

ANEXOS

ANEXO 1 – Cálculo del Índice de Condición del Pavimento PCI

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 0+32			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 1			ÁREA (m ²):		230	
FALLAS	Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo		m ²		
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido		m ²		
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m ²		
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento		m ²		
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje		m ²		
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento		m ²		
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos		m ²		
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación		m ²		
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
9M	0,05	0,05		0,10	0,04	0
12L	0,21	0,175		0,39	0,17	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 10,18

HDV= 0
m= 10

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	0			0	2	0
2	0			0	1	0
3						

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 0

PCI= 100 → EXCELENTE

Muestra N°2

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCION: 0+256			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 2			ÁREA (m²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo		m²		
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido		m²		
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²		
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento		m²		
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje		m²		
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento		m²		
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos		m²		
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación		m²		
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
9M	0,04	0,04		0,08	0,03	0
12L	0,16	0,24		0,4	0,17	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 10,18

HDV= 0
m= 10

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	0			0	2	0
2	0			0	1	0
3						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 0

PCI= 100 EXCELENTE

Muestra N°3

MÉTODO PCI			ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCION: 0+512			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 3			ÁREA (m²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo	m²			
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido	m²			
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m²			
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento	m²			
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje	m²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
9M	0,04	0,04		0,08	0,03	0
10L	2,2	1,8		4	1,74	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =

m= 10,18

HDV= 0

m= 10

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	0			0	2	0
2	0			0	1	0
3						

PCI = 100 - CDVmax

CDVmax= 0

PCI= 100 EXCELENTE

Muestra N°4

MÉTODO PCI			ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCION: 0+768			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 4			ÁREA (m ²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo	m ²			
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido	m ²			
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m ²			
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento	m ²			
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje	m ²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m ²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m ²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m ²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
9M	0,04	0,04		0,08	0,03	0
10L	0,7	4,4	6,3	11,4	4,96	4,26
13L	1			1	0,43	10,64
11L	0,39			0,39	0,17	0
12L	0,4			0,4	0,17	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 9,21

HDV= 10,64
m= 9

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	10,64	4,26		14,9	2	10,18
2	10,64	2		12,64	1	12,64
3						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 12,64

PCI= 87,36 EXCELENTE

Muestra N°5

MÉTODO PCI			ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCION: 1+024			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 5			ÁREA (m ²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo	m ²			
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido	m ²			
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m ²			
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento	m ²			
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje	m ²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m ²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m ²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m ²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
9M	0,04	0,04		0,08	0,03	0
12L	0,54	0,09		0,63	0,27	0
10M	1,3	1,8		3,1	1,35	3,17
15M	16			16	6,96	39,74

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 6,53

HDV= 39,74
m= 7

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	39,74	3,17		42,91	2	32,04
2	39,74	2		41,74	1	41,74
3						

PCI = 100 - CDV_{max}
CDV_{max}= 41,74

PCI= 58,26 BUENO

Muestra N°6

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCION: 1+280			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 6			ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS			Unidad
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo			m²
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido			m²
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos			#
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla			m²
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento			m²
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje			m²
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento			m²
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos			m²
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación			m²
10.Grietas long. y transv.		m				
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
9M	0,04	0,04		0,08	0,03	0
10M	1,05	0,8		1,85	0,80	1,9
10L	1,25	0,9	4,8	6,95	3,02	2,03
10H	5			5	2,17	12,95
12L	4,88	0,105		4,985	2,17	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 8,99

HDV= 12,95
m= 9

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	12,95	2,03		14,98	2	10,24
2	12,95	2		14,95	1	14,95
3						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 14,95

PCI= 85,05 EXCELENTE

Muestra N°7

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCION: 1+536			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 7			ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²	
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²	
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#	
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²	
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²	
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²	
10.Grietas long. y transv.		m				
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
9M	0,04	0,04		0,08	0,03	0
15M	17,1	2,05	3,3	22,45	9,76	43,89
4L	4			4	1,74	6,05
7M	1,1			1,1	0,48	4,22

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 6,15

HDV= 43,89
m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	43,89	6,05	4,22	54,16	3	33,91
2	43,89	6,05	2	51,94	2	32,36
3	43,89	2	2	47,89	1	47,89
4						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 47,89

PCI= 52,11 REGULAR

Muestra N°8

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 1+792			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 8			ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²	
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²	
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#	
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²	
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²	
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²	
10.Grietas long. y transv.		m				
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3L	0,16	0,27	0,88	1,31	0,57	0
1M	1,8			1,8	0,78	19,42
10L	0,5	1,1		1,6	0,70	0
4M	16,06			16,06	6,98	34,35
4L	0,66			0,66	0,29	0
TOTAL						

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 7,03

HDV= 34,35
m= 7

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO						
Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	34,35	19,42		53,77	2	39,64
2	34,35	2		36,35	1	36,35
3						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 39,64

PCI= 60,36 BUENO

Muestra N°9

MÉTODO PCI						ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)								
HOJA DE REGISTRO								
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón						SECCIÓN: 2+048		
EJECUTOR: Ever Altamirano						FECHA: 28/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 9						ÁREA (m²):		230
FALLAS			Unidad	FALLAS			Unidad	
1.Piel de cocodrilo			m²	11.Baches y parcheo			m²	
2.Exudacion			m²	12.Agregado pulido			m²	
3.Grietas de contracción			m²	13.Huecos			#	
4.Elevaciones y hundimiento			m²	14.Cruce de sumideros de rejilla			m²	
5.Corrugación			m²	15.Ahuellamiento			m²	
6.Depresión			m²	16.Deformaciones por empuje			m²	
7.Grietas de borde			m	17.Grietas de desplazamiento			m²	
8.Grietas de reflexión de juntas			m	18.Hinchamientos			m²	
9.Desnivel carril-berma			m	19. Disgregación			m²	
10.Grietas long. y transv.			m					
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
10L	1	1,5				2,5	1,09	0,01
12L	4,9					4,9	2,13	0
4L	9,09					9,09	3,95	9,14
15L	4,16					4,16	1,81	12,84
1M	0,2	0,36	1,52	0,3	0,3	2,68	1,17	23,05
12L	5,92	1,62				7,54	3,28	0,14

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 23,05
 m= 8,07 m= 8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	23,05	12,84	9,14	0,14		45,17	3	27,62
2	23,05	12,84	2	0,14		38,03	2	28,42
3	23,05	2	2	0,14		27,19	1	27,19
4								

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 28,42

PCI= 71,58 MUY BUENO

Muestra N°10

MÉTODO PCI						ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)								
HOJA DE REGISTRO								
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón						SECCIÓN: 2+304		
EJECUTOR: Ever Altamirano						FECHA: 28/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 10						ÁREA (m ²):		230
FALLAS			Unidad	FALLAS			Unidad	
1.Piel de cocodrilo			m ²	11.Baches y parcheo			m ²	
2.Exudacion			m ²	12.Agregado pulido			m ²	
3.Grietas de contracción			m ²	13.Huecos			#	
4.Elevaciones y hundimiento			m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla			m ²	
5.Corrugación			m ²	15.Ahuellamiento			m ²	
6.Depresión			m ²	16.Deformaciones por empuje			m ²	
7.Grietas de borde			m	17.Grietas de desplazamiento			m ²	
8.Grietas de reflexión de juntas			m	18.Hinchamientos			m ²	
9.Desnivel carril-berma			m	19. Disgregación			m ²	
10.Grietas long. y transv.			m					
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1M	7,2	28,9	14			50,1	21,78	56,38
6M	7,2	14				21,2	9,22	21
10L	1,6					1,6	0,70	0
11L	0,225	2,38	0,52	0,48	1,36	4,965	2,16	4,75
15H	15,3					15,3	6,65	54,5
13L	1					1	0,43	9,64
12L	1,47					1,47	0,64	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 56,38
 m= 5,01 m= 5

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	56,38	54,5	21	9,64	4,75	146,27	5	74,51
2	56,38	54,5	21	9,64	2	143,52	4	79,41
3	56,38	54,5	21	2	2	135,88	3	81,94
4	56,38	54,5	2	2	2	116,88	2	79,44
5	56,38	2	2	2	2	64,38	1	64,38

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 81,94

PCI= 18,06 MUY MALO

Muestra N°11

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 2+560			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 11			ÁREA (m ²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo	m ²			
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido	m ²			
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m ²			
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento	m ²			
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje	m ²			
7.Grietas de borde	M	17.Grietas de desplazamiento	m ²			
8.Grietas de reflex de juntas	M	18.Hinchamientos	m ²			
9.Desnivel carril-berma	M	19. Disgregación	m ²			
10.Grietas long. y transv.	M					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1L	1,8	2		3,8	1,65	14,32
1M	2,24			2,24	0,97	21,67
4M	4,2	5,6		9,8	4,26	26,33
10L	3,2	4		7,2	3,13	2,17
15L	5,5	8,4	3,3	17,2	7,48	24,22

