cunetas, alcantarillas, puentes y pontones. Dicha distribución se especifica en la tabla 10. El porcentaje que ocupa este criterio se divide entre los parámetros de funcionalidad y suficiencia de cada variable, para la calificación ponderada.

**Tabla 10.**

*Calificación Ponderada para Drenajes*

<b>Drenajes</b>				
<b>Calificación Parcial / Calificación Ponderada</b>				
<b>Cunetas</b>		<b>Alcantarillas</b>		<b>Puentes y Pontones</b>
<b>Funcionalidad</b>	<b>Suficiencia</b>	<b>Funcionalidad</b>	<b>Suficiencia</b>	<b>Estado</b>
2,250%	1,500%	2,625%	1,125%	0,000%
1,875%	1,500%	1,875%	1,125%	1,125%

**Nota.** Información sustraída de instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” Fuente: autor del proyecto

La distribución correspondiente al criterio de cunetas y alcantarillas se hizo de acuerdo a la existencia de puentes y pontones, de la siguiente manera: para la funcionalidad de las cunetas se les asignó 2,250% y para su suficiencia 1,500%. Para las alcantarillas en el caso de la funcionalidad 2,625% y la suficiencia 1,125%, estos valores son tomados en cuenta cuando los puentes y pontones obtienen un 0,000% de la calificación en caso contrario se tiene los valores: para cunetas la funcionalidad es de 1,875% y su suficiencia 1,500%, las alcantarillas su funcionalidad 1,875% y la suficiencia 1,125% y los puentes y pontones obtienen una calificación

para su estado de 1,125%. En los dos casos mencionados dichos valores suman un total de 7,5% correspondiente al valor asignado a los drenajes.

En el caso de las zonas laterales el porcentaje asignado fue un 5%, el cual se consideró para la calificación ponderada.

Para el criterio de señalización la distribución correspondiente del 7,5%, se hizo entre las dos variables que lo integran, la señalización vertical y la señalización horizontal. La tabla 11 muestra cómo se dividió el porcentaje asignado en cada variable para la calificación ponderada, teniendo en cuenta su estado y suficiencia.

**Tabla 11.**

*Calificación Ponderada de Señalización*

Estado	Señalización			
	Vertical		Horizontal	
	Calificación Parcial / Calificación Ponderada	Suficiencia	Calificación Parcial / Calificación Ponderada	Suficiencia
1,50%	1,50%	2,25%	2,25%	

**Nota.** Información sustraída de instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” Fuente: autor del proyecto

De acuerdo al peso relativo que se estableció en el instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” el cual contempla que para la señalización vertical su peso relativo es de 3% y la señalización horizontal es de 4,5%, se distribuyen estos valores entre el estado y la suficiencia de cada variable. Por esto se tiene que para la señalización vertical su estado corresponde a un 1,5% y la suficiencia 1,5% y para el caso de la señalización horizontal su estado recibe una calificación de 2,25% y la suficiencia de 2,25%. Para un total de 7,5% de la calificación asignada

a la variable en general.

**3.4.2 Diseño del sistema que permita la obtención de datos para los dos casos de estudio.** Establecida la calificación ponderada para cada uno de los criterios a evaluar y una vez se corroboró que la matriz desarrollada cumplía con las normas requeridas para la evaluación bajo el criterio técnico, se presentó el diseño con los nuevos criterios de evaluación y los valores asignados para cada uno de los daños estudiados. Dicho diseño consta de una serie de parámetros a tener en cuenta, los cuales básicamente se dividen en cuatro secciones fundamentales que son: estado de la superficie, drenajes, zonas laterales y señalización. Cada una de estas comprende una calificación ponderada, en las tablas 9, 10 y 11, mencionadas anteriormente y una calificación parcial, la cual se tomó del instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” que posee el Instituto Nacional de Vías INVIAS. Esta calificación se dio con el fin de cuantificar los daños sufridos en los pavimentos hidráulicos y así poder formular una respuesta concreta acerca del estado de cada una de las secciones analizadas. La calificación parcial respecto a la funcionalidad de cada variable se basó en un rango de cinco posibilidades, las cuales son: Muy Buena, Buena, Regular, Mala y Muy Mala, según sea la funcionalidad de la variable a evaluar en cada caso de estudio, a estas posibilidades se les asignó una calificación numérica que va desde el cero, cuando la funcionalidad es Muy Mala, hasta el cinco el cual indica que la funcionalidad es Muy Buena. Haciendo la salvedad en la calificación asignada a los puentes y pontones la cual inicia en uno para Muy Mala y termina en cinco al igual que las demás. Cada calificación parcial se relaciona a continuación en las tablas 12, 13,14 y 15, donde se puede observar la distribución de cada calificación para los diferentes rangos establecidos.

Para el caso de Alcantarillas y Cunetas, la calificación se da según la funcionalidad y la suficiencia de cada variable, la cual en caso de ser negativa cuenta con una aclaración para poder obtener la calificación parcial en esta situación.

**Tabla 12.**

*Calificación parcial de Alcantarillas*

CALIFICACIÓN PARCIAL- ALCANTARILLAS		
Funcionalidad	Muy Buena	5,00
	Buena	4,00
	Regular	2,50
	Mala	1,25
	Muy Mala	0,00
Suficiencia	Si	5,00
	No	El porcentaje de la cantidad de alcantarillas existente con respecto a la cantidad total que debería existir y se multiplica por 5

**Nota.** Información sustraída de instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” .Fuente: autor del proyecto.

**Tabla 13.**

*Calificación parcial de Cunetas*

CALIFICACIÓN PARCIAL- CUNETAS		
Funcionalidad	Muy Buena	5,00
	Buena	4,00
	Regular	2,50
	Mala	1,25
	Muy Mala	0,00
Suficiencia	Si	5,00
	No	El porcentaje de la cantidad de cunetas existente con respecto a la cantidad total que debería existir y se multiplica por 5

**Nota.** Información sustraída de instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” .Fuente: autor del proyecto.

Para la calificación parcial de las alcantarillas y cunetas se estableció un rango de calificación de 0 a 5 de acuerdo a la funcionalidad de cada estructura y un condicional de acuerdo a la suficiencia, la cual en caso de ser positiva la calificación obtenida es 5 y en caso contrario la calificación se obtiene por medio de: el porcentaje de la cantidad de alcantarillas

existente con respecto a la cantidad total que debería existir y se multiplicará por 5, el cual corresponde a la calificación máxima para el caso de la suficiencia.

**Tabla 14.**

*Calificación parcial de Puentes y Pontones*

CALIFICACIÓN PARCIAL - PUENTES Y PONTONES		
Estado	Muy Buena	5.00
	Buena	3.80
	Regular	2.50
	Mala	1.25
	Muy Mala	1.00

**Nota.** Información sustraída de instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” .Fuente: autor del proyecto.

Para el caso de los puentes y pontones, se realiza una calificación parcial su estado, donde se estableció un rango de 1 a 5 de acuerdo al estado de las estructuras. Siendo 1 la calificación asignada para cuando el estado sea muy malo y 5 cuando el estado es muy bueno.

**Tabla 15.**

*Calificación parcial Zonas Laterales*

CALIFICACIÓN PARCIAL - ZONAS LATERALES	
La calificación se determina calculando el porcentaje longitudinal de taludes inestables con respecto a la longitud total de la sección, y multiplicando por 5. Por ejemplo si el 70% de la longitud tiene taludes inestables, la calificación será $(100-70)*5/100 = 1.5$	

**Nota.** Información sustraída de instructivo “Estado Red Vial versión 1,2” .Fuente: autor del proyecto.

Para la calificación parcial del estado de la superficie, se tomó cada tipo de daño que se seleccionó para la evaluación y se programó una hoja de cálculo en Excel, donde cada porcentaje de área dañada se le asigna una calificación. En el apéndice B, se especificaron las calificaciones asignadas.

Contando con el diseño del sistema que permite la valoración para los pavimentos en concreto hidráulico, se procedió a ingresar los datos faltantes, para que la matriz generara una evaluación con criterio técnico, adaptando dicha información al caso que corresponde, es decir para pavimentos rígidos. Con todas las variables y calificaciones programadas se continuó con la última actividad planteada, poner en marcha el sistema con un caso específico, para verificar su funcionamiento.

**3.5.3 Implementación del nuevo sistema para un caso específico, con el fin de comprobar su buen funcionamiento.** Para el desarrollo de esta actividad se tomaron varios tramos de vía, los cuales se adaptara al caso de estudio, es decir que cumpla los requerimientos de un pavimento hidráulico. Los tramos seleccionados fueron los siguientes: vía del barrio Jesús Cautivo, Carretero, Tamaco, San Agustín – La Luz, Clínica la Torcoroma y Marabel. Se escogieron estas vías ya que algunas habían sido rehabilitadas recientemente y otras tienen varios años de haber sido construidas y su mantenimiento no es muy frecuente, lo que proporcionó una evaluación técnica de varios tipos de estado de la vía y de esta forma se pudo comprobar que la matriz funciona correctamente en todos los casos.

Para implementar el sistema se hizo una visita de campo a cada uno de los lugares de estudio (Figura 30 y 31) y se tomaron todos los datos correspondientes, como son, área de la sección a evaluar, área de cada daño, estado de los drenajes en caso de que los hubiera, estado de las zonas laterales si las había y estado de la señalización del tramo de vía evaluada.

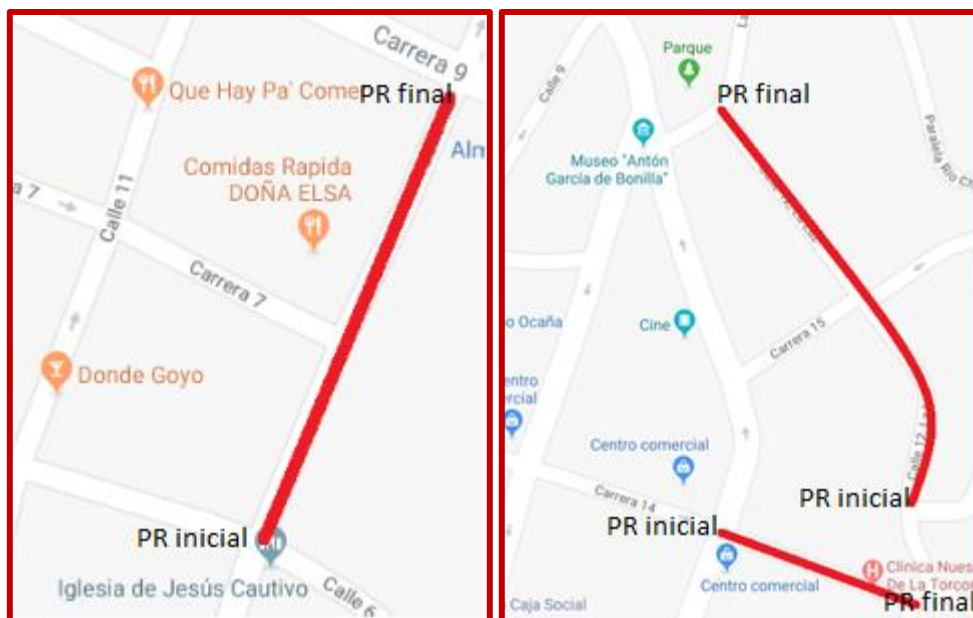


Figura 30. Imagen satelital lugares de estudio (Jesús Cautivo, Carretero, Tamaco, San Agustín – La Luz). Ocaña, Norte de Santander. Fuente: autor del proyecto

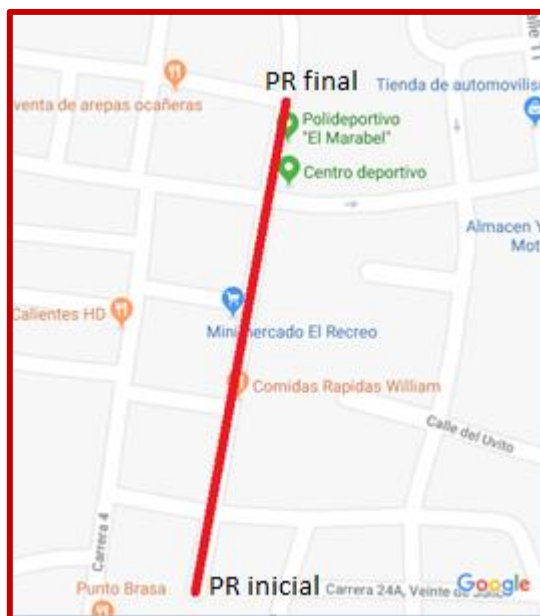


Figura 31. Imagen satelital lugar de estudio barrio Marabel. Ocaña, Norte de Santander. Fuente: autor del proyecto



Una vez recolectada toda la información de cada sector, junto con su registro fotográfico, se ingresó dicha información a la matriz de evaluación técnica para pavimentos hidráulicos. Con la información completa, la cual se muestran de forma detallada en el apéndice A y los resultados emitidos por el sistema, se realizó una revisión para analizar si estos eran correctos. En la tabla 16 se muestra de manera resumida los resultados obtenidos para cada uno de los tramos estudiados.