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 7,77

HDV= 26,33
m= 8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	26,33	24,22	21,67	14,32	2,17	88,71	5	45,36
2	26,33	24,22	21,67	14,32	2	88,54	4	50,12
3	26,33	24,22	21,67	2	2	76,22	3	48,23
4	26,33	24,22	2	2	2	56,55	2	41,59
5	26,33	2	2	2	2	34,33	1	34,33
6								

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 50,12

PCI= 49,88 REGULAR

Muestra N°12

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 2+816			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 12				ÁREA (m ²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS			Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m ²	11.Baches y parcheo			m ²	
2.Exudacion		m ²	12.Agregado pulido			m ²	
3.Grietas de contracción		m ²	13.Huecos			#	
4.Elevaciones y hundimiento		m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla			m ²	
5.Corrugación		m ²	15.Ahuellamiento			m ²	
6.Depresión		m ²	16.Deformaciones por empuje			m ²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento			m ²	
8.Grietas de réflex. de juntas		m	18.Hinchamientos			m ²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación			m ²	
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12L	12		7,2		19,2	8,35	2,91
1M	8,8		9,6		18,4	8,00	43
15L	17,6				17,6	7,65	24,45
15M	14,4				14,4	6,26	38,62
10L	3,25		2,7	5,4	11,35	4,93	4,23
7L	10,2		3,6		13,8	6,00	4

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 43
 m= 6,23 m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO						TOTAL	q	CDV
1	43	38,62	24,45	4,23	4	2,91	117,21	6	57,61
2	43	38,62	24,45	4,23	4	2	116,3	5	60,15
3	43	38,62	24,45	4,23	2	2	114,3	4	64,58
4	43	38,62	24,45	2	2	2	112,07	3	69,04
5	43	38,62	2	2	2	2	89,62	2	63,77
6	43	2	2	2	2	2	53	1	53

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 69,04

PCI= 30,96 MALO

Muestra N°13

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 3+072			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 13			ÁREA (m²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo		m²		
2.Exudación	m²	12.Agregado pulido		m²		
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²		
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento		m²		
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje		m²		
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento		m²		
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos		m²		
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación		m²		
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
4M	5,4	6,4		11,8	5,13	29,09
15M	16,5	7,7		24,2	10,52	44,66
15H	18	11		29	12,61	63,98
10M	4,2	3,5	6,1	13,8	6,00	13
11M	0,6	0,56	0,26	1,42	0,62	7,64

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 4,31

HDV= 63,98
m= 4

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO							
Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	63,98	44,66	29,09	13	150,73	4	82,29
2	63,98	44,66	29,09	2	139,73	3	83,85
3	63,98	44,66	2	2	112,64	2	77,32
4	63,98	2	2	2	69,98	1	69,98
5							

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 83,85

PCI= 16,15 MUY MALO

Muestra N°14

MÉTODO PCI			ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 3+328			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 28/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 14			ÁREA (m ²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo	m ²			
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido	m ²			
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m ²			
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento	m ²			
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje	m ²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m ²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m ²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m ²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
4M	22,4	28,8		51,2	22,26	63,5
1M	2,53			2,53	1,10	22,62
1L	9,6	11,2		20,8	9,04	31,66
11H	1,54	0,09		1,63	0,71	17,22

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 4,35

HDV= 63,5
m= 4

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	63,5	31,66	22,62	17,22	135	4	75,5
2	63,5	31,66	22,62	2	119,78	3	72,89
3	63,5	31,66	2	2	99,16	2	70,41
4	63,5	2	2	2	69,5	1	69,5
5							

PCI = 100 - CDV_{max}
CDV_{max}= 75,5

PCI= 24,5 MUY MALO

Muestra N°15

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN:3+584			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 15			ÁREA (m ²):	230		
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m ²	11.Baches y parcheo		m ²	
2.Exudacion		m ²	12.Agregado pulido		m ²	
3.Grietas de contracción		m ²	13.Huecos		#	
4.Elevaciones y hundimiento		m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m ²	
5.Corrugación		m ²	15.Ahuellamiento		m ²	
6.Depresión		m ²	16.Deformaciones por empuje		m ²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m ²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m ²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m ²	
10.Grietas long. y transv.		m				
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
17M	3,15	10,8		13,95	6,07	35,75
11H	0,7	0,09	1,14	1,93	0,84	18,74
10H	11	14		25	10,87	35,69
15H	19,8			19,8	8,61	58,5
19H	1,33			1,33	0,58	13,54

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 4,81

HDV= 58,5
m= 5

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	58,5	35,75	35,69	18,74	13,54	162,22	5	81,88
2	58,5	35,75	35,69	18,74	2	150,68	4	82,27
3	58,5	35,75	35,69	2	2	133,94	3	80,67
4	58,5	35,75	2	2	2	100,25	2	71,13
5	58,5	2	2	2	2	66,5	1	66,5

PCI = 100 - CDV_{max}
CDV_{max}= 82,27

PCI= 17,73 **MUY MALO**

Muestra N°16

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 3+840			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 16				ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS			Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo			m²	
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido			m²	
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos			#	
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla			m²	
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento			m²	
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje			m²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento			m²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos			m²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación			m²	
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1M	1,3	2,34	0,9	0,7	5,24	2,28	29,4
15L	17	18,7	0,44		36,14	15,71	32,07
12L	2,7				2,7	1,17	0
4L	12				12	5,22	10,64

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 7,24

HDV= 32,07
m= 7

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	32,07	29,4	10,64	72,11	3	45,77
2	32,07	29,4	2	63,47	2	46,63
3	32,07	2	2	36,07	1	36,07
4						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 46,63

PCI= 53,37 REGULAR

Muestra N°17

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 4+096			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 17			ÁREA (m²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo	m²			
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido	m²			
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m²			
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento	m²			
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje	m²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15L	38,4	44,8		83,2	36,17	42,63
15H	48			48	20,87	73,55
7H	25			25	10,87	23,01
10L	1,9			1,9	0,83	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 3,43

HDV= 73,55
m= 3

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	73,55	42,63	23,01	139,19	3	83,6
2	73,55	42,63	2	118,18	2	80,09
3	73,55	2	2	77,55	1	77,55

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 83,6

PCI= 16,4 **MUY MALO**

Muestra N°18

MÉTODO PCI			ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 4+352			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 18			ÁREA (m ²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo	m ²			
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido	m ²			
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m ²			
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento	m ²			
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje	m ²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m ²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m ²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m ²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12M	35,2			35,2	15,30	5,09
11H	0,32			0,32	0,14	7,58
15L	41,6			41,6	18,09	34,14
11L	0,175			0,175	0,08	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 7,05

HDV= 34,14
m= 7

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	34,14	7,58	5,09	46,81	3	28,77
2	34,14	7,58	2	43,72	2	32,6
3	34,14	2	2	38,14	1	38,14
4						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 38,14

PCI= 61,86 BUENO

Muestra N°19

MÉTODO PCI			ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)					
HOJA DE REGISTRO					
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 4+608		
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 19			ÁREA (m ²):	230	
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad		
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo	m ²		
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido	m ²		
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos	#		
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m ²		
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento	m ²		
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje	m ²		
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m ²		
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m ²		
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m ²		
10.Grietas long. y transv.	m				
FALLA	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
5L	53,2		53,2	23,13	21,84
10L	0,5	2,5	3	1,30	0,03
12M	10,35		10,35	4,50	0,85

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 8,18

HDV= 21,84
m= 8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	21,84	0,85	22,69	2	16,15
2	21,84	0,85	22,69	1	22,69
3					

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 22,69

PCI= 77,31 MUY BUENO

Muestra N°20

MÉTODO PCI				ESQUEMA	
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)					
HOJA DE REGISTRO					
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 4+864		
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 20			ÁREA (m²):		230
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad		
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo	m²		
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido	m²		
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos	#		
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m²		
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento	m²		
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje	m²		
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m²		
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m²		
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m²		
10.Grietas long. y transv.	m				
FALLA	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3M	3,71	0,63	4,34	1,89	5,35
12L	22,5		22,5	9,78	3,41

VALOR DEDUCIDO MAYOR =

m= 9,69

HDV= 5,35

m= 10

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	5,35	3,41	8,76	2	0
2	5,35	2	7,35	1	7,35
3					

PCI = 100 - CDVmax

CDVmax= 7,35

PCI= 92,65 EXCELENTE

Muestra N°21

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 5+120			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 21			ÁREA (m²):	230		
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²	
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²	
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#	
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²	
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²	
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²	
10.Grietas long. y trans.		m				
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15L	23,1			23,1	10,04	27,13
13L	1	1	8	10	4,35	41,83
11M	0,125			0,125	0,05	0
19M	0,32			0,32	0,14	4,92
17L	0,14			0,14	0,06	0
10L	1	0,7		1,7	0,74	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 6,34

HDV= 41,83
m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	41,83	27,13	4,92	73,88	3	46,83
2	41,83	27,13	2	70,96	2	51,67
3	41,83	2	2	45,83	1	45,83
4						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 51,67

PCI= 48,33 REGULAR

Muestra N°22

MÉTODO PCI				ESQUEMA	
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)					
HOJA DE REGISTRO					
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 5+376		
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 22			ÁREA (m²):		230
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad		
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo	m²		
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido	m²		
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos	#		
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m²		
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento	m²		
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje	m²		
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m²		
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m²		
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m²		
10.Grietas long. y transv.	m				
FALLA	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12M	6,36	7,38	13,74	5,97	1,78
2L	3,5		3,5	1,52	0,2
TOTAL					

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 10,02

HDV= 1,78
m= 10

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO		TOTAL	q	CDV
1	1,78	0,2	1,98	2	0
2	1,78	0,2	1,98	1	1,98
3					

PCI = 100 – CDVmax
CDVmax= 1,98

PCI= 98,02 EXCELENTE

Muestra N°23

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 5+632			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 23			ÁREA (m²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo	m²			
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido	m²			
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m²			
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento	m²			
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje	m²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m²			
10.Grietas long. y trans.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12L	8,4			8,4	3,65	0,33
15L	27,5			27,5	11,96	28,81
12M	7,7			7,7	3,35	0,18
11L	0,63	0,3		0,93	0,40	0
4L	2,38			2,38	1,03	3,99
7L	7,8			7,8	3,39	3,48
17L	0,15			0,15	0,07	0
TOTAL						

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 7,54

HDV= 28,81
m= 8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	28,81	3,99	3,48	0,33	36,61	3	21,6
2	28,81	3,99	2	0,33	35,13	2	26,1
3	28,81	2	2	0,33	33,14	1	33,1
4							

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 0

PCI= 100 BUENO

Muestra N°24

MÉTODO PCI							ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)									
HOJA DE REGISTRO									
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón					SECCIÓN: 5+888				
EJECUTOR: Ever Altamirano					FECHA: 29/09/2023				
UNIDAD DE MUESTRA: 24					ÁREA (m²):		230		
FALLAS		Unidad	FALLAS				Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo				m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido				m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos				#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla				m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento				m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje				m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento				m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos				m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación				m²		
10.Grietas long. y transv.		m							
FALLA	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1L	8,4	2	1,28	2,08	2,66	12	28,42	12,36	34,84
12L	53,43						53,43	23,23	7,08
11L	25,5						25,5	11,09	17,55
11H	0,2	0,44	1,54				2,18	0,95	19,4
1H	2,64	2,9					5,54	2,41	42,28
11M	1,4						1,4	0,61	7,57

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 42,28
 m= 6,30 m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO									
Nro	VALOR DEDUCIDO						TOTAL	q	CDV
1	42,28	34,84	19,4	17,55	7,57	7,08	128,72	6	62,49
2	42,28	34,84	19,4	17,55	7,57	2	123,64	5	63,82
3	42,28	34,84	19,4	17,55	2	2	118,07	4	66,84
4	42,28	34,84	19,4	2	2	2	102,52	3	64,26
5	42,28	34,84	2	2	2	2	85,12	2	61,07
6	42,28	2	2	2	2	2	52,28	1	52,28
7									

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 66,84

PCI= 33,16 MALO

Muestra N°25

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 6+144			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 25				ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²		
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
3L	0,48				0,48	0,21	0
4L	4				4	1,74	6,05
10L	1,1	6,8	1,5	0,6	10	4,35	3,65
8L	28				28	12,17	7,36
1H	9,36				9,36	4,07	49,5
15M	15,6				15,6	6,78	39,45

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 49,5
 m= 5,64 m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO								
Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	49,5	39,45	7,36	6,05	3,65	106,01	5	55
2	49,5	39,45	7,36	6,05	2	104,36	4	59,2
3	49,5	39,45	7,36	2	2	100,31	3	63,2
4	49,5	39,45	2	2	2	94,95	2	67,5
5	49,5	2	2	2	2	57,5	1	57,5

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 67,46

PCI= 32,54 **MALO**

Muestra N°26

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN:6+400			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 26				ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²		
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1L	0,84	2	0,78	1	4,62	2,01	16,74
10M	1,2	1,3			2,5	1,09	2,6
12L	5,2				5,2	2,26	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 16,74
 m= 8,65 m= 9

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	16,74	2,6			19,34	2	13,51
2	16,74	2			18,74	1	18,74
3							

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 18,74

PCI= 81,26 MUY BUENO

Muestra N°27

MÉTODO PCI							ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)									
HOJA DE REGISTRO									
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón					SECCIÓN: 6+656				
EJECUTOR: Ever Altamirano					FECHA: 29/09/2023				
UNIDAD DE MUESTRA: 27					ÁREA (m²):			230	
FALLAS		Unidad	FALLAS				Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo				m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido				m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos				#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla				m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento				m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje				m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento				m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos				m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación				m²		
10.Grietas long. y transv.		m							
FALLA	CANTIDAD						TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1L	1,04	0,3	2,08	1,36	0,84	0,24	5,86	2,55	18,9
12L	8	0,81	4,9				13,71	5,96	1,78
3L	0,42						0,42	0,18	0
1M	0,72						0,72	0,31	11,79

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 18,9

m= 8,45

m= 8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	18,9	11,79	1,78		32,47	2	23,98
2	18,9	2	1,78		22,68	1	22,68
3							
4							

PCI = 100 - CDVmax

CDVmax= 23,98

PCI= 76,02 MUY BUENO

Muestra N°28

MÉTODO PCI						ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)								
HOJA DE REGISTRO								
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón						SECCIÓN: 6+912		
EJECUTOR: Ever Altamirano						FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 28						ÁREA (m²):	230	
FALLAS		Unidad	FALLAS				Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo				m²	
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido				m²	
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos				#	
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla				m²	
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento				m²	
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje				m²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento				m²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos				m²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación				m²	
10.Grietas long. y transv.		m						
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15L	17,6					17,6	7,65	24,45
1M	4,56	1,5	4,56	11,7	1,32	34,36	14,94	50,44
	0,36	2,7	5,5	2,16				
11L	6,02					6,02	2,62	5,76

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 50,44
 m= 5,55 m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO							
Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	50,44	24,45	5,76		80,65	3	50,92
2	50,44	24,45	2		76,89	2	55,82
3	50,44	2	2		54,44	1	54,44

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 55,82

PCI= 44,18 **REGULAR**

Muestra N°29

MÉTODO PCI			ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)					
HOJA DE REGISTRO					
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 7+168		
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 29			ÁREA (m²):	230	
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad		
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo	m²		
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido	m²		
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos	#		
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m²		
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento	m²		
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje	m²		
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m²		
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m²		
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m²		
10.Grietas long. y transv.	m				
FALLA	CANTIDAD		TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12M	1		1	0,43	0
15L	24		24	10,43	27,47
10L	0,6	0,3	0,9	0,39	0
12L	3,6		3,6	1,57	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 7,66

HDV= 27,47
m= 8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO	TOTAL	q	CDV
1	27,47	27,47	1	27,47
2				
3				

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 27,47

PCI= 72,53 MUY BUENO

Muestra N°30

MÉTODO PCI						ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)								
HOJA DE REGISTRO								
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón						SECCIÓN: 7+424		
EJECUTOR: Ever Altamirano						FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 30						ÁREA (m²):		230
FALLAS		Unidad	FALLAS				Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo				m²	
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido				m²	
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos				#	
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla				m²	
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento				m²	
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje				m²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento				m²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos				m²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación				m²	
10.Grietas long. y transv.		m						
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
1H	4	3,6	3,64	6,38	6,24	23,86	10,37	61,64
1M	0,6					0,6	0,26	10,68
10L	0,5	5,8				6,3	2,74	1,51
3M	0,405					0,405	0,18	0
17L	1,12	0,84				1,96	0,85	3,55
12L	22,5					22,5	9,78	3,41
1L	14	15,2				29,2	12,70	35,11

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 61,64
 m= 4,52 m= 5

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO								
Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	61,64	35,11	10,68	3,55	3,41	114,39	5	59,2
2	61,64	35,11	10,68	3,55	2	112,98	4	63,79
3	61,64	35,11	10,68	2	2	111,43	3	68,72
4	61,64	35,11	2	2	2	102,75	2	72,38
5	61,64	2	2	2	2	69,64	1	69,64

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 72,38

PCI= 27,62 **MALO**

Muestra N°31

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 7+680		
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 31				ÁREA (m²):		230
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad	
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²	
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²	
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#	
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²	
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²	
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²	
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²	
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²	
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²	
10.Grietas long. y transv.		m				
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15L	48	33,75		81,75	35,54	42,51
1M	2,24			2,24	0,97	21,67
12L	4,8			4,8	2,09	0
10L	1,8	0,6	0,3	2,7	1,17	0,02
17M	0,85	0,2	1,24	2,29	1,00	10,6

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 6,28

HDV= 42,51
m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	42,51	21,67	10,6	0,02	74,8	3	47,38
2	42,51	21,67	2	0,02	66,2	2	48,34
3	42,51	2	2	0,02	46,53	1	46,53
4							

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 48,34

PCI= 51,66 REGULAR

Muestra N°32

MÉTODO PCI					ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)								
HOJA DE REGISTRO								
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón					SECCIÓN: 7+936			
EJECUTOR: Ever Altamirano					FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 32					ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS			Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo			m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido			m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos			#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla			m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento			m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje			m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento			m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos			m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación			m²		
10.Grietas long. y transv.		m						
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15H	67,2					67,2	29,22	78,81
10M	9,5	4,4	0,4	2,9		33	14,35	21,69
1M	4,34					4,34	1,89	27,52
15M	7,9					7,9	3,43	31,52