**Tabla 16.**

*Estado de la vía con criterios técnicos*

<b>ESTADO DE LA VÍA CON CRITERIOS TÉCNICOS</b>				
<b>Nombre del Sector</b>	<b>Longitud M</b>	<b>Tipo de superficie</b>	<b>Calificación de la sección</b>	<b>Estado</b>
Jesús Cautivo	100,8	P – 5	4,21	Bueno
Carretero	99,4	P – 5	4,16	Bueno
Tamaco	86,9	P – 5	3,50	Malo
Clínica La Torcoroma	112	P – 5	3,99	Regular
San Agustín - La Luz	263,9	P – 5	3,39	Malo
Marabel	176,7	P – 5	3,60	Regular

**Nota.** Fuente: autor del proyecto

Se comprobó la veracidad de los resultados y que los tipos de intervención sugeridos eran los adecuados, tomando como referencia el registro fotográfico que se tiene de cada uno de los sectores evaluados, se pudo concluir que de los 839,7 metros que se evaluaron respecto a todos los tramos, ninguno de estos recibió una calificación de MUY BUENO, un 23,8% lo que equivale a 200,20 metros de los evaluados se encuentran en estado BUENO, el 34,4% equivalente a un 288,7 metros se encuentra en estado REGULAR y el 41,8% que representa una longitud de 350.8 metros recibe la calificación de estado MALO. Estos datos se pueden visualizar en la tabla 17, donde se muestra un resumen que se programó en la matriz para brindar

un resultado de la evaluación global, que permitió emitir conclusiones acerca de todo el tramo vial evaluado.

**Tabla 17.**

*Cuadro Resumen de resultados*

RESUMEN	LONGITUD m	MUY BUENO		BUENO		REGULAR		MALO		MUY MALO	
		Long	%	Long	%	Long	%	Long	%	Long	%
Pavimentado	839,7	0,00	0,0%	200,20	23,8%	288,70	34,4%	350,80	41,8%	0,00	0,0%

**Nota.** Fuente: autor del proyecto

Finalmente se dio a conocer al ingeniero encargado los resultados de la evaluación con criterio técnico de los tramos viales construidos en pavimento rígido que fueron objeto de estudio, una vez aprobado el sistema por el ingeniero se revisaron los últimos detalles y se hizo entrega de la matriz elaborada para que esta fuera usada en nuevos casos por el consorcio ADMIOCAÑA CC.

## Capítulo 4: Diagnóstico final

El desarrollo de la propuesta planteada en el plan de trabajo para la adaptación del sistema de evaluación técnica de los pavimentos hidráulicos en la Administración vial, la cual se encuentra a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC, permitió que la evaluación técnica de pavimentos realizada por la empresa tenga cobertura y funcione a cabalidad, además de facilitar los trabajos de reparación y mantenimiento. Cabe destacar que el diseño del nuevo sistema constituye una herramienta de alto valor en el control y gestión de todas las actividades que se separan de los resultados obtenidos en la evaluación técnica de cada tramo de la red vial.

Al no contar con una matriz de evaluación bajo criterios técnicos para los tramos viales construidos en pavimento hidráulico el consorcio ADMIOCAÑA CC, se veía la necesidad de realizar un trabajo de cálculo aproximado de las afectaciones que se presentaban en dichos tramos, resultando esto inexacto y tedioso. Con el nuevo sistema que se implementó, esta problemática se redujo, de igual forma se generó un registro fotográfico que sirve de soporte para la respuesta emitida por el sistema respecto a cada uno de los tramos evaluados, de igual forma como una evidencia que puede ser usada por la administración vial para corroborar que los datos presentados son veraces.

Para finalizar, los datos obtenidos respecto a los diferentes casos de estudio que se seleccionaron para implementar el nuevo sistema, corresponden al estado actual de las vías evaluadas lo que permitió confirmar que este funciona perfectamente y que el diseño que se planteó cumple con los requerimientos que se habían presentado anteriormente.

## Capítulo 5: Conclusiones

Realizar el diagnóstico del sistema existente permitió conocer como era su operación, cuáles eran las variables que se requerían para un correcto funcionamiento, entre las cuales se encuentran: la distancia de la sección y el área de afectación por cada daño estudiado; para de esta forma poder emitir una evaluación de los pavimentos diseñados en concreto asfáltico, siendo esta la primera pauta para iniciar con el planteamiento de las variables que el nuevo sistema requeriría.

La propuesta presentada para la modificación de la matriz de evaluación de criterios técnicos al consorcio ADMIOCAÑA CC, contempló todos los requerimientos y normativas que fueron planteadas inicialmente, así como lo establecido en el Manual de Inspección para pavimentos rígidos.

Al plantear una alternativa de solución para las diferentes afectaciones presentadas en los tramos evaluados, asociando cada estado de la vía a un tipo de intervención, facilitará el trabajo de respuesta por parte de la administración vial, ya que la matriz nos brindará inmediatamente la calificación del tramo la solución o intervención que este requiere.

El desarrollo de un nuevo diseño del sistema que permitirá la obtención de los datos en el caso de pavimentos hidráulicos, ayudará en gran medida agilizar los demás procedimientos que dependen de esta evaluación técnica, como es el caso del mantenimiento y/o reparación de las vías a cargo del consorcio ADMIOCAÑA CC, de igual forma esta adaptación permitirá que la

administración vial cuenta con un sistema completo y competente para los dos casos de superficie de rodadura que ellos manejan.

## Capítulo 6: Recomendaciones

Realizar la toma de datos con mayor frecuencia para que la base de datos de la matriz de evaluación técnica para pavimentos este actualizada constantemente y se emitan resultados más cercanos al estado actual de los pavimentos estudiados.

Hacer un registro fotográfico de todos los sectores a cargo del consorcio que son evaluados para que así los resultados que emiten el sistema existente y su adaptación tengan soporte visual y de esta forma se compruebe la veracidad de los datos.

Organizar las carpetas fotográficas de cada sector por daños, con el fin de visualizar en el menor tiempo posible los deterioros más frecuentes y la severidad de cada uno de estos.

Implementar la matriz elaborada en las próximas evaluaciones a los pavimentos hidráulicos, que se realicen por parte del consorcio ADMIOCAÑA CC.

Realizar una matriz que permita la evaluación de los dos casos de estudio en conjunto, ya que se evidenció tramos en los que se han hecho reparaciones y se han combinado los dos tipos de superficie de rodadura.

## Referencias

- ADMIOCAÑA, C. (2016). Documentos Técnicos.
- Becerra, M. (2012). *Tópicos de Pavimentos de Concreto*. Lima.
- Congreso de Colombia. (1997). *Ley 400 de 1997*. Bogotá, D.C.
- Empresa Pública de Servicios ESPOL-TECH E.P. (2016). *Manual de mantenimiento recurrente y preventivo*. Obtenido de <http://www.espoltech.espol.edu.ec/sites/default/files/1%20MANUAL%20DE%20MANTENIMIENTO.pdf>
- Giordani, C., & Leone, D. (NC). *Pavimentos*. Rosario.
- Grupo Técnico-Convenio 587 de 2003. (2006). *Estudio e investigación del estado actual de las obras de la red nacional de carreteras*. Bogotá, D.C.
- Instituto Colombiano de Productores de Cemento. (2009). *Manual de diseño de pavimentos en concreto*. Obtenido de <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/3807-manual-de-diseno-de-pavimentos-de-concreto-para-vias-con-bajos-medios-y-altos-volumenes-de-transito/file>
- INVIAS Territorial Antioquia. (2016). *Anexo técnico. Invitación pública No. IP-DT-ANT-017-2016*. Obtenido de [https://www.contratos.gov.co/consultas/VerDocumentoPublic?ruta=/2016/2016Q3/2016/DA/124002002/16-13-5603054/DA\\_PROCESO\\_16-13-5603054\\_124002002\\_21495767.pdf](https://www.contratos.gov.co/consultas/VerDocumentoPublic?ruta=/2016/2016Q3/2016/DA/124002002/16-13-5603054/DA_PROCESO_16-13-5603054_124002002_21495767.pdf)
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte de Colombia . (2011). *Resolución 000024 de 2011*. Bogotá,D,C.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2009). *Resolución 000744 de 2009*. Bogotá, D.C.

- Ministerio de Transporte de Colombia. (2009). *Resolución 000803 de 2009*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2013). *Resolución 0001049 de 2013*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2014). *Resolución 0001376 de 2014*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2015). *Resolución 0001885 de 2015*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2017). *Resolución 0001528 de 2017*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías. (2014). *Metodología para la determinación y calificación del estado de la red vial*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte e Instituto Nacional de Vías, Subdirección de apoyo técnico. (2009). *Manual de Drenaje para carreteras*. Bogotá, D.C.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2014). *Resolución 0001375 de 2014*. Bogotá, D.C.
- Sabogal, F. S. (s.f.). *Escuela Colombiana de Ingeniería*. Obtenido de Selección de tratamientos y de estrategias de rehabilitación:  
[http://copernico.escuelaing.edu.co/vias/pagina\\_via/modulos/MODULO%2019.pdf](http://copernico.escuelaing.edu.co/vias/pagina_via/modulos/MODULO%2019.pdf)
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2010). *Diseño y conservación de pavimentos rígidos*. Obtenido de  
<http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/504/A6%20Dise%C3%B1o%20de%20Pavimentos%20R%C3%ADgidos.pdf?sequence=6>



## Apéndices

### Apéndice A. Matriz de evaluación técnica para pavimentos hidráulicos

SECTOR	Dimensión de la losa		Distancia (m)	Ancho de la Sección (m)	Área Sección (m <sup>2</sup> )	(Si / No)	Bermas	
	Ancho (m)	Largo (m)					Ancho Berma (m)	Área (m <sup>2</sup> )
Jesús Cautivo	2,78	4,20	100,8	5,56	560,4	No	0,0	0,0
Carretero	2,97	3,92	99,4	5,94	590,2	No	0,0	0,0
Tamaco	2,49	3,78	86,9	5,0	433,0	No	0,0	0,0
Clínica La Torcoroma	3,83	4,53	112,0	7,7	858,2	No	0,0	0,0
San Agustín - La Luz	2,73	4,98	263,9	5,5	1441,1	No	0,0	0,0
Marabel	2,65	4,65	176,7	5,3	936,5	No	0,0	0,0

Continuación Apéndice A.

<b>Daños en la Calzada</b>							
<b>SECTOR</b>	<b>Área Dañada Baches</b>	<b>Área Dañada Grietas</b>	<b>Área Dañada Hundimiento</b>	<b>Área Dañada Levantamiento</b>	<b>Área Dañada Escalonamiento</b>	<b>Área Dañada Bombeo</b>	<b>Otros Daños</b>
	<b>(m<sup>2</sup>) / %</b>	<b>(m)/(m<sup>2</sup>)/%</b>	<b>(m<sup>2</sup>) / %</b>	<b>(m)</b>	<b>(und)</b>	<b>(m)</b>	<b>(m<sup>2</sup>) / %</b>
Jesús Cautivo	0 0,0%	1,705 0,3%	4,625 0,8%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0,2 0,0%
Carretero	2,2 0,4%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%
Tamaco	5,7 1,3%	15,85 3,7%	2 0,5%	0 0,0%	5,94 1,4%	5,4 1,2%	1,2 0,3%
Clínica La Torcoroma	6,49 0,8%	4,2 0,5%	0 0,0%	0 0,0%	3,58 0,4%	0 0,0%	0 0,0%
San Agustín - La Luz	28,4658 2,0%	225,962 15,7%	13,62 0,9%	0 0,0%	0 0,0%	1,1 0,1%	43,86 3,0%
Marabel	30,918 3,3%	42,187 4,5%	4 0,4%	0 0,0%	4,65 0,5%	4,97 0,5%	37,8 4,0%

## Continuación Apéndice A.

SECTOR	Bermas		Estado de la Superficie					
	Área Dañada (m <sup>2</sup> ) / %	Baches	Calificación Parcial / Calificación Ponderada					
			Grietas	Hundimiento	Levantamiento	Escalonamiento	Bombeo	Otros Daños
		0,18	0,08	0,11	0,12	0,1	0,06	0,07
Jesús Cautivo	0	0,9	0,304	0,418	0,6	0,5	0,3	0,35
	0	5	3,8	3,8	5	5	5	5
Carretero	0	0,684	0,4	0,55	0,6	0,5	0,3	0,35
	0	3,8	5	5	5	5	5	5
Tamaco	0	0,684	0,304	0,418	0,6	0,38	0,228	0,2625
	0	3,8	3,8	3,8	5	3,8	3,8	3,75
Clínica La Torcoroma	0	0,684	0,304	0,55	0,6	0,38	0,3	0,35
	0	3,8	3,8	5	5	3,8	5	5
San Agustín - La Luz	0	0,684	0,08	0,418	0,6	0,5	0,3	0,2625
	0	3,8	1	3,8	5	5	5	3,75
Marabel	0	0,684	0,304	0,418	0,6	0,38	0,228	0,2625
	0	3,8	3,8	3,8	5	3,8	3,8	3,75

## Continuación Apéndice A.

SECTOR	Drenajes Calificación Parcial / Calificación Ponderada				Zonas Laterales Calificación Parcial y Ponderada		
	Bermas	Cunetas Funcionalidad	Suficiencia	Alcantarillas Funcionalidad	Puentes y Pontones		Taludes
					Suficiencia	Estado	
	0,08	0,0225	0,015	0,02625	0,01125	0	0,05
		0,01875	0,015	0,01875	0,01125	0,0113	
Jesús Cautivo	0,4	0,09	0,06	0,105	0,045	0	0
	5	4	4	4	4	0	0
Carretero	0,4	0,09	0,06	0,105	0,045	0	0
	5	4	4	4	4	0	0
Tamaco	0,4	0,045	0,03	0,0525	0,0225	0	0
	5	2	2	2	2	0	0
Clínica La Torcoroma	0,4	0,09	0,06	0,105	0,03375	0	0
	5	4	4	4	3	0	0
San Agustín - La Luz	0,4	0,0225	0,015	0,02625	0,01125	0	0
	5	1	1	1	1	0	0
Marabel	0,4	0,0225	0,015	0,02625	0,01125	0	0
	5	1	1	1	1	0	0

## Continuación Apéndice A.

SECTOR	Señalización				Calificación Total de la Sección		Tipo de Intervención	Registro Fotográfico
	Calificación Parcial / Calificación Ponderada		Calificación Parcial / Calificación Ponderada		82,0%	Estado		
	Vertical Estado	Suficiencia	Horizontal Estado	Suficiencia				
	0,015	0,015	0,0225	0,0225				
Jesús Cautivo	0,045 3	0,045 3	0,0225 1	0,0225 1	4,21	Bueno	Mantenimiento Rutinario y Recurrente	..\Pictures\FOTOS PAV H\Jesús Cautivo
Carretero	0,015 1	0,015 1	0,0225 1	0,0225 1	4,16	Bueno	Mantenimiento Rutinario y Recurrente	..\Pictures\FOTOS PAV H\Carretero
Tamaco	0,015 1	0,015 1	0,0225 1	0,0225 1	3,5	Malo	Rehabilitación	..\Pictures\FOTOS PAV H\Tamaco
Clínica La Torcoroma	0,045 3	0,045 3	0,0225 1	0,0225 1	3,99	Regular	Refuerzo-Mantenimiento Rutinario	..\Pictures\FOTOS PAV H\Clínica Torcoroma
San Agustín - La Luz	0,015 1	0,015 1	0,0225 1	0,0225 1	3,39	Malo	Rehabilitación	..\Pictures\FOTOS PAV H\San Agustín - La Luz
Marabel	0,06 4	0,06 4	0,0225 1	0,0225 1	3,52	Regular	Refuerzo-Mantenimiento Rutinario	..\Pictures\FOTOS PAV H\Marabel

## Apéndice B. Calificación parcial del estado de la superficie

BACHES		GRIETAS		HUNDIMIENTOS		LEVANTAMIENTOS		ESCALONAMIENTO		BOMBEO		OTROS DAÑOS		BERMAS	
%	calf	%	calf	%	calf	%	calf	%	calf	%	calf	%	calf	%	calf
0,0%	5,0	0,0%	5,0	0,0%	5,0	0,0%	5,0	0,0%	5,0	0,0%	5,0	0,00	5,00	0,0%	5,0
0,1%	3,8	0,1%	3,8	0,1%	3,8	0,1%	3,8	0,1%	3,8	0,1%	3,8	0,1%	3,75	0,1%	3,8
0,2%	3,8	0,2%	3,8	0,2%	3,8	0,2%	3,8	0,2%	3,8	0,2%	3,8	0,2%	3,75	0,2%	3,8
0,3%	3,8	0,3%	3,8	0,3%	3,8	0,3%	3,8	0,3%	3,8	0,3%	3,8	0,3%	3,75	0,3%	3,8
0,4%	3,8	0,4%	3,8	0,4%	3,8	0,4%	3,8	0,4%	3,8	0,4%	3,8	0,4%	3,75	0,4%	3,8
0,5%	3,8	0,5%	3,8	0,5%	3,8	0,5%	3,8	0,5%	3,8	0,5%	3,8	0,5%	3,75	0,5%	3,8
0,6%	3,8	0,6%	3,8	0,6%	3,8	0,6%	3,8	0,6%	3,8	0,6%	3,8	0,6%	3,75	0,6%	3,8
0,7%	3,8	0,7%	3,8	0,7%	3,8	0,7%	3,8	0,7%	3,8	0,7%	3,8	0,7%	3,75	0,7%	3,8
0,8%	3,8	0,8%	3,8	0,8%	3,8	0,8%	3,8	0,8%	3,8	0,8%	3,8	0,8%	3,75	0,8%	3,8
0,9%	3,8	0,9%	3,8	0,9%	3,8	0,9%	3,8	0,9%	3,8	0,9%	3,8	0,9%	3,75	0,9%	3,8
1,0%	3,8	1,0%	3,8	1,0%	3,8	1,0%	3,8	1,0%	3,8	1,0%	3,8	1,0%	3,75	1,0%	3,8
1,1%	3,8	1,1%	3,8	1,1%	3,8	1,1%	3,8	1,1%	3,8	1,1%	3,8	1,1%	3,75	1,1%	3,8
1,2%	3,8	1,2%	3,8	1,2%	3,8	1,2%	3,8	1,2%	3,8	1,2%	3,8	1,2%	3,75	1,2%	3,8
1,3%	3,8	1,3%	3,8	1,3%	3,8	1,3%	3,8	1,3%	3,8	1,3%	3,8	1,3%	3,75	1,3%	3,8
1,4%	3,8	1,4%	3,8	1,4%	3,8	1,4%	3,8	1,4%	3,8	1,4%	3,8	1,4%	3,75	1,4%	3,8
1,5%	3,8	1,5%	3,8	1,5%	3,8	1,5%	3,8	1,5%	3,8	1,5%	3,8	1,5%	3,75	1,5%	3,8
1,6%	3,8	1,6%	3,8	1,6%	3,8	1,6%	3,8	1,6%	3,8	1,6%	3,8	1,6%	3,75	1,6%	3,8
1,7%	3,8	1,7%	3,8	1,7%	3,8	1,7%	3,8	1,7%	3,8	1,7%	3,8	1,7%	3,75	1,7%	3,8
1,8%	3,8	1,8%	3,8	1,8%	3,8	1,8%	3,8	1,8%	3,8	1,8%	3,8	1,8%	3,75	1,8%	3,8
1,9%	3,8	1,9%	3,8	1,9%	3,8	1,9%	3,8	1,9%	3,8	1,9%	3,8	1,9%	3,75	1,9%	3,8
2,0%	3,8	2,0%	3,8	2,0%	3,8	2,0%	3,8	2,0%	3,8	2,0%	3,8	2,0%	3,75	2,0%	3,8
2,1%	3,8	2,1%	3,8	2,1%	3,8	2,1%	3,8	2,1%	3,8	2,1%	3,8	2,1%	3,75	2,1%	3,8
2,2%	3,8	2,2%	3,8	2,2%	3,8	2,2%	3,8	2,2%	3,8	2,2%	3,8	2,2%	3,75	2,2%	3,8
2,3%	3,8	2,3%	3,8	2,3%	3,8	2,3%	3,8	2,3%	3,8	2,3%	3,8	2,3%	3,75	2,3%	3,8

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
2,4%	3,8	2,4%	3,8	2,4%	3,8	2,4%	3,8	2,4%	3,8	2,4%	3,8	2,4%	3,75	2,4%	3,8
2,5%	3,8	2,5%	3,8	2,5%	3,8	2,5%	3,8	2,5%	3,8	2,5%	3,8	2,5%	3,75	2,5%	3,8
2,6%	3,8	2,6%	3,8	2,6%	3,8	2,6%	3,8	2,6%	3,8	2,6%	3,8	2,6%	3,75	2,6%	3,8
2,7%	3,8	2,7%	3,8	2,7%	3,8	2,7%	3,8	2,7%	3,8	2,7%	3,8	2,7%	3,75	2,7%	3,8
2,8%	3,8	2,8%	3,8	2,8%	3,8	2,8%	3,8	2,8%	3,8	2,8%	3,8	2,8%	3,75	2,8%	3,8
2,9%	3,8	2,9%	3,8	2,9%	3,8	2,9%	3,8	2,9%	3,8	2,9%	3,8	2,9%	3,75	2,9%	3,8
3,0%	3,8	3,0%	3,8	3,0%	3,8	3,0%	3,8	3,0%	3,8	3,0%	3,8	3,0%	3,75	3,0%	3,8
3,1%	3,8	3,1%	3,8	3,1%	3,8	3,1%	3,8	3,1%	3,8	3,1%	3,8	3,1%	3,75	3,1%	3,8
3,2%	3,8	3,2%	3,8	3,2%	3,8	3,2%	3,8	3,2%	3,8	3,2%	3,8	3,2%	3,75	3,2%	3,8
3,3%	3,8	3,3%	3,8	3,3%	3,8	3,3%	3,8	3,3%	3,8	3,3%	3,8	3,3%	3,75	3,3%	3,8
3,4%	3,8	3,4%	3,8	3,4%	3,8	3,4%	3,8	3,4%	3,8	3,4%	3,8	3,4%	3,75	3,4%	3,8
3,5%	3,8	3,5%	3,8	3,5%	3,8	3,5%	3,8	3,5%	3,8	3,5%	3,8	3,5%	3,75	3,5%	3,8
3,6%	3,8	3,6%	3,8	3,6%	3,8	3,6%	3,8	3,6%	3,8	3,6%	3,8	3,6%	3,75	3,6%	3,8
3,7%	3,8	3,7%	3,8	3,7%	3,8	3,7%	3,8	3,7%	3,8	3,7%	3,8	3,7%	3,75	3,7%	3,8
3,8%	3,8	3,8%	3,8	3,8%	3,8	3,8%	3,8	3,8%	3,8	3,8%	3,8	3,8%	3,75	3,8%	3,8
3,9%	3,8	3,9%	3,8	3,9%	3,8	3,9%	3,8	3,9%	3,8	3,9%	3,8	3,9%	3,75	3,9%	3,8
4,0%	3,8	4,0%	3,8	4,0%	3,8	4,0%	3,8	4,0%	3,8	4,0%	3,8	4,0%	3,75	4,0%	3,8
4,1%	3,8	4,1%	3,8	4,1%	3,8	4,1%	3,8	4,1%	3,8	4,1%	3,8	4,1%	3,75	4,1%	3,8
4,2%	3,8	4,2%	3,8	4,2%	3,8	4,2%	3,8	4,2%	3,8	4,2%	3,8	4,2%	3,75	4,2%	3,8
4,3%	3,8	4,3%	3,8	4,3%	3,8	4,3%	3,8	4,3%	3,8	4,3%	3,8	4,3%	3,75	4,3%	3,8
4,4%	3,8	4,4%	3,8	4,4%	3,8	4,4%	3,8	4,4%	3,8	4,4%	3,8	4,4%	3,75	4,4%	3,8
4,5%	3,8	4,5%	3,8	4,5%	3,8	4,5%	3,8	4,5%	3,8	4,5%	3,8	4,5%	3,75	4,5%	3,8
4,6%	3,8	4,6%	3,8	4,6%	3,8	4,6%	3,8	4,6%	3,8	4,6%	3,8	4,6%	3,75	4,6%	3,8
4,7%	3,8	4,7%	3,8	4,7%	3,8	4,7%	3,8	4,7%	3,8	4,7%	3,8	4,7%	3,75	4,7%	3,8
4,8%	3,8	4,8%	3,8	4,8%	3,8	4,8%	3,8	4,8%	3,8	4,8%	3,8	4,8%	3,75	4,8%	3,8
4,9%	3,8	4,9%	3,8	4,9%	3,8	4,9%	3,8	4,9%	3,8	4,9%	3,8	4,9%	3,75	4,9%	3,8
5,0%	3,8	5,0%	3,8	5,0%	3,8	5,0%	3,8	5,0%	3,8	5,0%	3,8	5,0%	3,75	5,0%	3,8
5,1%	3,0	5,1%	3,0	5,1%	1,5	5,1%	3,0	5,1%	1,5	5,1%	3,0	5,1%	3,50	5,1%	1,3
5,2%	3,0	5,2%	3,0	5,2%	1,5	5,2%	3,0	5,2%	1,5	5,2%	3,0	5,2%	3,50	5,2%	1,3



<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
5,3%	3,0	5,3%	3,0	5,3%	1,5	5,3%	3,0	5,3%	1,5	5,3%	3,0	5,3%	3,50	5,3%	1,3
5,4%	3,0	5,4%	3,0	5,4%	1,5	5,4%	3,0	5,4%	1,5	5,4%	3,0	5,4%	3,50	5,4%	1,3
5,5%	3,0	5,5%	3,0	5,5%	1,5	5,5%	3,0	5,5%	1,5	5,5%	3,0	5,5%	3,50	5,5%	1,3
5,6%	3,0	5,6%	3,0	5,6%	1,5	5,6%	3,0	5,6%	1,5	5,6%	3,0	5,6%	3,50	5,6%	1,3
5,7%	3,0	5,7%	3,0	5,7%	1,5	5,7%	3,0	5,7%	1,5	5,7%	3,0	5,7%	3,50	5,7%	1,3
5,8%	3,0	5,8%	3,0	5,8%	1,5	5,8%	3,0	5,8%	1,5	5,8%	3,0	5,8%	3,50	5,8%	1,3
5,9%	3,0	5,9%	3,0	5,9%	1,5	5,9%	3,0	5,9%	1,5	5,9%	3,0	5,9%	3,50	5,9%	1,3
6,0%	3,0	6,0%	3,0	6,0%	1,5	6,0%	3,0	6,0%	1,5	6,0%	3,0	6,0%	3,50	6,0%	1,3
6,1%	3,0	6,1%	3,0	6,1%	1,5	6,1%	3,0	6,1%	1,5	6,1%	3,0	6,1%	3,50	6,1%	1,3
6,2%	3,0	6,2%	3,0	6,2%	1,5	6,2%	3,0	6,2%	1,5	6,2%	3,0	6,2%	3,50	6,2%	1,3
6,3%	3,0	6,3%	3,0	6,3%	1,5	6,3%	3,0	6,3%	1,5	6,3%	3,0	6,3%	3,50	6,3%	1,3
6,4%	3,0	6,4%	3,0	6,4%	1,5	6,4%	3,0	6,4%	1,5	6,4%	3,0	6,4%	3,50	6,4%	1,3
6,5%	3,0	6,5%	3,0	6,5%	1,5	6,5%	3,0	6,5%	1,5	6,5%	3,0	6,5%	3,50	6,5%	1,3
6,6%	3,0	6,6%	3,0	6,6%	1,5	6,6%	3,0	6,6%	1,5	6,6%	3,0	6,6%	3,50	6,6%	1,3
6,7%	3,0	6,7%	3,0	6,7%	1,5	6,7%	3,0	6,7%	1,5	6,7%	3,0	6,7%	3,50	6,7%	1,3
6,8%	3,0	6,8%	3,0	6,8%	1,5	6,8%	3,0	6,8%	1,5	6,8%	3,0	6,8%	3,50	6,8%	1,3
6,9%	3,0	6,9%	3,0	6,9%	1,5	6,9%	3,0	6,9%	1,5	6,9%	3,0	6,9%	3,50	6,9%	1,3
7,0%	3,0	7,0%	3,0	7,0%	1,5	7,0%	3,0	7,0%	1,5	7,0%	3,0	7,0%	3,50	7,0%	1,3
7,1%	3,0	7,1%	3,0	7,1%	1,5	7,1%	3,0	7,1%	1,5	7,1%	3,0	7,1%	3,50	7,1%	1,3
7,2%	3,0	7,2%	3,0	7,2%	1,5	7,2%	3,0	7,2%	1,5	7,2%	3,0	7,2%	3,50	7,2%	1,3
7,3%	3,0	7,3%	3,0	7,3%	1,5	7,3%	3,0	7,3%	1,5	7,3%	3,0	7,3%	3,50	7,3%	1,3
7,4%	3,0	7,4%	3,0	7,4%	1,5	7,4%	3,0	7,4%	1,5	7,4%	3,0	7,4%	3,50	7,4%	1,3
7,5%	3,0	7,5%	3,0	7,5%	1,5	7,5%	3,0	7,5%	1,5	7,5%	3,0	7,5%	3,50	7,5%	1,3
7,6%	3,0	7,6%	3,0	7,6%	1,5	7,6%	3,0	7,6%	1,5	7,6%	3,0	7,6%	3,50	7,6%	1,3
7,7%	3,0	7,7%	3,0	7,7%	1,5	7,7%	3,0	7,7%	1,5	7,7%	3,0	7,7%	3,50	7,7%	1,3
7,8%	3,0	7,8%	3,0	7,8%	1,5	7,8%	3,0	7,8%	1,5	7,8%	3,0	7,8%	3,50	7,8%	1,3
7,9%	3,0	7,9%	3,0	7,9%	1,5	7,9%	3,0	7,9%	1,5	7,9%	3,0	7,9%	3,50	7,9%	1,3
8,0%	3,0	8,0%	3,0	8,0%	1,5	8,0%	3,0	8,0%	1,5	8,0%	3,0	8,0%	3,50	8,0%	1,3
8,1%	3,0	8,1%	3,0	8,1%	1,5	8,1%	3,0	8,1%	1,5	8,1%	3,0	8,1%	3,50	8,1%	1,3