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 78,81
 m= 2,95 m= 3

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO								
Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	78,81	31,52	27,52			137,85	3	82,93
2	78,81	31,52	2			112,33	2	77,16
3	78,81	2	2			82,81	1	82,81

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 82,93

PCI= 17,07 **MUY MALO**

Muestra N°33

MÉTODO PCI						ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)								
HOJA DE REGISTRO								
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón						SECCIÓN: 8+192		
EJECUTOR: Ever Altamirano						FECHA: 29/09/2023		
UNIDAD DE MUESTRA: 33						ÁREA (m²):	230	
FALLAS		Unidad	FALLAS			Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo			m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido			m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos			#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla			m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento			m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje			m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento			m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos			m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación			m²		
10.Grietas long. y transv.		m						
FALLA	CANTIDAD					TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
11L	0,04	0,16	0,1225	0,14	0,36	0,8225	0,36	0
13L	3	3				6	2,61	33,6
12L	1,02					1,02	0,44	0
10M	1,3	1,4	1,9	1,4		6	2,61	6
5L	24					24	10,43	12,84

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 33,6
 m= 7,10 m= 7

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO								
Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	33,6	12,84	6			52,44	3	32,71
2	33,6	12,84	2			48,44	2	35,91
3	33,6	2	2			37,6	1	37,7
4								

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 37,7

PCI= 62,3 BUENO

Muestra N°34

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 8+448			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 34				ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²		
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15H	50,6				50,6	22,00	74,26
10M	6,35	3,2	3,8	5,8	19,15	8,33	16,23
11M	0,84				0,84	0,37	5,76
7H	22				22	9,57	21,83
3M	1,485				1,485	0,65	0,6
10L	0,8				0,8	0,35	0
12L	0,165				0,165	0,07	0

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 74,26
 m= 3,36 m= 3

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO							
Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	74,26	21,83	16,23		112,32	3	69,16
2	74,26	21,83	2		98,09	2	69,66
3	74,26	2	2		78,26	1	78,26
4							

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 78,26

PCI= 21,74 **MUY MALO**

Muestra N°35

MÉTODO PCI			ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 8+704			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 35			ÁREA (m²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m²	11.Baches y parcheo	m²			
2.Exudacion	m²	12.Agregado pulido	m²			
3.Grietas de contracción	m²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m²			
5.Corrugación	m²	15.Ahuellamiento	m²			
6.Depresión	m²	16.Deformaciones por empuje	m²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m²			
8.Grietas de reflexión de juntas	m	18.Hinchamientos	m²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
4L	9,9	30,8		40,7	17,70	25,39
13L	1	1	1	3	1,30	22,07
10L	6			6	2,61	1,26

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 7,85

HDV= 25,39
m= 8

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO			TOTAL	q	CDV
1	25,39	22,07	1,26	48,72	2	36,1
2	25,39	2	1,26	28,65	1	28,65
3						

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 36,1

PCI= 63,9 BUENO

Muestra N°36

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 8+960			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 36				ÁREA (m ²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m ²	11.Baches y parcheo		m ²		
2.Exudacion		m ²	12.Agregado pulido		m ²		
3.Grietas de contracción		m ²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento		m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m ²		
5.Corrugación		m ²	15.Ahuellamiento		m ²		
6.Depresión		m ²	16.Deformaciones por empuje		m ²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m ²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m ²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m ²		
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
12L	1,08				1,08	0,47	0
11L	0,25	5,4	1,98	3,9	11,53	5,01	9,92
13L	1				1	0,43	9,64
6L	0,28	0,78			1,06	0,46	3,9

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 9,92
 m= 9,27 m= 9

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	9,92	9,64	3,9		23,46	3	12,42
2	9,92	9,64	2		21,56	2	15,25
3	9,92	2	2		13,92	1	13,92
4							

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 15,25

PCI= 84,75 MUY BUENO

Muestra N°37

MÉTODO PCI				ESQUEMA		
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)						
HOJA DE REGISTRO						
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón			SECCIÓN: 9+216			
EJECUTOR: Ever Altamirano			FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 37			ÁREA (m ²):	230		
FALLAS	Unidad	FALLAS	Unidad			
1.Piel de cocodrilo	m ²	11.Baches y parcheo	m ²			
2.Exudacion	m ²	12.Agregado pulido	m ²			
3.Grietas de contracción	m ²	13.Huecos	#			
4.Elevaciones y hundimiento	m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla	m ²			
5.Corrugación	m ²	15.Ahuellamiento	m ²			
6.Depresión	m ²	16.Deformaciones por empuje	m ²			
7.Grietas de borde	m	17.Grietas de desplazamiento	m ²			
8.Grietas de reflexion de juntas	m	18.Hinchamientos	m ²			
9.Desnivel carril-berma	m	19. Disgregación	m ²			
10.Grietas long. y transv.	m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
13L	1			1	0,43	9,64
15M	35,1			35,1	15,26	48,83
15L	32,9			32,9	14,30	30,84
5L	13,65			13,65	5,93	9,12

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 5,70

HDV= 48,83
m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO				TOTAL	q	CDV
1	48,83	30,84	9,64	9,12	98,43	4	56,06
2	48,83	30,84	9,64	2	91,31	3	57,79
3	48,83	30,84	2	2	83,67	2	60,2
4	48,83	2	2	2	54,83	1	54,83
5							

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 60,2

PCI= 39,8 MALO

Muestra N°38

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 9+472			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 38				ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²		
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
7M	2,5			2,5	1,09	5,64	
3M	1,98	7,99		10,99	4,78	11,01	
10L	1,1	2		4,7	2,04	0,18	
11L	18	4,8		22,8	9,91	16,7	
6M	54			54	23,48	44,89	
15L	45			45	19,57	35,43	
10M	9			9	3,91	8,99	

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 6,06

HDV= 44,89
m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	44,89	35,43	16,7	11,01	8,99	5,64	6	60,06
2	44,89	35,43	16,7	11,01	8,99	2	5	61,51
3	44,89	35,43	16,7	11,01	2	2	4	63,22
4	44,89	35,43	16,7	2	2	2	3	64,61
5	44,89	35,43	2	2	2	2	2	62,99
6	44,89	2	2	2	2	2	1	54,89
7								

PCI = 100 - CDVmax
CDVmax= 64,61

PCI= 35,39 MALO

Muestra N°39

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 9+728			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 39				ÁREA (m ²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m ²	11.Baches y parcheo		m ²		
2.Exudacion		m ²	12.Agregado pulido		m ²		
3.Grietas de contracción		m ²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento		m ²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m ²		
5.Corrugación		m ²	15.Ahuellamiento		m ²		
6.Depresión		m ²	16.Deformaciones por empuje		m ²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m ²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m ²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m ²		
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD			TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO	
15M	38,4	34,5		72,9	31,70	58,31	
10L	4	1,2		5,2	2,26	0,59	
4H	3			3	1,30	37,03	
7M	2,9			2,9	1,26	5,92	
1M	2,4			2,4	1,04	22,25	

VALOR DEDUCIDO MAYOR =
m= 4,83

HDV= 58,31
m= 5

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO								
Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	58,31	37,03	22,25	5,92	0,59	124,1	5	64,05
2	58,31	37,03	22,25	5,92	0,59	124,1	4	70,05
3	58,31	37,03	22,25	2	0,59	120,18	3	73,09
4	58,31	37,03	2	2	0,59	99,93	2	70,95
5	58,31	2	2	2	0,59	64,9	1	64,9

$$PCI = 100 - CDV_{max}$$

$$CDV_{max} = 73,09$$

$$PCI = 26,91$$

MALO

Muestra N°40

MÉTODO PCI				ESQUEMA			
(ÍNDICE DE CONDICIÓN DE PAVIMENTO)							
HOJA DE REGISTRO							
NOMBRE DE LA VIA: Entre Ríos - San Simón				SECCIÓN: 9+984			
EJECUTOR: Ever Altamirano				FECHA: 29/09/2023			
UNIDAD DE MUESTRA: 40				ÁREA (m²):		230	
FALLAS		Unidad	FALLAS		Unidad		
1.Piel de cocodrilo		m²	11.Baches y parcheo		m²		
2.Exudacion		m²	12.Agregado pulido		m²		
3.Grietas de contracción		m²	13.Huecos		#		
4.Elevaciones y hundimiento		m²	14.Cruce de sumideros de rejilla		m²		
5.Corrugación		m²	15.Ahuellamiento		m²		
6.Depresión		m²	16.Deformaciones por empuje		m²		
7.Grietas de borde		m	17.Grietas de desplazamiento		m²		
8.Grietas de reflexión de juntas		m	18.Hinchamientos		m²		
9.Desnivel carril-berma		m	19. Disgregación		m²		
10.Grietas long. y transv.		m					
FALLA	CANTIDAD				TOTAL	DENSIDAD	VALOR DEDUCIDO
15M	14,4	12			26,4	11,48	45,5
10L	2,4	1,3		2,8	6,5	2,83	1,68
4H	2,1				2,1	0,91	32,44
7M	2,9				2,9	1,26	5,92
1M	5,4				5,4	2,35	29,71