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
8,2%	3,0	8,2%	3,0	8,2%	1,5	8,2%	3,0	8,2%	1,5	8,2%	3,0	8,2%	3,50	8,2%	1,3
8,3%	3,0	8,3%	3,0	8,3%	1,5	8,3%	3,0	8,3%	1,5	8,3%	3,0	8,3%	3,50	8,3%	1,3
8,4%	3,0	8,4%	3,0	8,4%	1,5	8,4%	3,0	8,4%	1,5	8,4%	3,0	8,4%	3,50	8,4%	1,3
8,5%	3,0	8,5%	3,0	8,5%	1,5	8,5%	3,0	8,5%	1,5	8,5%	3,0	8,5%	3,50	8,5%	1,3
8,6%	3,0	8,6%	3,0	8,6%	1,5	8,6%	3,0	8,6%	1,5	8,6%	3,0	8,6%	3,50	8,6%	1,3
8,7%	3,0	8,7%	3,0	8,7%	1,5	8,7%	3,0	8,7%	1,5	8,7%	3,0	8,7%	3,50	8,7%	1,3
8,8%	3,0	8,8%	3,0	8,8%	1,5	8,8%	3,0	8,8%	1,5	8,8%	3,0	8,8%	3,50	8,8%	1,3
8,9%	3,0	8,9%	3,0	8,9%	1,5	8,9%	3,0	8,9%	1,5	8,9%	3,0	8,9%	3,50	8,9%	1,3
9,0%	3,0	9,0%	3,0	9,0%	1,5	9,0%	3,0	9,0%	1,5	9,0%	3,0	9,0%	3,50	9,0%	1,3
9,1%	3,0	9,1%	3,0	9,1%	1,5	9,1%	3,0	9,1%	1,5	9,1%	3,0	9,1%	3,50	9,1%	1,3
9,2%	3,0	9,2%	3,0	9,2%	1,5	9,2%	3,0	9,2%	1,5	9,2%	3,0	9,2%	3,50	9,2%	1,3
9,3%	3,0	9,3%	3,0	9,3%	1,5	9,3%	3,0	9,3%	1,5	9,3%	3,0	9,3%	3,50	9,3%	1,3
9,4%	3,0	9,4%	3,0	9,4%	1,5	9,4%	3,0	9,4%	1,5	9,4%	3,0	9,4%	3,50	9,4%	1,3
9,5%	3,0	9,5%	3,0	9,5%	1,5	9,5%	3,0	9,5%	1,5	9,5%	3,0	9,5%	3,50	9,5%	1,3
9,6%	3,0	9,6%	3,0	9,6%	1,5	9,6%	3,0	9,6%	1,5	9,6%	3,0	9,6%	3,50	9,6%	1,3
9,7%	3,0	9,7%	3,0	9,7%	1,5	9,7%	3,0	9,7%	1,5	9,7%	3,0	9,7%	3,50	9,7%	1,3
9,8%	3,0	9,8%	3,0	9,8%	1,5	9,8%	3,0	9,8%	1,5	9,8%	3,0	9,8%	3,50	9,8%	1,3
9,9%	3,0	9,9%	3,0	9,9%	1,5	9,9%	3,0	9,9%	1,5	9,9%	3,0	9,9%	3,50	9,9%	1,3
10,0%	3,0	10,0%	3,0	10,0%	1,5	10,0%	3,0	10,0%	1,5	10,0%	3,0	10,0%	3,50	10,0%	1,3
10,1%	2,5	10,1%	2,5	10,1%	0,50	10,1%	2,5	10,1%	0,50	10,1%	2,5	10,1%	2,50	10,1%	0,6
10,2%	2,5	10,2%	2,5	10,2%	0,50	10,2%	2,5	10,2%	0,50	10,2%	2,5	10,2%	2,50	10,2%	0,6
10,3%	2,5	10,3%	2,5	10,3%	0,50	10,3%	2,5	10,3%	0,50	10,3%	2,5	10,3%	2,50	10,3%	0,6
10,4%	2,5	10,4%	2,5	10,4%	0,50	10,4%	2,5	10,4%	0,50	10,4%	2,5	10,4%	2,50	10,4%	0,6
10,5%	2,5	10,5%	2,5	10,5%	0,50	10,5%	2,5	10,5%	0,50	10,5%	2,5	10,5%	2,50	10,5%	0,6
10,6%	2,5	10,6%	2,5	10,6%	0,50	10,6%	2,5	10,6%	0,50	10,6%	2,5	10,6%	2,50	10,6%	0,6
10,7%	2,5	10,7%	2,5	10,7%	0,50	10,7%	2,5	10,7%	0,50	10,7%	2,5	10,7%	2,50	10,7%	0,6
10,8%	2,5	10,8%	2,5	10,8%	0,50	10,8%	2,5	10,8%	0,50	10,8%	2,5	10,8%	2,50	10,8%	0,6
10,9%	2,5	10,9%	2,5	10,9%	0,50	10,9%	2,5	10,9%	0,50	10,9%	2,5	10,9%	2,50	10,9%	0,6
11,0%	2,5	11,0%	2,5	11,0%	0,50	11,0%	2,5	11,0%	0,50	11,0%	2,5	11,0%	2,50	11,0%	0,6

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
11,1%	2,5	11,1%	2,5	11,1%	0,50	11,1%	2,5	11,1%	0,50	11,1%	2,5	11,1%	2,50	11,1%	0,6
11,2%	2,5	11,2%	2,5	11,2%	0,50	11,2%	2,5	11,2%	0,50	11,2%	2,5	11,2%	2,50	11,2%	0,6
11,3%	2,5	11,3%	2,5	11,3%	0,50	11,3%	2,5	11,3%	0,50	11,3%	2,5	11,3%	2,50	11,3%	0,6
11,4%	2,5	11,4%	2,5	11,4%	0,50	11,4%	2,5	11,4%	0,50	11,4%	2,5	11,4%	2,50	11,4%	0,6
11,5%	2,5	11,5%	2,5	11,5%	0,50	11,5%	2,5	11,5%	0,50	11,5%	2,5	11,5%	2,50	11,5%	0,6
11,6%	2,5	11,6%	2,5	11,6%	0,50	11,6%	2,5	11,6%	0,50	11,6%	2,5	11,6%	2,50	11,6%	0,6
11,7%	2,5	11,7%	2,5	11,7%	0,50	11,7%	2,5	11,7%	0,50	11,7%	2,5	11,7%	2,50	11,7%	0,6
11,8%	2,5	11,8%	2,5	11,8%	0,50	11,8%	2,5	11,8%	0,50	11,8%	2,5	11,8%	2,50	11,8%	0,6
11,9%	2,5	11,9%	2,5	11,9%	0,50	11,9%	2,5	11,9%	0,50	11,9%	2,5	11,9%	2,50	11,9%	0,6
12,0%	2,5	12,0%	2,5	12,0%	0,50	12,0%	2,5	12,0%	0,50	12,0%	2,5	12,0%	2,50	12,0%	0,6
12,1%	2,5	12,1%	2,5	12,1%	0,50	12,1%	2,5	12,1%	0,50	12,1%	2,5	12,1%	2,50	12,1%	0,6
12,2%	2,5	12,2%	2,5	12,2%	0,50	12,2%	2,5	12,2%	0,50	12,2%	2,5	12,2%	2,50	12,2%	0,6
12,3%	2,5	12,3%	2,5	12,3%	0,50	12,3%	2,5	12,3%	0,50	12,3%	2,5	12,3%	2,50	12,3%	0,6
12,4%	2,5	12,4%	2,5	12,4%	0,50	12,4%	2,5	12,4%	0,50	12,4%	2,5	12,4%	2,50	12,4%	0,6
12,5%	2,5	12,5%	2,5	12,5%	0,50	12,5%	2,5	12,5%	0,50	12,5%	2,5	12,5%	2,50	12,5%	0,6
12,6%	2,5	12,6%	2,5	12,6%	0,50	12,6%	2,5	12,6%	0,50	12,6%	2,5	12,6%	2,50	12,6%	0,6
12,7%	2,5	12,7%	2,5	12,7%	0,50	12,7%	2,5	12,7%	0,50	12,7%	2,5	12,7%	2,50	12,7%	0,6
12,8%	2,5	12,8%	2,5	12,8%	0,50	12,8%	2,5	12,8%	0,50	12,8%	2,5	12,8%	2,50	12,8%	0,6
12,9%	2,5	12,9%	2,5	12,9%	0,50	12,9%	2,5	12,9%	0,50	12,9%	2,5	12,9%	2,50	12,9%	0,6
13,0%	2,5	13,0%	2,5	13,0%	0,50	13,0%	2,5	13,0%	0,50	13,0%	2,5	13,0%	2,50	13,0%	0,6
13,1%	2,5	13,1%	2,5	13,1%	0,50	13,1%	2,5	13,1%	0,50	13,1%	2,5	13,1%	2,50	13,1%	0,6
13,2%	2,5	13,2%	2,5	13,2%	0,50	13,2%	2,5	13,2%	0,50	13,2%	2,5	13,2%	2,50	13,2%	0,6
13,3%	2,5	13,3%	2,5	13,3%	0,50	13,3%	2,5	13,3%	0,50	13,3%	2,5	13,3%	2,50	13,3%	0,6
13,4%	2,5	13,4%	2,5	13,4%	0,50	13,4%	2,5	13,4%	0,50	13,4%	2,5	13,4%	2,50	13,4%	0,6
13,5%	2,5	13,5%	2,5	13,5%	0,50	13,5%	2,5	13,5%	0,50	13,5%	2,5	13,5%	2,50	13,5%	0,6
13,6%	2,5	13,6%	2,5	13,6%	0,50	13,6%	2,5	13,6%	0,50	13,6%	2,5	13,6%	2,50	13,6%	0,6
13,7%	2,5	13,7%	2,5	13,7%	0,50	13,7%	2,5	13,7%	0,50	13,7%	2,5	13,7%	2,50	13,7%	0,6
13,8%	2,5	13,8%	2,5	13,8%	0,50	13,8%	2,5	13,8%	0,50	13,8%	2,5	13,8%	2,50	13,8%	0,6
13,9%	2,5	13,9%	2,5	13,9%	0,50	13,9%	2,5	13,9%	0,50	13,9%	2,5	13,9%	2,50	13,9%	0,6

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
14,0%	2,5	14,0%	2,5	14,0%	0,50	14,0%	2,5	14,0%	0,50	14,0%	2,5	14,0%	2,50	14,0%	0,6
14,1%	2,5	14,1%	2,5	14,1%	0,50	14,1%	2,5	14,1%	0,50	14,1%	2,5	14,1%	2,50	14,1%	0,6
14,2%	2,5	14,2%	2,5	14,2%	0,50	14,2%	2,5	14,2%	0,50	14,2%	2,5	14,2%	2,50	14,2%	0,6
14,3%	2,5	14,3%	2,5	14,3%	0,50	14,3%	2,5	14,3%	0,50	14,3%	2,5	14,3%	2,50	14,3%	0,6
14,4%	2,5	14,4%	2,5	14,4%	0,50	14,4%	2,5	14,4%	0,50	14,4%	2,5	14,4%	2,50	14,4%	0,6
14,5%	2,5	14,5%	2,5	14,5%	0,50	14,5%	2,5	14,5%	0,50	14,5%	2,5	14,5%	2,50	14,5%	0,6
14,6%	2,5	14,6%	2,5	14,6%	0,50	14,6%	2,5	14,6%	0,50	14,6%	2,5	14,6%	2,50	14,6%	0,6
14,7%	2,5	14,7%	2,5	14,7%	0,50	14,7%	2,5	14,7%	0,50	14,7%	2,5	14,7%	2,50	14,7%	0,6
14,8%	2,5	14,8%	2,5	14,8%	0,50	14,8%	2,5	14,8%	0,50	14,8%	2,5	14,8%	2,50	14,8%	0,6
14,9%	2,5	14,9%	2,5	14,9%	0,50	14,9%	2,5	14,9%	0,50	14,9%	2,5	14,9%	2,50	14,9%	0,6
15,0%	2,5	15,0%	2,5	15,0%	0,50	15,0%	2,5	15,0%	0,50	15,0%	2,5	15,0%	2,50	15,0%	0,6
15,1%	1,0	15,1%	1,0	15,1%	0,50	15,1%	2,5	15,1%	0,50	15,1%	2,5	15,1%	2,50	15,1%	0,0
15,2%	1,0	15,2%	1,0	15,2%	0,50	15,2%	2,5	15,2%	0,50	15,2%	2,5	15,2%	2,50	15,2%	0,0
15,3%	1,0	15,3%	1,0	15,3%	0,50	15,3%	2,5	15,3%	0,50	15,3%	2,5	15,3%	2,50	15,3%	0,0
15,4%	1,0	15,4%	1,0	15,4%	0,50	15,4%	2,5	15,4%	0,50	15,4%	2,5	15,4%	2,50	15,4%	0,0
15,5%	1,0	15,5%	1,0	15,5%	0,50	15,5%	2,5	15,5%	0,50	15,5%	2,5	15,5%	2,50	15,5%	0,0
15,6%	1,0	15,6%	1,0	15,6%	0,50	15,6%	2,5	15,6%	0,50	15,6%	2,5	15,6%	2,50	15,6%	0,0
15,7%	1,0	15,7%	1,0	15,7%	0,50	15,7%	2,5	15,7%	0,50	15,7%	2,5	15,7%	2,50	15,7%	0,0
15,8%	1,0	15,8%	1,0	15,8%	0,50	15,8%	2,5	15,8%	0,50	15,8%	2,5	15,8%	2,50	15,8%	0,0
15,9%	1,0	15,9%	1,0	15,9%	0,50	15,9%	2,5	15,9%	0,50	15,9%	2,5	15,9%	2,50	15,9%	0,0
16,0%	1,0	16,0%	1,0	16,0%	0,50	16,0%	2,5	16,0%	0,50	16,0%	2,5	16,0%	2,50	16,0%	0,0
16,1%	1,0	16,1%	1,0	16,1%	0,50	16,1%	2,5	16,1%	0,50	16,1%	2,5	16,1%	2,50	16,1%	0,0
16,2%	1,0	16,2%	1,0	16,2%	0,50	16,2%	2,5	16,2%	0,50	16,2%	2,5	16,2%	2,50	16,2%	0,0
16,3%	1,0	16,3%	1,0	16,3%	0,50	16,3%	2,5	16,3%	0,50	16,3%	2,5	16,3%	2,50	16,3%	0,0
16,4%	1,0	16,4%	1,0	16,4%	0,50	16,4%	2,5	16,4%	0,50	16,4%	2,5	16,4%	2,50	16,4%	0,0
16,5%	1,0	16,5%	1,0	16,5%	0,50	16,5%	2,5	16,5%	0,50	16,5%	2,5	16,5%	2,50	16,5%	0,0
16,6%	1,0	16,6%	1,0	16,6%	0,50	16,6%	2,5	16,6%	0,50	16,6%	2,5	16,6%	2,50	16,6%	0,0
16,7%	1,0	16,7%	1,0	16,7%	0,50	16,7%	2,5	16,7%	0,50	16,7%	2,5	16,7%	2,50	16,7%	0,0
16,8%	1,0	16,8%	1,0	16,8%	0,50	16,8%	2,5	16,8%	0,50	16,8%	2,5	16,8%	2,50	16,8%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
16,9%	1,0	16,9%	1,0	16,9%	0,50	16,9%	2,5	16,9%	0,50	16,9%	2,5	16,9%	2,50	16,9%	0,0
17,0%	1,0	17,0%	1,0	17,0%	0,50	17,0%	2,5	17,0%	0,50	17,0%	2,5	17,0%	2,50	17,0%	0,0
17,1%	1,0	17,1%	1,0	17,1%	0,50	17,1%	2,5	17,1%	0,50	17,1%	2,5	17,1%	2,50	17,1%	0,0
17,2%	1,0	17,2%	1,0	17,2%	0,50	17,2%	2,5	17,2%	0,50	17,2%	2,5	17,2%	2,50	17,2%	0,0
17,3%	1,0	17,3%	1,0	17,3%	0,50	17,3%	2,5	17,3%	0,50	17,3%	2,5	17,3%	2,50	17,3%	0,0
17,4%	1,0	17,4%	1,0	17,4%	0,50	17,4%	2,5	17,4%	0,50	17,4%	2,5	17,4%	2,50	17,4%	0,0
17,5%	1,0	17,5%	1,0	17,5%	0,50	17,5%	2,5	17,5%	0,50	17,5%	2,5	17,5%	2,50	17,5%	0,0
17,6%	1,0	17,6%	1,0	17,6%	0,50	17,6%	2,5	17,6%	0,50	17,6%	2,5	17,6%	2,50	17,6%	0,0
17,7%	1,0	17,7%	1,0	17,7%	0,50	17,7%	2,5	17,7%	0,50	17,7%	2,5	17,7%	2,50	17,7%	0,0
17,8%	1,0	17,8%	1,0	17,8%	0,50	17,8%	2,5	17,8%	0,50	17,8%	2,5	17,8%	2,50	17,8%	0,0
17,9%	1,0	17,9%	1,0	17,9%	0,50	17,9%	2,5	17,9%	0,50	17,9%	2,5	17,9%	2,50	17,9%	0,0
18,0%	1,0	18,0%	1,0	18,0%	0,50	18,0%	2,5	18,0%	0,50	18,0%	2,5	18,0%	2,50	18,0%	0,0
18,1%	1,0	18,1%	1,0	18,1%	0,50	18,1%	2,5	18,1%	0,50	18,1%	2,5	18,1%	2,50	18,1%	0,0
18,2%	1,0	18,2%	1,0	18,2%	0,50	18,2%	2,5	18,2%	0,50	18,2%	2,5	18,2%	2,50	18,2%	0,0
18,3%	1,0	18,3%	1,0	18,3%	0,50	18,3%	2,5	18,3%	0,50	18,3%	2,5	18,3%	2,50	18,3%	0,0
18,4%	1,0	18,4%	1,0	18,4%	0,50	18,4%	2,5	18,4%	0,50	18,4%	2,5	18,4%	2,50	18,4%	0,0
18,5%	1,0	18,5%	1,0	18,5%	0,50	18,5%	2,5	18,5%	0,50	18,5%	2,5	18,5%	2,50	18,5%	0,0
18,6%	1,0	18,6%	1,0	18,6%	0,50	18,6%	2,5	18,6%	0,50	18,6%	2,5	18,6%	2,50	18,6%	0,0
18,7%	1,0	18,7%	1,0	18,7%	0,50	18,7%	2,5	18,7%	0,50	18,7%	2,5	18,7%	2,50	18,7%	0,0
18,8%	1,0	18,8%	1,0	18,8%	0,50	18,8%	2,5	18,8%	0,50	18,8%	2,5	18,8%	2,50	18,8%	0,0
18,9%	1,0	18,9%	1,0	18,9%	0,50	18,9%	2,5	18,9%	0,50	18,9%	2,5	18,9%	2,50	18,9%	0,0
19,0%	1,0	19,0%	1,0	19,0%	0,50	19,0%	2,5	19,0%	0,50	19,0%	2,5	19,0%	2,50	19,0%	0,0
19,1%	1,0	19,1%	1,0	19,1%	0,50	19,1%	2,5	19,1%	0,50	19,1%	2,5	19,1%	2,50	19,1%	0,0
19,2%	1,0	19,2%	1,0	19,2%	0,50	19,2%	2,5	19,2%	0,50	19,2%	2,5	19,2%	2,50	19,2%	0,0
19,3%	1,0	19,3%	1,0	19,3%	0,50	19,3%	2,5	19,3%	0,50	19,3%	2,5	19,3%	2,50	19,3%	0,0
19,4%	1,0	19,4%	1,0	19,4%	0,50	19,4%	2,5	19,4%	0,50	19,4%	2,5	19,4%	2,50	19,4%	0,0
19,5%	1,0	19,5%	1,0	19,5%	0,50	19,5%	2,5	19,5%	0,50	19,5%	2,5	19,5%	2,50	19,5%	0,0
19,6%	1,0	19,6%	1,0	19,6%	0,50	19,6%	2,5	19,6%	0,50	19,6%	2,5	19,6%	2,50	19,6%	0,0
19,7%	1,0	19,7%	1,0	19,7%	0,50	19,7%	2,5	19,7%	0,50	19,7%	2,5	19,7%	2,50	19,7%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
19,8%	1,0	19,8%	1,0	19,8%	0,50	19,8%	2,5	19,8%	0,50	19,8%	2,5	19,8%	2,50	19,8%	0,0
19,9%	1,0	19,9%	1,0	19,9%	0,50	19,9%	2,5	19,9%	0,50	19,9%	2,5	19,9%	2,50	19,9%	0,0
20,0%	1,0	20,0%	1,0	20,0%	0,50	20,0%	2,5	20,0%	0,50	20,0%	2,5	20,0%	2,50	20,0%	0,0
20,1%	1,0	20,1%	1,0	20,1%	0,00	20,1%	1,0	20,1%	0,00	20,1%	1,0	20,1%	2,50	20,1%	0,0
20,2%	1,0	20,2%	1,0	20,2%	0,00	20,2%	1,0	20,2%	0,00	20,2%	1,0	20,2%	2,50	20,2%	0,0
20,3%	1,0	20,3%	1,0	20,3%	0,00	20,3%	1,0	20,3%	0,00	20,3%	1,0	20,3%	2,50	20,3%	0,0
20,4%	1,0	20,4%	1,0	20,4%	0,00	20,4%	1,0	20,4%	0,00	20,4%	1,0	20,4%	2,50	20,4%	0,0
20,5%	1,0	20,5%	1,0	20,5%	0,00	20,5%	1,0	20,5%	0,00	20,5%	1,0	20,5%	2,50	20,5%	0,0
20,6%	1,0	20,6%	1,0	20,6%	0,00	20,6%	1,0	20,6%	0,00	20,6%	1,0	20,6%	2,50	20,6%	0,0
20,7%	1,0	20,7%	1,0	20,7%	0,00	20,7%	1,0	20,7%	0,00	20,7%	1,0	20,7%	2,50	20,7%	0,0
20,8%	1,0	20,8%	1,0	20,8%	0,00	20,8%	1,0	20,8%	0,00	20,8%	1,0	20,8%	2,50	20,8%	0,0
20,9%	1,0	20,9%	1,0	20,9%	0,00	20,9%	1,0	20,9%	0,00	20,9%	1,0	20,9%	2,50	20,9%	0,0
21,0%	1,0	21,0%	1,0	21,0%	0,00	21,0%	1,0	21,0%	0,00	21,0%	1,0	21,0%	2,50	21,0%	0,0
21,1%	1,0	21,1%	1,0	21,1%	0,00	21,1%	1,0	21,1%	0,00	21,1%	1,0	21,1%	2,50	21,1%	0,0
21,2%	1,0	21,2%	1,0	21,2%	0,00	21,2%	1,0	21,2%	0,00	21,2%	1,0	21,2%	2,50	21,2%	0,0
21,3%	1,0	21,3%	1,0	21,3%	0,00	21,3%	1,0	21,3%	0,00	21,3%	1,0	21,3%	2,50	21,3%	0,0
21,4%	1,0	21,4%	1,0	21,4%	0,00	21,4%	1,0	21,4%	0,00	21,4%	1,0	21,4%	2,50	21,4%	0,0
21,5%	1,0	21,5%	1,0	21,5%	0,00	21,5%	1,0	21,5%	0,00	21,5%	1,0	21,5%	2,50	21,5%	0,0
21,6%	1,0	21,6%	1,0	21,6%	0,00	21,6%	1,0	21,6%	0,00	21,6%	1,0	21,6%	2,50	21,6%	0,0
21,7%	1,0	21,7%	1,0	21,7%	0,00	21,7%	1,0	21,7%	0,00	21,7%	1,0	21,7%	2,50	21,7%	0,0
21,8%	1,0	21,8%	1,0	21,8%	0,00	21,8%	1,0	21,8%	0,00	21,8%	1,0	21,8%	2,50	21,8%	0,0
21,9%	1,0	21,9%	1,0	21,9%	0,00	21,9%	1,0	21,9%	0,00	21,9%	1,0	21,9%	2,50	21,9%	0,0
22,0%	1,0	22,0%	1,0	22,0%	0,00	22,0%	1,0	22,0%	0,00	22,0%	1,0	22,0%	2,50	22,0%	0,0
22,1%	1,0	22,1%	1,0	22,1%	0,00	22,1%	1,0	22,1%	0,00	22,1%	1,0	22,1%	2,50	22,1%	0,0
22,2%	1,0	22,2%	1,0	22,2%	0,00	22,2%	1,0	22,2%	0,00	22,2%	1,0	22,2%	2,50	22,2%	0,0
22,3%	1,0	22,3%	1,0	22,3%	0,00	22,3%	1,0	22,3%	0,00	22,3%	1,0	22,3%	2,50	22,3%	0,0
22,4%	1,0	22,4%	1,0	22,4%	0,00	22,4%	1,0	22,4%	0,00	22,4%	1,0	22,4%	2,50	22,4%	0,0
22,5%	1,0	22,5%	1,0	22,5%	0,00	22,5%	1,0	22,5%	0,00	22,5%	1,0	22,5%	2,50	22,5%	0,0
22,6%	1,0	22,6%	1,0	22,6%	0,00	22,6%	1,0	22,6%	0,00	22,6%	1,0	22,6%	2,50	22,6%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
22,7%	1,0	22,7%	1,0	22,7%	0,00	22,7%	1,0	22,7%	0,00	22,7%	1,0	22,7%	2,50	22,7%	0,0
22,8%	1,0	22,8%	1,0	22,8%	0,00	22,8%	1,0	22,8%	0,00	22,8%	1,0	22,8%	2,50	22,8%	0,0
22,9%	1,0	22,9%	1,0	22,9%	0,00	22,9%	1,0	22,9%	0,00	22,9%	1,0	22,9%	2,50	22,9%	0,0
23,0%	1,0	23,0%	1,0	23,0%	0,00	23,0%	1,0	23,0%	0,00	23,0%	1,0	23,0%	2,50	23,0%	0,0
23,1%	1,0	23,1%	1,0	23,1%	0,00	23,1%	1,0	23,1%	0,00	23,1%	1,0	23,1%	2,50	23,1%	0,0
23,2%	1,0	23,2%	1,0	23,2%	0,00	23,2%	1,0	23,2%	0,00	23,2%	1,0	23,2%	2,50	23,2%	0,0
23,3%	1,0	23,3%	1,0	23,3%	0,00	23,3%	1,0	23,3%	0,00	23,3%	1,0	23,3%	2,50	23,3%	0,0
23,4%	1,0	23,4%	1,0	23,4%	0,00	23,4%	1,0	23,4%	0,00	23,4%	1,0	23,4%	2,50	23,4%	0,0
23,5%	1,0	23,5%	1,0	23,5%	0,00	23,5%	1,0	23,5%	0,00	23,5%	1,0	23,5%	2,50	23,5%	0,0
23,6%	1,0	23,6%	1,0	23,6%	0,00	23,6%	1,0	23,6%	0,00	23,6%	1,0	23,6%	2,50	23,6%	0,0
23,7%	1,0	23,7%	1,0	23,7%	0,00	23,7%	1,0	23,7%	0,00	23,7%	1,0	23,7%	2,50	23,7%	0,0
23,8%	1,0	23,8%	1,0	23,8%	0,00	23,8%	1,0	23,8%	0,00	23,8%	1,0	23,8%	2,50	23,8%	0,0
23,9%	1,0	23,9%	1,0	23,9%	0,00	23,9%	1,0	23,9%	0,00	23,9%	1,0	23,9%	2,50	23,9%	0,0
24,0%	1,0	24,0%	1,0	24,0%	0,00	24,0%	1,0	24,0%	0,00	24,0%	1,0	24,0%	2,50	24,0%	0,0
24,1%	1,0	24,1%	1,0	24,1%	0,00	24,1%	1,0	24,1%	0,00	24,1%	1,0	24,1%	2,50	24,1%	0,0
24,2%	1,0	24,2%	1,0	24,2%	0,00	24,2%	1,0	24,2%	0,00	24,2%	1,0	24,2%	2,50	24,2%	0,0
24,3%	1,0	24,3%	1,0	24,3%	0,00	24,3%	1,0	24,3%	0,00	24,3%	1,0	24,3%	2,50	24,3%	0,0
24,4%	1,0	24,4%	1,0	24,4%	0,00	24,4%	1,0	24,4%	0,00	24,4%	1,0	24,4%	2,50	24,4%	0,0
24,5%	1,0	24,5%	1,0	24,5%	0,00	24,5%	1,0	24,5%	0,00	24,5%	1,0	24,5%	2,50	24,5%	0,0
24,6%	1,0	24,6%	1,0	24,6%	0,00	24,6%	1,0	24,6%	0,00	24,6%	1,0	24,6%	2,50	24,6%	0,0
24,7%	1,0	24,7%	1,0	24,7%	0,00	24,7%	1,0	24,7%	0,00	24,7%	1,0	24,7%	2,50	24,7%	0,0
24,8%	1,0	24,8%	1,0	24,8%	0,00	24,8%	1,0	24,8%	0,00	24,8%	1,0	24,8%	2,50	24,8%	0,0
24,9%	1,0	24,9%	1,0	24,9%	0,00	24,9%	1,0	24,9%	0,00	24,9%	1,0	24,9%	2,50	24,9%	0,0
25,0%	1,0	25,0%	1,0	25,0%	0,00	25,0%	1,0	25,0%	0,00	25,0%	1,0	25,0%	2,50	25,0%	0,0
25,1%	1,0	25,1%	1,0	25,1%	0,00	25,1%	1,0	25,1%	0,00	25,1%	1,0	25,1%	0,00	25,1%	0,0
25,2%	1,0	25,2%	1,0	25,2%	0,00	25,2%	1,0	25,2%	0,00	25,2%	1,0	25,2%	0,00	25,2%	0,0
25,3%	1,0	25,3%	1,0	25,3%	0,00	25,3%	1,0	25,3%	0,00	25,3%	1,0	25,3%	0,00	25,3%	0,0
25,4%	1,0	25,4%	1,0	25,4%	0,00	25,4%	1,0	25,4%	0,00	25,4%	1,0	25,4%	0,00	25,4%	0,0
25,5%	1,0	25,5%	1,0	25,5%	0,00	25,5%	1,0	25,5%	0,00	25,5%	1,0	25,5%	0,00	25,5%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
25,6%	1,0	25,6%	1,0	25,6%	0,00	25,6%	1,0	25,6%	0,00	25,6%	1,0	25,6%	0,00	25,6%	0,0
25,7%	1,0	25,7%	1,0	25,7%	0,00	25,7%	1,0	25,7%	0,00	25,7%	1,0	25,7%	0,00	25,7%	0,0
25,8%	1,0	25,8%	1,0	25,8%	0,00	25,8%	1,0	25,8%	0,00	25,8%	1,0	25,8%	0,00	25,8%	0,0
25,9%	1,0	25,9%	1,0	25,9%	0,00	25,9%	1,0	25,9%	0,00	25,9%	1,0	25,9%	0,00	25,9%	0,0
26,0%	1,0	26,0%	1,0	26,0%	0,00	26,0%	1,0	26,0%	0,00	26,0%	1,0	26,0%	0,00	26,0%	0,0
26,1%	1,0	26,1%	1,0	26,1%	0,00	26,1%	1,0	26,1%	0,00	26,1%	1,0	26,1%	0,00	26,1%	0,0
26,2%	1,0	26,2%	1,0	26,2%	0,00	26,2%	1,0	26,2%	0,00	26,2%	1,0	26,2%	0,00	26,2%	0,0
26,3%	1,0	26,3%	1,0	26,3%	0,00	26,3%	1,0	26,3%	0,00	26,3%	1,0	26,3%	0,00	26,3%	0,0
26,4%	1,0	26,4%	1,0	26,4%	0,00	26,4%	1,0	26,4%	0,00	26,4%	1,0	26,4%	0,00	26,4%	0,0
26,5%	1,0	26,5%	1,0	26,5%	0,00	26,5%	1,0	26,5%	0,00	26,5%	1,0	26,5%	0,00	26,5%	0,0
26,6%	1,0	26,6%	1,0	26,6%	0,00	26,6%	1,0	26,6%	0,00	26,6%	1,0	26,6%	0,00	26,6%	0,0
26,7%	1,0	26,7%	1,0	26,7%	0,00	26,7%	1,0	26,7%	0,00	26,7%	1,0	26,7%	0,00	26,7%	0,0
26,8%	1,0	26,8%	1,0	26,8%	0,00	26,8%	1,0	26,8%	0,00	26,8%	1,0	26,8%	0,00	26,8%	0,0
26,9%	1,0	26,9%	1,0	26,9%	0,00	26,9%	1,0	26,9%	0,00	26,9%	1,0	26,9%	0,00	26,9%	0,0
27,0%	1,0	27,0%	1,0	27,0%	0,00	27,0%	1,0	27,0%	0,00	27,0%	1,0	27,0%	0,00	27,0%	0,0
27,1%	1,0	27,1%	1,0	27,1%	0,00	27,1%	1,0	27,1%	0,00	27,1%	1,0	27,1%	0,00	27,1%	0,0
27,2%	1,0	27,2%	1,0	27,2%	0,00	27,2%	1,0	27,2%	0,00	27,2%	1,0	27,2%	0,00	27,2%	0,0
27,3%	1,0	27,3%	1,0	27,3%	0,00	27,3%	1,0	27,3%	0,00	27,3%	1,0	27,3%	0,00	27,3%	0,0
27,4%	1,0	27,4%	1,0	27,4%	0,00	27,4%	1,0	27,4%	0,00	27,4%	1,0	27,4%	0,00	27,4%	0,0
27,5%	1,0	27,5%	1,0	27,5%	0,00	27,5%	1,0	27,5%	0,00	27,5%	1,0	27,5%	0,00	27,5%	0,0
27,6%	1,0	27,6%	1,0	27,6%	0,00	27,6%	1,0	27,6%	0,00	27,6%	1,0	27,6%	0,00	27,6%	0,0
27,7%	1,0	27,7%	1,0	27,7%	0,00	27,7%	1,0	27,7%	0,00	27,7%	1,0	27,7%	0,00	27,7%	0,0
27,8%	1,0	27,8%	1,0	27,8%	0,00	27,8%	1,0	27,8%	0,00	27,8%	1,0	27,8%	0,00	27,8%	0,0
27,9%	1,0	27,9%	1,0	27,9%	0,00	27,9%	1,0	27,9%	0,00	27,9%	1,0	27,9%	0,00	27,9%	0,0
28,0%	1,0	28,0%	1,0	28,0%	0,00	28,0%	1,0	28,0%	0,00	28,0%	1,0	28,0%	0,00	28,0%	0,0
28,1%	1,0	28,1%	1,0	28,1%	0,00	28,1%	1,0	28,1%	0,00	28,1%	1,0	28,1%	0,00	28,1%	0,0
28,2%	1,0	28,2%	1,0	28,2%	0,00	28,2%	1,0	28,2%	0,00	28,2%	1,0	28,2%	0,00	28,2%	0,0
28,3%	1,0	28,3%	1,0	28,3%	0,00	28,3%	1,0	28,3%	0,00	28,3%	1,0	28,3%	0,00	28,3%	0,0
28,4%	1,0	28,4%	1,0	28,4%	0,00	28,4%	1,0	28,4%	0,00	28,4%	1,0	28,4%	0,00	28,4%	0,0