VALOR DEDUCIDO MAYOR = HDV= 45,5
 m= 6,01 m= 6

CALCULO DEL NUMERO MAXIMO DEL VALOR DEDUCIDO

Nro	VALOR DEDUCIDO					TOTAL	q	CDV
1	45,5	32,44	29,71	5,92	1,68	115,25	4	65,15
2	45,5	32,44	29,71	2	1,68	111,33	3	68,73
3	45,5	32,44	2	2	1,68	83,62	2	60,81
4	45,5	2	2	2	1,68	53,18	1	53,18
5								

PCI = 100 - CDVmax
 CDVmax= 68,73

PCI= 31,27 MALO

TABLAS PARA LA DETERMINACION DEL VALOR DEDUCIDO PCI

1. PIEL DE COCODRILO:

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	3.10	6.40	11.80
0.20	3.80	9.30	15.60
0.30	4.60	11.60	18.40
0.40	5.30	13.50	20.60
0.50	6.10	15.30	22.60
0.60	6.90	16.80	24.30
0.70	7.60	18.30	25.90
0.80	8.40	19.70	27.30
0.90	9.10	20.90	28.60
1.00	9.90	22.00	29.90
2.00	16.70	28.20	40.05
3.00	20.70	32.50	45.50
4.00	23.60	35.60	49.30
5.00	25.80	38.00	52.20
6.00	27.60	39.90	54.60
7.00	29.10	41.60	56.70
8.00	30.50	43.00	58.40
9.00	31.60	44.30	60.00
10.00	33.00	45.60	61.30
20.00	40.80	55.40	70.40
30.00	45.90	60.90	75.80
40.00	49.50	64.80	79.50
50.00	52.40	67.80	82.50
60.00	54.70	70.20	84.90
70.00	56.60	72.30	86.90
80.00	58.30	74.10	88.60
90.00	59.80	75.70	90.20
100.00	61.10	77.10	91.60

2. EXSUDACION

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	2.20
0.20	-	0.80	2.70
0.30	-	1.40	3.10
0.40	-	1.80	3.50
0.50	-	2.10	3.90
0.60	-	2.40	4.30
0.70	-	2.60	4.70
0.80	-	2.80	5.10
0.90	-	2.95	5.50
1.00	0.10	3.30	5.80
2.00	0.30	5.00	8.70
3.00	0.60	6.00	11.00
4.00	0.90	7.00	13.10
5.00	1.20	8.10	14.90
6.00	1.70	9.10	16.60
7.00	2.10	10.10	18.20
8.00	2.60	11.20	19.70
9.00	3.10	12.20	21.10
10.00	3.40	13.00	23.00
20.00	5.90	18.30	34.10
30.00	8.20	22.40	41.60
40.00	10.30	25.80	47.90
50.00	12.40	28.80	53.40
60.00	14.30	31.50	58.40
70.00	16.20	34.00	63.00
80.00	18.10	36.40	67.30
90.00	19.90	38.60	71.30
100.00	21.60	40.60	75.10

3. AGRIETAMIENTO EN BLOQUE

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	0.20
0.20	-	-	0.90
0.30	-	-	1.70
0.40	-	-	2.40
0.50	-	-	3.20
0.60	-	0.40	3.90
0.70	-	0.80	4.70
0.80	-	1.20	5.40
0.90	-	1.50	6.20
1.00	-	1.70	7.00
2.00	1.30	5.80	11.10
3.00	2.90	8.20	14.30
4.00	4.10	10.00	17.00
5.00	5.00	11.30	19.50
6.00	5.70	12.50	21.90
7.00	6.30	13.40	24.00
8.00	6.90	14.20	26.10
9.00	7.40	14.90	28.00
10.00	8.00	16.00	29.50
20.00	13.10	22.90	39.60
30.00	16.50	28.00	46.40
40.00	19.00	31.10	51.90
50.00	20.90	33.80	56.60
60.00	22.40	35.90	60.80
70.00	23.70	37.70	64.60
80.00	24.80	39.30	68.00
90.00	25.80	40.70	71.20
100.00	26.70	42.00	74.20

4. ABULTAMIENTO

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	4.40	20.50
0.40	0.90	6.40	23.10
0.50	1.60	7.90	25.30
0.60	2.20	9.20	27.30
0.70	2.70	10.20	29.10
0.80	3.20	11.20	30.80
0.90	3.60	12.00	32.30
1.00	3.90	12.70	33.70
2.00	6.80	17.60	44.80
3.00	8.00	21.90	50.50
4.00	9.20	25.50	55.00
5.00	10.40	28.70	58.80
6.00	11.50	31.70	62.10
7.00	12.70	34.40	65.00
8.00	13.90	36.90	67.60
9.00	15.10	39.30	70.00
10.00	16.30	41.60	72.30
20.00	28.10	60.20	88.80
30.00	39.90	74.80	100.20
32.00	40.00	75.00	100.30
50.00	-	-	-
60.00	-	-	-
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

5. CORRUGACION

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	1.40	5.50	10.90
0.20	1.50	6.70	18.30
0.30	1.60	7.90	22.60
0.40	1.60	9.00	25.70
0.50	1.70	10.20	28.00
0.60	1.80	11.40	30.00
0.70	1.80	12.60	31.60
0.80	1.90	13.80	33.00
0.90	2.00	15.00	34.30
1.00	2.40	16.20	35.50
2.00	4.20	22.40	41.90
3.00	5.60	26.70	46.70
4.00	6.90	29.70	50.10
5.00	8.10	32.00	52.80
6.00	9.20	33.90	55.00
7.00	10.30	35.50	56.80
8.00	11.10	36.90	58.40
9.00	11.80	38.10	59.80
10.00	12.50	39.50	61.60
20.00	20.40	48.80	72.30
30.00	25.00	54.40	78.00
40.00	28.30	58.80	82.00
50.00	30.90	62.40	85.10
60.00	32.90	65.50	87.60
70.00	34.70	68.30	89.80
80.00	36.20	70.80	91.70
90.00	37.60	73.00	93.30
100.00	38.80	75.10	94.80

6. DEPRESION

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	3.80	7.80	12.60
0.20	3.90	7.80	13.00
0.30	3.90	7.80	13.50
0.40	3.90	7.90	14.00
0.50	3.90	8.00	14.50
0.60	3.90	8.10	15.00
0.70	4.00	8.10	15.50
0.80	4.00	8.20	15.90
0.90	4.00	8.30	16.40
1.00	4.10	9.00	17.00
2.00	5.40	11.20	20.70
3.00	6.80	14.00	24.60
4.00	8.10	16.40	27.80
5.00	9.40	18.60	30.60
6.00	10.80	20.60	33.10
7.00	12.10	22.40	35.40
8.00	13.50	24.10	37.50
9.00	14.80	25.70	39.40
10.00	16.20	27.30	41.30
20.00	29.80	42.00	56.90
30.00	34.50	50.30	61.30
40.00	37.80	52.70	64.50
50.00	40.40	54.60	66.90
60.00	42.50	56.20	68.90
70.00	44.30	57.50	70.60
80.00	45.90	58.60	72.00
90.00	47.20	59.60	73.30
100.00	48.40	60.50	74.50

7. GRIETA DE BORDE

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	1.20	3.90	7.90
0.50	1.20	4.30	8.20
0.60	1.30	4.60	8.40
0.70	1.40	4.80	8.60
0.80	1.50	5.10	8.80
0.90	1.60	5.30	9.00
1.00	1.70	5.50	9.20
2.00	3.20	7.10	10.70
3.00	3.40	8.40	12.90
4.00	3.60	9.50	14.70
5.00	3.80	10.40	16.20
6.00	4.00	11.20	17.60
7.00	4.30	11.90	18.90
8.00	4.50	12.60	20.10
9.00	4.70	13.20	21.20
10.00	4.90	13.80	22.30
20.00	7.10	18.40	30.50
30.00	9.30	21.80	36.70
40.00	11.50	24.60	41.90
50.00	13.70	26.90	46.40
60.00	15.90	29.10	50.40
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

8. GRIETA DE REFLEXION DE JUNTA

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	-	1.60	2.80
0.50	-	1.80	4.00
0.60	-	2.00	5.00
0.70	-	2.10	5.80
0.80	-	2.30	6.50
0.90	-	2.50	7.10
1.00	0.40	2.60	7.70
2.00	1.10	4.30	11.20
3.00	1.90	5.90	14.40
4.00	2.60	7.50	17.30
5.00	3.30	9.20	19.90
6.00	4.00	10.80	22.30
7.00	4.70	12.50	24.50
8.00	5.40	14.10	26.70
9.00	6.10	15.70	28.70
10.00	6.60	16.60	30.70
20.00	10.10	26.20	49.50
30.00	12.90	31.80	59.00
40.00	15.30	36.10	63.80
50.00	17.50	38.10	66.60
60.00	19.50	39.80	68.90
70.00	21.50	41.20	70.80
80.00	23.30	42.40	72.50
90.00	25.00	43.50	73.90
100.00	26.60	44.40	75.30