<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
28,5%	1,0	28,5%	1,0	28,5%	0,00	28,5%	1,0	28,5%	0,00	28,5%	1,0	28,5%	0,00	28,5%	0,0
28,6%	1,0	28,6%	1,0	28,6%	0,00	28,6%	1,0	28,6%	0,00	28,6%	1,0	28,6%	0,00	28,6%	0,0
28,7%	1,0	28,7%	1,0	28,7%	0,00	28,7%	1,0	28,7%	0,00	28,7%	1,0	28,7%	0,00	28,7%	0,0
28,8%	1,0	28,8%	1,0	28,8%	0,00	28,8%	1,0	28,8%	0,00	28,8%	1,0	28,8%	0,00	28,8%	0,0
28,9%	1,0	28,9%	1,0	28,9%	0,00	28,9%	1,0	28,9%	0,00	28,9%	1,0	28,9%	0,00	28,9%	0,0
29,0%	1,0	29,0%	1,0	29,0%	0,00	29,0%	1,0	29,0%	0,00	29,0%	1,0	29,0%	0,00	29,0%	0,0
29,1%	1,0	29,1%	1,0	29,1%	0,00	29,1%	1,0	29,1%	0,00	29,1%	1,0	29,1%	0,00	29,1%	0,0
29,2%	1,0	29,2%	1,0	29,2%	0,00	29,2%	1,0	29,2%	0,00	29,2%	1,0	29,2%	0,00	29,2%	0,0
29,3%	1,0	29,3%	1,0	29,3%	0,00	29,3%	1,0	29,3%	0,00	29,3%	1,0	29,3%	0,00	29,3%	0,0
29,4%	1,0	29,4%	1,0	29,4%	0,00	29,4%	1,0	29,4%	0,00	29,4%	1,0	29,4%	0,00	29,4%	0,0
29,5%	1,0	29,5%	1,0	29,5%	0,00	29,5%	1,0	29,5%	0,00	29,5%	1,0	29,5%	0,00	29,5%	0,0
29,6%	1,0	29,6%	1,0	29,6%	0,00	29,6%	1,0	29,6%	0,00	29,6%	1,0	29,6%	0,00	29,6%	0,0
29,7%	1,0	29,7%	1,0	29,7%	0,00	29,7%	1,0	29,7%	0,00	29,7%	1,0	29,7%	0,00	29,7%	0,0
29,8%	1,0	29,8%	1,0	29,8%	0,00	29,8%	1,0	29,8%	0,00	29,8%	1,0	29,8%	0,00	29,8%	0,0
29,9%	1,0	29,9%	1,0	29,9%	0,00	29,9%	1,0	29,9%	0,00	29,9%	1,0	29,9%	0,00	29,9%	0,0
30,0%	1,0	30,0%	1,0	30,0%	0,00	30,0%	1,0	30,0%	0,00	30,0%	1,0	30,0%	0,00	30,0%	0,0
30,1%	1,0	30,1%	1,0	30,1%	0,00	30,1%	1,0	30,1%	0,00	30,1%	1,0	30,1%	0,00	30,1%	0,0
30,2%	1,0	30,2%	1,0	30,2%	0,00	30,2%	1,0	30,2%	0,00	30,2%	1,0	30,2%	0,00	30,2%	0,0
30,3%	1,0	30,3%	1,0	30,3%	0,00	30,3%	1,0	30,3%	0,00	30,3%	1,0	30,3%	0,00	30,3%	0,0
30,4%	1,0	30,4%	1,0	30,4%	0,00	30,4%	1,0	30,4%	0,00	30,4%	1,0	30,4%	0,00	30,4%	0,0
30,5%	1,0	30,5%	1,0	30,5%	0,00	30,5%	1,0	30,5%	0,00	30,5%	1,0	30,5%	0,00	30,5%	0,0
30,6%	1,0	30,6%	1,0	30,6%	0,00	30,6%	1,0	30,6%	0,00	30,6%	1,0	30,6%	0,00	30,6%	0,0
30,7%	1,0	30,7%	1,0	30,7%	0,00	30,7%	1,0	30,7%	0,00	30,7%	1,0	30,7%	0,00	30,7%	0,0
30,8%	1,0	30,8%	1,0	30,8%	0,00	30,8%	1,0	30,8%	0,00	30,8%	1,0	30,8%	0,00	30,8%	0,0
30,9%	1,0	30,9%	1,0	30,9%	0,00	30,9%	1,0	30,9%	0,00	30,9%	1,0	30,9%	0,00	30,9%	0,0
31,0%	1,0	31,0%	1,0	31,0%	0,00	31,0%	1,0	31,0%	0,00	31,0%	1,0	31,0%	0,00	31,0%	0,0
31,1%	1,0	31,1%	1,0	31,1%	0,00	31,1%	1,0	31,1%	0,00	31,1%	1,0	31,1%	0,00	31,1%	0,0
31,2%	1,0	31,2%	1,0	31,2%	0,00	31,2%	1,0	31,2%	0,00	31,2%	1,0	31,2%	0,00	31,2%	0,0
31,3%	1,0	31,3%	1,0	31,3%	0,00	31,3%	1,0	31,3%	0,00	31,3%	1,0	31,3%	0,00	31,3%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
31,4%	1,0	31,4%	1,0	31,4%	0,00	31,4%	1,0	31,4%	0,00	31,4%	1,0	31,4%	0,00	31,4%	0,0
31,5%	1,0	31,5%	1,0	31,5%	0,00	31,5%	1,0	31,5%	0,00	31,5%	1,0	31,5%	0,00	31,5%	0,0
31,6%	1,0	31,6%	1,0	31,6%	0,00	31,6%	1,0	31,6%	0,00	31,6%	1,0	31,6%	0,00	31,6%	0,0
31,7%	1,0	31,7%	1,0	31,7%	0,00	31,7%	1,0	31,7%	0,00	31,7%	1,0	31,7%	0,00	31,7%	0,0
31,8%	1,0	31,8%	1,0	31,8%	0,00	31,8%	1,0	31,8%	0,00	31,8%	1,0	31,8%	0,00	31,8%	0,0
31,9%	1,0	31,9%	1,0	31,9%	0,00	31,9%	1,0	31,9%	0,00	31,9%	1,0	31,9%	0,00	31,9%	0,0
32,0%	1,0	32,0%	1,0	32,0%	0,00	32,0%	1,0	32,0%	0,00	32,0%	1,0	32,0%	0,00	32,0%	0,0
32,1%	1,0	32,1%	1,0	32,1%	0,00	32,1%	1,0	32,1%	0,00	32,1%	1,0	32,1%	0,00	32,1%	0,0
32,2%	1,0	32,2%	1,0	32,2%	0,00	32,2%	1,0	32,2%	0,00	32,2%	1,0	32,2%	0,00	32,2%	0,0
32,3%	1,0	32,3%	1,0	32,3%	0,00	32,3%	1,0	32,3%	0,00	32,3%	1,0	32,3%	0,00	32,3%	0,0
32,4%	1,0	32,4%	1,0	32,4%	0,00	32,4%	1,0	32,4%	0,00	32,4%	1,0	32,4%	0,00	32,4%	0,0
32,5%	1,0	32,5%	1,0	32,5%	0,00	32,5%	1,0	32,5%	0,00	32,5%	1,0	32,5%	0,00	32,5%	0,0
32,6%	1,0	32,6%	1,0	32,6%	0,00	32,6%	1,0	32,6%	0,00	32,6%	1,0	32,6%	0,00	32,6%	0,0
32,7%	1,0	32,7%	1,0	32,7%	0,00	32,7%	1,0	32,7%	0,00	32,7%	1,0	32,7%	0,00	32,7%	0,0
32,8%	1,0	32,8%	1,0	32,8%	0,00	32,8%	1,0	32,8%	0,00	32,8%	1,0	32,8%	0,00	32,8%	0,0
32,9%	1,0	32,9%	1,0	32,9%	0,00	32,9%	1,0	32,9%	0,00	32,9%	1,0	32,9%	0,00	32,9%	0,0
33,0%	1,0	33,0%	1,0	33,0%	0,00	33,0%	1,0	33,0%	0,00	33,0%	1,0	33,0%	0,00	33,0%	0,0
33,1%	1,0	33,1%	1,0	33,1%	0,00	33,1%	1,0	33,1%	0,00	33,1%	1,0	33,1%	0,00	33,1%	0,0
33,2%	1,0	33,2%	1,0	33,2%	0,00	33,2%	1,0	33,2%	0,00	33,2%	1,0	33,2%	0,00	33,2%	0,0
33,3%	1,0	33,3%	1,0	33,3%	0,00	33,3%	1,0	33,3%	0,00	33,3%	1,0	33,3%	0,00	33,3%	0,0
33,4%	1,0	33,4%	1,0	33,4%	0,00	33,4%	1,0	33,4%	0,00	33,4%	1,0	33,4%	0,00	33,4%	0,0
33,5%	1,0	33,5%	1,0	33,5%	0,00	33,5%	1,0	33,5%	0,00	33,5%	1,0	33,5%	0,00	33,5%	0,0
33,6%	1,0	33,6%	1,0	33,6%	0,00	33,6%	1,0	33,6%	0,00	33,6%	1,0	33,6%	0,00	33,6%	0,0
33,7%	1,0	33,7%	1,0	33,7%	0,00	33,7%	1,0	33,7%	0,00	33,7%	1,0	33,7%	0,00	33,7%	0,0
33,8%	1,0	33,8%	1,0	33,8%	0,00	33,8%	1,0	33,8%	0,00	33,8%	1,0	33,8%	0,00	33,8%	0,0
33,9%	1,0	33,9%	1,0	33,9%	0,00	33,9%	1,0	33,9%	0,00	33,9%	1,0	33,9%	0,00	33,9%	0,0
34,0%	1,0	34,0%	1,0	34,0%	0,00	34,0%	1,0	34,0%	0,00	34,0%	1,0	34,0%	0,00	34,0%	0,0
34,1%	1,0	34,1%	1,0	34,1%	0,00	34,1%	1,0	34,1%	0,00	34,1%	1,0	34,1%	0,00	34,1%	0,0
34,2%	1,0	34,2%	1,0	34,2%	0,00	34,2%	1,0	34,2%	0,00	34,2%	1,0	34,2%	0,00	34,2%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
34,3%	1,0	34,3%	1,0	34,3%	0,00	34,3%	1,0	34,3%	0,00	34,3%	1,0	34,3%	0,00	34,3%	0,0
34,4%	1,0	34,4%	1,0	34,4%	0,00	34,4%	1,0	34,4%	0,00	34,4%	1,0	34,4%	0,00	34,4%	0,0
34,5%	1,0	34,5%	1,0	34,5%	0,00	34,5%	1,0	34,5%	0,00	34,5%	1,0	34,5%	0,00	34,5%	0,0
34,6%	1,0	34,6%	1,0	34,6%	0,00	34,6%	1,0	34,6%	0,00	34,6%	1,0	34,6%	0,00	34,6%	0,0
34,7%	1,0	34,7%	1,0	34,7%	0,00	34,7%	1,0	34,7%	0,00	34,7%	1,0	34,7%	0,00	34,7%	0,0
34,8%	1,0	34,8%	1,0	34,8%	0,00	34,8%	1,0	34,8%	0,00	34,8%	1,0	34,8%	0,00	34,8%	0,0
34,9%	1,0	34,9%	1,0	34,9%	0,00	34,9%	1,0	34,9%	0,00	34,9%	1,0	34,9%	0,00	34,9%	0,0
35,0%	1,0	35,0%	1,0	35,0%	0,00	35,0%	1,0	35,0%	0,00	35,0%	1,0	35,0%	0,00	35,0%	0,0
35,1%	1,0	35,1%	1,0	35,1%	0,00	35,1%	1,0	35,1%	0,00	35,1%	1,0	35,1%	0,00	35,1%	0,0
35,2%	1,0	35,2%	1,0	35,2%	0,00	35,2%	1,0	35,2%	0,00	35,2%	1,0	35,2%	0,00	35,2%	0,0
35,3%	1,0	35,3%	1,0	35,3%	0,00	35,3%	1,0	35,3%	0,00	35,3%	1,0	35,3%	0,00	35,3%	0,0
35,4%	1,0	35,4%	1,0	35,4%	0,00	35,4%	1,0	35,4%	0,00	35,4%	1,0	35,4%	0,00	35,4%	0,0
35,5%	1,0	35,5%	1,0	35,5%	0,00	35,5%	1,0	35,5%	0,00	35,5%	1,0	35,5%	0,00	35,5%	0,0
35,6%	1,0	35,6%	1,0	35,6%	0,00	35,6%	1,0	35,6%	0,00	35,6%	1,0	35,6%	0,00	35,6%	0,0
35,7%	1,0	35,7%	1,0	35,7%	0,00	35,7%	1,0	35,7%	0,00	35,7%	1,0	35,7%	0,00	35,7%	0,0
35,8%	1,0	35,8%	1,0	35,8%	0,00	35,8%	1,0	35,8%	0,00	35,8%	1,0	35,8%	0,00	35,8%	0,0
35,9%	1,0	35,9%	1,0	35,9%	0,00	35,9%	1,0	35,9%	0,00	35,9%	1,0	35,9%	0,00	35,9%	0,0
36,0%	1,0	36,0%	1,0	36,0%	0,00	36,0%	1,0	36,0%	0,00	36,0%	1,0	36,0%	0,00	36,0%	0,0
36,1%	1,0	36,1%	1,0	36,1%	0,00	36,1%	1,0	36,1%	0,00	36,1%	1,0	36,1%	0,00	36,1%	0,0
36,2%	1,0	36,2%	1,0	36,2%	0,00	36,2%	1,0	36,2%	0,00	36,2%	1,0	36,2%	0,00	36,2%	0,0
36,3%	1,0	36,3%	1,0	36,3%	0,00	36,3%	1,0	36,3%	0,00	36,3%	1,0	36,3%	0,00	36,3%	0,0
36,4%	1,0	36,4%	1,0	36,4%	0,00	36,4%	1,0	36,4%	0,00	36,4%	1,0	36,4%	0,00	36,4%	0,0
36,5%	1,0	36,5%	1,0	36,5%	0,00	36,5%	1,0	36,5%	0,00	36,5%	1,0	36,5%	0,00	36,5%	0,0
36,6%	1,0	36,6%	1,0	36,6%	0,00	36,6%	1,0	36,6%	0,00	36,6%	1,0	36,6%	0,00	36,6%	0,0
36,7%	1,0	36,7%	1,0	36,7%	0,00	36,7%	1,0	36,7%	0,00	36,7%	1,0	36,7%	0,00	36,7%	0,0
36,8%	1,0	36,8%	1,0	36,8%	0,00	36,8%	1,0	36,8%	0,00	36,8%	1,0	36,8%	0,00	36,8%	0,0
36,9%	1,0	36,9%	1,0	36,9%	0,00	36,9%	1,0	36,9%	0,00	36,9%	1,0	36,9%	0,00	36,9%	0,0
37,0%	1,0	37,0%	1,0	37,0%	0,00	37,0%	1,0	37,0%	0,00	37,0%	1,0	37,0%	0,00	37,0%	0,0
37,1%	1,0	37,1%	1,0	37,1%	0,00	37,1%	1,0	37,1%	0,00	37,1%	1,0	37,1%	0,00	37,1%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
37,2%	1,0	37,2%	1,0	37,2%	0,00	37,2%	1,0	37,2%	0,00	37,2%	1,0	37,2%	0,00	37,2%	0,0
37,3%	1,0	37,3%	1,0	37,3%	0,00	37,3%	1,0	37,3%	0,00	37,3%	1,0	37,3%	0,00	37,3%	0,0
37,4%	1,0	37,4%	1,0	37,4%	0,00	37,4%	1,0	37,4%	0,00	37,4%	1,0	37,4%	0,00	37,4%	0,0
37,5%	1,0	37,5%	1,0	37,5%	0,00	37,5%	1,0	37,5%	0,00	37,5%	1,0	37,5%	0,00	37,5%	0,0
37,6%	1,0	37,6%	1,0	37,6%	0,00	37,6%	1,0	37,6%	0,00	37,6%	1,0	37,6%	0,00	37,6%	0,0
37,7%	1,0	37,7%	1,0	37,7%	0,00	37,7%	1,0	37,7%	0,00	37,7%	1,0	37,7%	0,00	37,7%	0,0
37,8%	1,0	37,8%	1,0	37,8%	0,00	37,8%	1,0	37,8%	0,00	37,8%	1,0	37,8%	0,00	37,8%	0,0
37,9%	1,0	37,9%	1,0	37,9%	0,00	37,9%	1,0	37,9%	0,00	37,9%	1,0	37,9%	0,00	37,9%	0,0
38,0%	1,0	38,0%	1,0	38,0%	0,00	38,0%	1,0	38,0%	0,00	38,0%	1,0	38,0%	0,00	38,0%	0,0
38,1%	1,0	38,1%	1,0	38,1%	0,00	38,1%	1,0	38,1%	0,00	38,1%	1,0	38,1%	0,00	38,1%	0,0
38,2%	1,0	38,2%	1,0	38,2%	0,00	38,2%	1,0	38,2%	0,00	38,2%	1,0	38,2%	0,00	38,2%	0,0
38,3%	1,0	38,3%	1,0	38,3%	0,00	38,3%	1,0	38,3%	0,00	38,3%	1,0	38,3%	0,00	38,3%	0,0
38,4%	1,0	38,4%	1,0	38,4%	0,00	38,4%	1,0	38,4%	0,00	38,4%	1,0	38,4%	0,00	38,4%	0,0
38,5%	1,0	38,5%	1,0	38,5%	0,00	38,5%	1,0	38,5%	0,00	38,5%	1,0	38,5%	0,00	38,5%	0,0
38,6%	1,0	38,6%	1,0	38,6%	0,00	38,6%	1,0	38,6%	0,00	38,6%	1,0	38,6%	0,00	38,6%	0,0
38,7%	1,0	38,7%	1,0	38,7%	0,00	38,7%	1,0	38,7%	0,00	38,7%	1,0	38,7%	0,00	38,7%	0,0
38,8%	1,0	38,8%	1,0	38,8%	0,00	38,8%	1,0	38,8%	0,00	38,8%	1,0	38,8%	0,00	38,8%	0,0
38,9%	1,0	38,9%	1,0	38,9%	0,00	38,9%	1,0	38,9%	0,00	38,9%	1,0	38,9%	0,00	38,9%	0,0
39,0%	1,0	39,0%	1,0	39,0%	0,00	39,0%	1,0	39,0%	0,00	39,0%	1,0	39,0%	0,00	39,0%	0,0
39,1%	1,0	39,1%	1,0	39,1%	0,00	39,1%	1,0	39,1%	0,00	39,1%	1,0	39,1%	0,00	39,1%	0,0
39,2%	1,0	39,2%	1,0	39,2%	0,00	39,2%	1,0	39,2%	0,00	39,2%	1,0	39,2%	0,00	39,2%	0,0
39,3%	1,0	39,3%	1,0	39,3%	0,00	39,3%	1,0	39,3%	0,00	39,3%	1,0	39,3%	0,00	39,3%	0,0
39,4%	1,0	39,4%	1,0	39,4%	0,00	39,4%	1,0	39,4%	0,00	39,4%	1,0	39,4%	0,00	39,4%	0,0
39,5%	1,0	39,5%	1,0	39,5%	0,00	39,5%	1,0	39,5%	0,00	39,5%	1,0	39,5%	0,00	39,5%	0,0
39,6%	1,0	39,6%	1,0	39,6%	0,00	39,6%	1,0	39,6%	0,00	39,6%	1,0	39,6%	0,00	39,6%	0,0
39,7%	1,0	39,7%	1,0	39,7%	0,00	39,7%	1,0	39,7%	0,00	39,7%	1,0	39,7%	0,00	39,7%	0,0
39,8%	1,0	39,8%	1,0	39,8%	0,00	39,8%	1,0	39,8%	0,00	39,8%	1,0	39,8%	0,00	39,8%	0,0
39,9%	1,0	39,9%	1,0	39,9%	0,00	39,9%	1,0	39,9%	0,00	39,9%	1,0	39,9%	0,00	39,9%	0,0
40,0%	1,0	40,0%	1,0	40,0%	0,00	40,0%	1,0	40,0%	0,00	40,0%	1,0	40,0%	0,00	40,0%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
40,1%	1,0	40,1%	1,0	40,1%	0,00	40,1%	1,0	40,1%	0,00	40,1%	1,0	40,1%	0,00	40,1%	0,0
40,2%	1,0	40,2%	1,0	40,2%	0,00	40,2%	1,0	40,2%	0,00	40,2%	1,0	40,2%	0,00	40,2%	0,0
40,3%	1,0	40,3%	1,0	40,3%	0,00	40,3%	1,0	40,3%	0,00	40,3%	1,0	40,3%	0,00	40,3%	0,0
40,4%	1,0	40,4%	1,0	40,4%	0,00	40,4%	1,0	40,4%	0,00	40,4%	1,0	40,4%	0,00	40,4%	0,0
40,5%	1,0	40,5%	1,0	40,5%	0,00	40,5%	1,0	40,5%	0,00	40,5%	1,0	40,5%	0,00	40,5%	0,0
40,6%	1,0	40,6%	1,0	40,6%	0,00	40,6%	1,0	40,6%	0,00	40,6%	1,0	40,6%	0,00	40,6%	0,0
40,7%	1,0	40,7%	1,0	40,7%	0,00	40,7%	1,0	40,7%	0,00	40,7%	1,0	40,7%	0,00	40,7%	0,0
40,8%	1,0	40,8%	1,0	40,8%	0,00	40,8%	1,0	40,8%	0,00	40,8%	1,0	40,8%	0,00	40,8%	0,0
40,9%	1,0	40,9%	1,0	40,9%	0,00	40,9%	1,0	40,9%	0,00	40,9%	1,0	40,9%	0,00	40,9%	0,0
41,0%	1,0	41,0%	1,0	41,0%	0,00	41,0%	1,0	41,0%	0,00	41,0%	1,0	41,0%	0,00	41,0%	0,0
41,1%	1,0	41,1%	1,0	41,1%	0,00	41,1%	1,0	41,1%	0,00	41,1%	1,0	41,1%	0,00	41,1%	0,0
41,2%	1,0	41,2%	1,0	41,2%	0,00	41,2%	1,0	41,2%	0,00	41,2%	1,0	41,2%	0,00	41,2%	0,0
41,3%	1,0	41,3%	1,0	41,3%	0,00	41,3%	1,0	41,3%	0,00	41,3%	1,0	41,3%	0,00	41,3%	0,0
41,4%	1,0	41,4%	1,0	41,4%	0,00	41,4%	1,0	41,4%	0,00	41,4%	1,0	41,4%	0,00	41,4%	0,0
41,5%	1,0	41,5%	1,0	41,5%	0,00	41,5%	1,0	41,5%	0,00	41,5%	1,0	41,5%	0,00	41,5%	0,0
41,6%	1,0	41,6%	1,0	41,6%	0,00	41,6%	1,0	41,6%	0,00	41,6%	1,0	41,6%	0,00	41,6%	0,0
41,7%	1,0	41,7%	1,0	41,7%	0,00	41,7%	1,0	41,7%	0,00	41,7%	1,0	41,7%	0,00	41,7%	0,0
41,8%	1,0	41,8%	1,0	41,8%	0,00	41,8%	1,0	41,8%	0,00	41,8%	1,0	41,8%	0,00	41,8%	0,0
41,9%	1,0	41,9%	1,0	41,9%	0,00	41,9%	1,0	41,9%	0,00	41,9%	1,0	41,9%	0,00	41,9%	0,0
42,0%	1,0	42,0%	1,0	42,0%	0,00	42,0%	1,0	42,0%	0,00	42,0%	1,0	42,0%	0,00	42,0%	0,0
42,1%	1,0	42,1%	1,0	42,1%	0,00	42,1%	1,0	42,1%	0,00	42,1%	1,0	42,1%	0,00	42,1%	0,0
42,2%	1,0	42,2%	1,0	42,2%	0,00	42,2%	1,0	42,2%	0,00	42,2%	1,0	42,2%	0,00	42,2%	0,0
42,3%	1,0	42,3%	1,0	42,3%	0,00	42,3%	1,0	42,3%	0,00	42,3%	1,0	42,3%	0,00	42,3%	0,0
42,4%	1,0	42,4%	1,0	42,4%	0,00	42,4%	1,0	42,4%	0,00	42,4%	1,0	42,4%	0,00	42,4%	0,0
42,5%	1,0	42,5%	1,0	42,5%	0,00	42,5%	1,0	42,5%	0,00	42,5%	1,0	42,5%	0,00	42,5%	0,0
42,6%	1,0	42,6%	1,0	42,6%	0,00	42,6%	1,0	42,6%	0,00	42,6%	1,0	42,6%	0,00	42,6%	0,0
42,7%	1,0	42,7%	1,0	42,7%	0,00	42,7%	1,0	42,7%	0,00	42,7%	1,0	42,7%	0,00	42,7%	0,0
42,8%	1,0	42,8%	1,0	42,8%	0,00	42,8%	1,0	42,8%	0,00	42,8%	1,0	42,8%	0,00	42,8%	0,0
42,9%	1,0	42,9%	1,0	42,9%	0,00	42,9%	1,0	42,9%	0,00	42,9%	1,0	42,9%	0,00	42,9%	0,0