9. DESNIVEL CARRIL/BERMA

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	-	-	-
0.50	-	-	-
0.60	-	-	-
0.70	-	-	-
0.80	-	-	-
0.90	-	-	-
1.00	-	-	-
2.00	1.90	3.90	7.00
3.00	2.20	4.40	7.80
4.00	2.50	4.90	8.60
5.00	2.80	5.40	9.40
6.00	3.10	5.90	10.20
7.00	3.40	6.40	11.00
8.00	3.70	6.90	11.80
9.00	4.00	7.40	12.60
10.00	4.30	7.90	13.40
20.00	7.30	12.80	21.50
30.00	10.30	17.80	29.60
40.00	13.40	22.70	37.60
50.00	16.40	27.70	45.70
60.00	-	-	-
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

10. GRIETAS LONG. Y TRANSV.

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	-	-	4.30
0.50	-	-	4.90
0.60	-	1.40	5.60
0.70	-	1.70	6.20
0.80	-	1.90	6.70
0.90	-	2.10	7.30
1.00	-	2.40	7.80
2.00	0.10	4.60	12.30
3.00	2.00	6.90	16.10
4.00	3.30	9.20	19.50
5.00	4.30	11.50	22.60
6.00	5.10	13.00	25.50
7.00	5.80	14.30	28.20
8.00	6.40	15.80	30.80
9.00	7.00	17.10	32.50
10.00	8.00	18.30	34.30
20.00	12.20	26.10	50.30
30.00	15.10	30.60	59.70
40.00	17.70	33.90	66.30
50.00	19.90	36.40	71.50
60.00	22.00	38.40	75.70
70.00	23.90	40.10	79.30
80.00	25.60	41.60	82.30
90.00	27.30	43.00	85.10
100.00	28.90	44.20	87.50

11. PARCHEO Y ACOMETIDAS

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	3.70	6.50
0.20	-	4.50	9.20
0.30	-	5.20	11.20
0.40	-	6.00	12.90
0.50	1.20	6.70	14.40
0.60	1.40	7.50	15.80
0.70	1.60	8.20	17.10
0.80	1.90	9.00	18.30
0.90	2.10	9.70	19.40
1.00	2.30	10.10	19.40
2.00	4.40	14.30	26.00
3.00	6.60	17.40	30.80
4.00	8.00	20.10	34.80
5.00	9.90	22.40	38.20
6.00	11.70	24.60	41.20
7.00	13.20	26.50	44.00
8.00	14.60	28.30	46.50
9.00	15.70	30.00	48.90
10.00	16.80	31.50	52.00
20.00	23.70	41.00	67.50
30.00	27.80	47.90	73.10
40.00	30.70	53.40	77.00
50.00	32.90	58.20	80.10
60.00	-	-	-
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

12. AGREGADO PULIDO

Densidad	Valor Deducido
	B M A
0.10	-
0.20	-
0.30	-
0.40	-
0.50	-
0.60	-
0.70	-
0.80	-
0.90	-
1.00	-
2.00	-
3.00	-
4.00	0.50
5.00	1.20
6.00	1.80
7.00	2.30
8.00	2.80
9.00	3.10
10.00	3.50
20.00	6.50
30.00	8.30
40.00	10.10
50.00	11.80
60.00	13.60
70.00	15.40
80.00	17.10
90.00	18.90
100.00	20.70

13. HUNDIMIENTOS

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	3.50	5.20	19.90
0.20	5.30	9.40	26.70
0.30	7.20	13.40	31.70
0.40	9.10	17.20	35.80
0.50	10.90	20.50	39.40
0.60	12.80	23.90	42.50
0.70	14.60	25.90	45.40
0.80	16.50	27.80	48.00
0.90	18.30	30.00	50.50
1.00	18.80	32.00	51.40
2.00	29.70	46.00	66.90
3.00	36.10	55.00	76.00
4.00	40.60	62.10	82.40
5.00	44.10	67.60	87.40
6.00	46.90	72.10	91.50
7.00	50.00	75.50	95.00
8.00	52.00	79.10	100.00
9.00	53.30	82.00	-
10.00	55.00	86.50	-
15.00	62.00	100.00	-
30.00	74.30	-	-
40.00	79.50	-	-
50.00	83.60	-	-
60.00	87.00	-	-
70.00	89.80	-	-
80.00	92.20	-	-
90.00	94.40	-	-
100.00	96.30	-	-

14. TAPAS DE ALCANTARILLA-REJILLA DRENAJE

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	-	-	-
0.50	-	-	-
0.60	-	-	-
0.70	-	-	-
0.80	-	-	-
0.90	-	-	-
1.00	2.00	6.50	21.20
2.00	3.20	12.10	30.60
3.00	4.40	17.20	37.90
4.00	5.60	22.20	44.20
5.00	6.80	27.00	49.70
6.00	8.00	31.70	54.70
7.00	9.20	35.00	59.40
8.00	10.50	36.80	63.80
9.00	11.70	37.70	66.00
10.00	13.10	38.60	68.00
20.00	16.50	44.50	75.60
30.00	18.50	48.00	78.90
40.00	19.90	50.40	81.20
50.00	20.90	52.30	83.10
60.00	-	-	-
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

15. AHUPELLAMIENTO

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	1.10	4.60	6.00
0.20	2.00	7.10	12.40
0.30	2.80	9.00	16.10
0.40	3.60	10.80	18.80
0.50	4.30	12.30	20.80
0.60	5.10	13.80	22.50
0.70	5.80	15.10	23.90
0.80	6.50	16.40	25.20
0.90	7.20	17.60	26.20
1.00	7.90	18.20	26.70
2.00	14.00	25.30	36.20
3.00	17.10	30.10	42.40
4.00	19.10	33.40	46.80
5.00	20.80	36.10	50.20
6.00	22.30	38.20	53.00
7.00	23.60	39.80	55.30
8.00	24.90	41.60	57.40
9.00	26.00	42.90	59.20
10.00	27.10	44.20	60.80
20.00	35.80	53.00	73.00
30.00	41.40	57.90	79.30
40.00	43.40	60.30	81.80
50.00	45.10	62.10	83.80
60.00	46.50	63.70	85.40
70.00	47.70	65.10	86.80
80.00	48.80	66.30	87.90
90.00	49.70	67.40	89.00
100.00	50.60	68.40	89.90

16. DESPLAZAMIENTO

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	2.20	8.00
0.20	-	3.10	9.63
0.30	-	4.00	10.70
0.40	-	4.80	12.00
0.50	1.10	5.70	13.30
0.60	2.00	6.60	14.60
0.70	2.80	7.50	15.90
0.80	3.50	8.30	17.20
0.90	4.10	9.20	18.60
1.00	4.60	10.50	19.50
2.00	7.70	15.40	26.10
3.00	10.60	19.00	31.20
4.00	13.00	22.10	35.40
5.00	14.90	24.80	39.00
6.00	16.50	27.30	42.30
7.00	17.80	29.60	45.20
8.00	18.90	31.70	48.00
9.00	19.90	33.70	50.50
10.00	21.30	35.60	53.10
20.00	28.00	49.30	65.20
30.00	31.90	55.90	72.30
40.00	34.60	60.50	77.30
50.00	36.80	64.10	81.20
60.00	-	-	-
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

17. GRIETAS DE DESLIZAMIENTO

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	1.00	4.00
0.20	0.80	3.60	6.50
0.30	1.60	5.20	8.60
0.40	2.10	6.30	10.60
0.50	2.50	7.20	12.40
0.60	2.90	7.90	14.00
0.70	3.20	8.50	15.60
0.80	3.40	9.00	17.20
0.90	3.70	9.50	18.70
1.00	4.30	10.60	20.00
2.00	10.20	19.30	30.20
3.00	14.20	25.30	37.50
4.00	17.10	29.60	43.60
5.00	19.30	32.90	49.10
6.00	21.10	35.60	54.10
7.00	22.60	37.80	58.80
8.00	24.00	40.00	63.10
9.00	25.10	42.00	67.20
10.00	27.20	44.00	69.90
20.00	35.40	52.70	78.00
30.00	40.20	57.20	81.00
40.00	43.60	60.40	83.20
50.00	46.20	62.90	85.40
60.00	48.40	64.90	87.10
70.00	50.20	66.70	88.60
80.00	51.80	68.20	89.90
90.00	53.20	69.50	91.10
100.00	54.40	70.60	92.10

18. HINCHAMIENTO

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	-	-	-
0.20	-	-	-
0.30	-	-	-
0.40	-	-	-
0.50	-	-	-
0.60	-	-	-
0.70	-	-	-
0.80	-	-	-
0.90	-	-	-
1.00	2.80	14.10	32.50
2.00	4.40	18.50	37.80
3.00	5.70	21.80	41.30
4.00	6.80	24.40	44.00
5.00	7.80	26.70	46.20
6.00	8.70	28.70	48.10
7.00	9.60	30.50	49.80
8.00	10.50	32.20	51.30
9.00	11.30	33.80	52.60
10.00	12.00	35.20	53.80
20.00	18.60	46.40	62.70
30.00	23.90	54.60	68.50
40.00	-	-	-
50.00	-	-	-
60.00	-	-	-
70.00	-	-	-
80.00	-	-	-
90.00	-	-	-
100.00	-	-	-

19. DESPRENDIMIENTO DE AGREGADOS

Densidad	Valor Deducido		
	L	M	H
0.10	0.30	4.40	5.70
0.20	0.40	5.70	8.80
0.30	0.80	6.50	10.60
0.40	1.20	7.00	11.90
0.50	1.40	7.40	12.90
0.60	1.60	7.80	13.70
0.70	1.70	8.10	14.40
0.80	1.90	8.30	15.00
0.90	2.00	8.50	15.50
1.00	2.00	8.90	16.00
2.00	2.30	10.00	21.00
3.00	2.70	11.20	24.90
4.00	3.00	12.30	28.20
5.00	3.30	13.40	30.90
6.00	3.70	14.50	33.40
7.00	4.00	15.70	35.60
8.00	4.30	16.80	37.70
9.00	4.60	17.90	39.60
10.00	4.60	19.00	42.00
20.00	8.00	25.30	54.50
30.00	10.00	29.90	60.60
40.00	11.40	33.10	65.00
50.00	12.50	35.60	68.40
60.00	13.40	37.60	71.10
70.00	14.10	39.30	73.50
80.00	14.80	40.80	75.50
90.00	15.30	42.10	77.30
100.00	15.80	43.30	78.90

CORRECCIÓN DE VALORES DEDUCIDOS PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

TOTAL DE VALORES DEDUCIDOS	VALOR DEDUCIDO CORREGIDO						
	q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7
0.0	0.0						
10.0	10.0						
12.0	12.0	8.0					
18.0	18.0	12.5	8.0				
20.0	20.0	14.0	10.0				
25.0	25.0	18.0	13.5	8.0			
28.0	28.0	20.4	15.6	10.4	8.0		
30.0	30.0	22.0	17.0	12.0	10.0		
40.0	40.0	30.0	24.0	19.0	17.0		
42.0	42.0	31.4	25.4	20.4	18.2	15.0	15.0
50.0	50.0	37.0	31.0	26.0	23.0	20.0	20.0
60.0	60.0	44.0	38.0	33.0	29.0	26.0	26.0
70.0	70.0	51.0	44.5	39.0	35.0	32.0	32.0
80.0	80.0	58.0	50.5	45.0	41.0	38.0	38.0
90.0	90.0	64.0	57.0	51.0	46.0	44.0	44.0
100.0	100.0	71.0	63.0	57.0	52.0	49.0	49.0
110.0		76.0	68.0	62.0	57.0	54.0	54.0
120.0		81.0	73.0	68.0	62.0	59.0	59.0
130.0		86.0	78.5	73.0	67.0	63.0	63.0
135.0		88.5	81.5	75.5	69.5	65.0	65.0
140.0		91.0	84.0	78.0	72.0	68.0	67.0
150.0		94.0	88.0	82.0	76.0	72.0	70.0
160.0		98.0	93.0	86.0	81.0	76.0	74.0
166.0		100.0	94.8	88.4	83.4	79.0	75.2
170.0			96.0	90.0	85.0	81.0	76.0
180.0			99.0	93.0	88.0	84.0	79.0
182.0			100.0	93.6	88.6	84.8	79.6
190.0				96.0	91.0	88.0	82.0
200.0				98.0	94.0	90.0	84.0

ANEXO 2 CALCULOS IRI



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

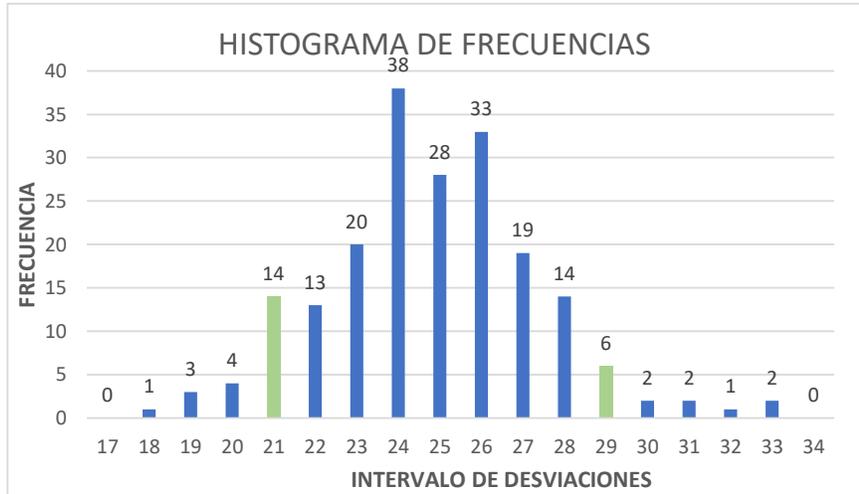
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 0+00 a 0+400

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	28	25	26	26	26	25	19	30	29
2	24	25	27	20	21	18	27	25	24	23
3	25	25	23	28	27	21	24	22	26	28
4	26	24	22	26	27	24	31	21	29	24
5	26	25	22	19	27	23	23	27	28	21
6	32	20	26	33	26	24	21	23	29	26
7	21	28	31	25	27	26	28	21	22	26
8	21	25	26	24	25	30	20	23	27	21
9	22	24	21	24	22	26	29	26	24	24
10	24	23	29	27	28	21	23	24	24	26
11	25	28	24	24	22	26	28	21	24	24
12	23	26	23	24	25	27	23	23	25	27
13	26	24	21	22	26	27	24	26	24	21
14	22	23	26	26	23	26	22	23	23	24
15	26	24	24	27	33	20	26	24	22	27
16	24	25	25	25	28	25	24	24	23	23
17	28	25	24	24	24	26	27	29	27	24
18	27	27	26	24	28	25	24	25	25	26
19	25	26	26	22	22	25	25	25	25	26
20	28	25	28	26	19	27	25	24	24	23



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(14 - 2)}{14} + 7 + \frac{(6 - 3)}{6} \right) * 5 [mm]$$

D= 41,79

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

- Ep = 6,2
- Li = 25 fc= 0,83
- Lf = 10

Calculo del rango corregido

Dc= 34,54

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c$

IRI= 2,22



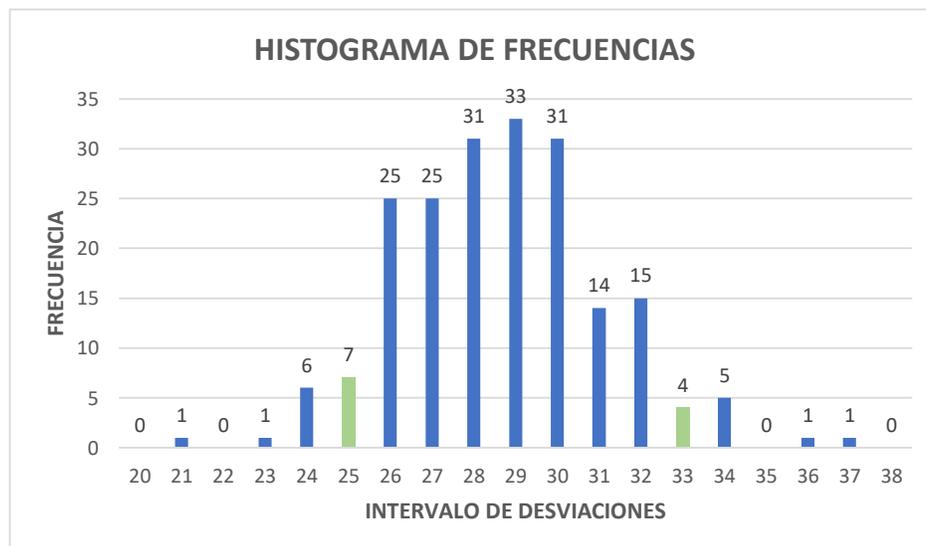
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano **Fecha:** 19/10/2023
Progresiva: 0+400 a 0+800 **Sentido:** Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	27	30	32	27	27	28	31	27	32
2	28	29	30	30	26	28	30	27	27	28
3	27	26	29	26	31	24	29	29	28	28
4	32	30	32	24	27	31	29	25	29	32
5	29	30	28	28	32	26	30	30	26	28
6	29	29	30	28	27	28	30	31	30	24
7	32	31	30	26	27	37	28	31	31	24
8	26	26	27	34	28	29	31	30	31	29
9	32	26	29	29	28	26	26	26	33	32
10	29	30	30	26	25	29	28	30	26	34
11	32	27	31	30	31	27	30	32	31	25
12	29	26	26	30	30	30	27	26	21	29
13	29	33	31	23	29	30	30	26	30	30
14	29	28	27	27	34	27	32	27	24	28
15	27	36	24	26	27	27	30	28	32	28
16	26	29	34	28	29	31	29	28	32	27
17	30	34	25	26	29	30	28	28	26	29
18	28	29	27	30	33	25	32	29	28	28
19	28	25	29	29	33	27	26	30	29	28
20	25	28	29	28	27	29	26	30	28	29