<b>BACHES</b>		<b>GRIETAS</b>		<b>HUNDIMIENTOS</b>		<b>LEVANTAMIENTOS</b>		<b>ESCALONAMIENTO</b>		<b>BOMBEO</b>		<b>OTROS DAÑOS</b>		<b>BERMAS</b>	
43,0%	1,0	43,0%	1,0	43,0%	0,00	43,0%	1,0	43,0%	0,00	43,0%	1,0	43,0%	0,00	43,0%	0,0
43,1%	1,0	43,1%	1,0	43,1%	0,00	43,1%	1,0	43,1%	0,00	43,1%	1,0	43,1%	0,00	43,1%	0,0
43,2%	1,0	43,2%	1,0	43,2%	0,00	43,2%	1,0	43,2%	0,00	43,2%	1,0	43,2%	0,00	43,2%	0,0
43,3%	1,0	43,3%	1,0	43,3%	0,00	43,3%	1,0	43,3%	0,00	43,3%	1,0	43,3%	0,00	43,3%	0,0
43,4%	1,0	43,4%	1,0	43,4%	0,00	43,4%	1,0	43,4%	0,00	43,4%	1,0	43,4%	0,00	43,4%	0,0
43,5%	1,0	43,5%	1,0	43,5%	0,00	43,5%	1,0	43,5%	0,00	43,5%	1,0	43,5%	0,00	43,5%	0,0
43,6%	1,0	43,6%	1,0	43,6%	0,00	43,6%	1,0	43,6%	0,00	43,6%	1,0	43,6%	0,00	43,6%	0,0
43,7%	1,0	43,7%	1,0	43,7%	0,00	43,7%	1,0	43,7%	0,00	43,7%	1,0	43,7%	0,00	43,7%	0,0
43,8%	1,0	43,8%	1,0	43,8%	0,00	43,8%	1,0	43,8%	0,00	43,8%	1,0	43,8%	0,00	43,8%	0,0
43,9%	1,0	43,9%	1,0	43,9%	0,00	43,9%	1,0	43,9%	0,00	43,9%	1,0	43,9%	0,00	43,9%	0,0
44,0%	1,0	44,0%	1,0	44,0%	0,00	44,0%	1,0	44,0%	0,00	44,0%	1,0	44,0%	0,00	44,0%	0,0
44,1%	1,0	44,1%	1,0	44,1%	0,00	44,1%	1,0	44,1%	0,00	44,1%	1,0	44,1%	0,00	44,1%	0,0
44,2%	1,0	44,2%	1,0	44,2%	0,00	44,2%	1,0	44,2%	0,00	44,2%	1,0	44,2%	0,00	44,2%	0,0
44,3%	1,0	44,3%	1,0	44,3%	0,00	44,3%	1,0	44,3%	0,00	44,3%	1,0	44,3%	0,00	44,3%	0,0
44,4%	1,0	44,4%	1,0	44,4%	0,00	44,4%	1,0	44,4%	0,00	44,4%	1,0	44,4%	0,00	44,4%	0,0
44,5%	1,0	44,5%	1,0	44,5%	0,00	44,5%	1,0	44,5%	0,00	44,5%	1,0	44,5%	0,00	44,5%	0,0
44,6%	1,0	44,6%	1,0	44,6%	0,00	44,6%	1,0	44,6%	0,00	44,6%	1,0	44,6%	0,00	44,6%	0,0
44,7%	1,0	44,7%	1,0	44,7%	0,00	44,7%	1,0	44,7%	0,00	44,7%	1,0	44,7%	0,00	44,7%	0,0
44,8%	1,0	44,8%	1,0	44,8%	0,00	44,8%	1,0	44,8%	0,00	44,8%	1,0	44,8%	0,00	44,8%	0,0
44,9%	1,0	44,9%	1,0	44,9%	0,00	44,9%	1,0	44,9%	0,00	44,9%	1,0	44,9%	0,00	44,9%	0,0
45,0%	1,0	45,0%	1,0	45,0%	0,00	45,0%	1,0	45,0%	0,00	45,0%	1,0	45,0%	0,00	45,0%	0,0
45,1%	1,0	45,1%	1,0	45,1%	0,00	45,1%	1,0	45,1%	0,00	45,1%	1,0	45,1%	0,00	45,1%	0,0
45,2%	1,0	45,2%	1,0	45,2%	0,00	45,2%	1,0	45,2%	0,00	45,2%	1,0	45,2%	0,00	45,2%	0,0
45,3%	1,0	45,3%	1,0	45,3%	0,00	45,3%	1,0	45,3%	0,00	45,3%	1,0	45,3%	0,00	45,3%	0,0
45,4%	1,0	45,4%	1,0	45,4%	0,00	45,4%	1,0	45,4%	0,00	45,4%	1,0	45,4%	0,00	45,4%	0,0
45,5%	1,0	45,5%	1,0	45,5%	0,00	45,5%	1,0	45,5%	0,00	45,5%	1,0	45,5%	0,00	45,5%	0,0