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(7 - 2)}{7} + 7 + \frac{(4 - 3)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 39,82$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 32,919$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,14$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: **Entre Rios - San Simon**

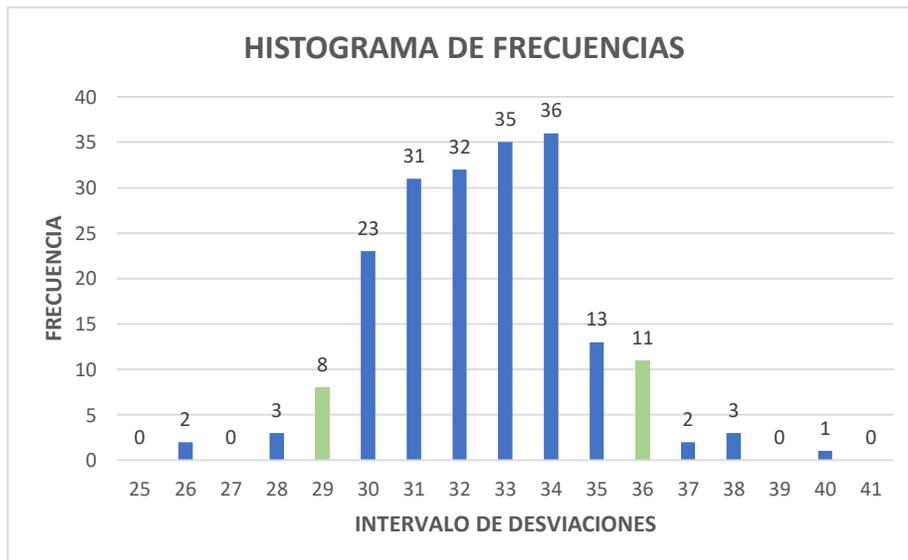
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 0+800 a 1+200

Sentido: Carril derecho ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	33	33	31	33	33	31	31	31	33	30
2	33	34	31	33	30	32	29	32	32	29
3	33	32	26	31	29	31	29	32	32	32
4	29	30	32	33	30	30	36	35	34	32
5	35	32	33	34	34	30	37	34	32	31
6	35	33	34	29	34	34	33	31	35	36
7	33	30	34	35	33	34	34	31	31	30
8	35	31	31	30	34	33	34	32	34	33
9	31	31	33	32	34	32	34	33	30	32
10	34	34	31	30	33	34	30	35	30	34
11	33	35	31	26	40	35	28	36	35	34
12	31	31	31	33	32	36	34	31	31	36
13	29	31	32	34	32	33	36	34	34	28
14	38	31	32	30	32	32	30	31	33	36
15	30	31	36	35	38	32	31	33	36	30
16	34	30	34	32	35	35	31	32	31	33
17	36	33	33	31	34	33	33	32	30	34
18	34	32	32	33	36	29	33	33	32	34
19	32	30	34	31	34	30	38	33	32	34
20	30	37	32	28	34	33	34	30	32	33



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 5)}{8} + 6 + \frac{(11 - 4)}{11} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 35,06$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 28,98$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 1,96$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

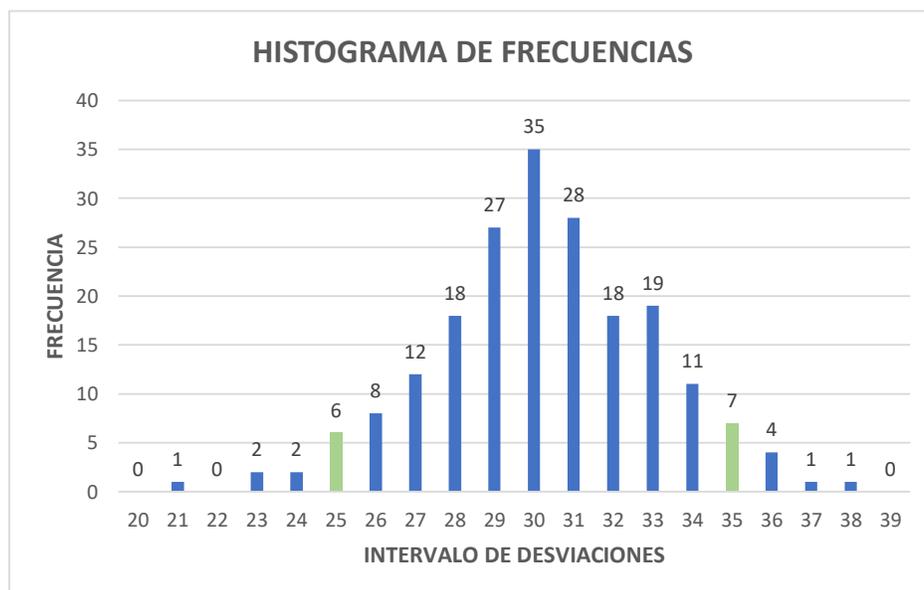
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 1+200 a 1+600

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	31	27	28	30	33	33	30	30	31	32
2	36	31	31	30	32	30	34	33	30	30
3	30	30	35	30	32	27	30	32	30	29
4	28	31	30	28	26	34	29	28	29	28
5	31	29	29	25	28	27	30	32	32	29
6	34	24	30	33	21	31	31	29	32	26
7	32	31	34	30	23	33	29	29	27	32
8	31	34	26	30	31	29	33	35	33	32
9	32	30	29	27	35	30	31	35	37	26
10	26	30	31	28	27	36	33	31	29	29
11	31	27	33	29	29	31	31	26	26	27
12	30	25	29	27	23	32	30	28	31	26
13	29	31	28	38	33	29	33	29	33	25
14	25	30	33	27	30	34	31	29	34	30
15	24	30	30	28	32	29	33	25	31	29
16	29	33	28	28	33	34	30	28	33	27
17	30	28	30	32	30	34	28	34	29	27
18	28	35	35	30	30	29	32	25	31	30
19	32	33	32	29	31	29	33	31	36	28
20	36	31	31	34	32	35	30	31	28	31



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(6 - 5)}{6} + 9 + \frac{(7 - 4)}{7} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 47,98$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 39,66$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,46$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

IRI con la rueda de MERLIN

Tramo **Entre Rios - San Simon**

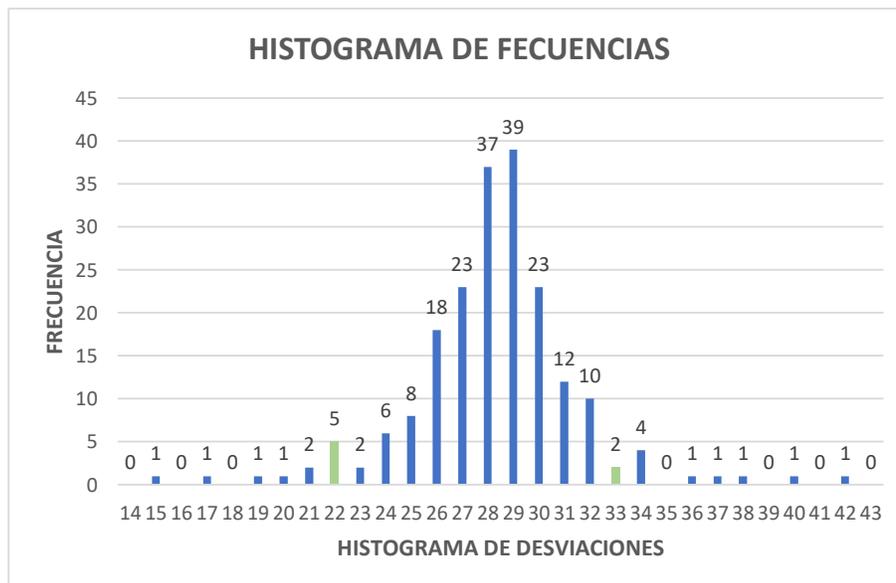
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 1+600 a 2+00

Sentido: Carril derecho ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29	30	28	30	27	28	28	28	27	30
2	29	29	28	29	29	30	29	25	32	27
3	29	28	28	29	28	26	24	24	27	28
4	30	23	24	31	26	27	30	24	30	29
5	27	26	32	42	40	22	25	15	31	28
6	33	30	36	28	22	34	24	21	26	37
7	26	33	26	32	26	20	25	26	28	25
8	22	22	27	28	31	29	27	29	21	34
9	34	25	25	32	38	28	27	26	28	31
10	28	32	29	22	17	29	19	31	27	29
11	26	29	26	26	28	29	31	29	24	28
12	28	29	34	32	25	29	27	32	28	30
13	23	27	31	32	30	29	28	29	28	30
14	29	28	28	28	26	27	31	28	27	30
15	31	29	26	29	30	28	29	26	29	29
16	32	28	26	27	27	27	28	27	27	31
17	29	26	28	27	30	26	30	29	29	27
18	27	30	30	30	29	29	28	25	28	29
19	29	28	30	27	28	30	30	31	29	29
20	30	28	31	28	29	29	28	32	30	29



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(5 - 4)}{5} + 10 + \frac{(2 - 1)}{2} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 53,5$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 44,227$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,68$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

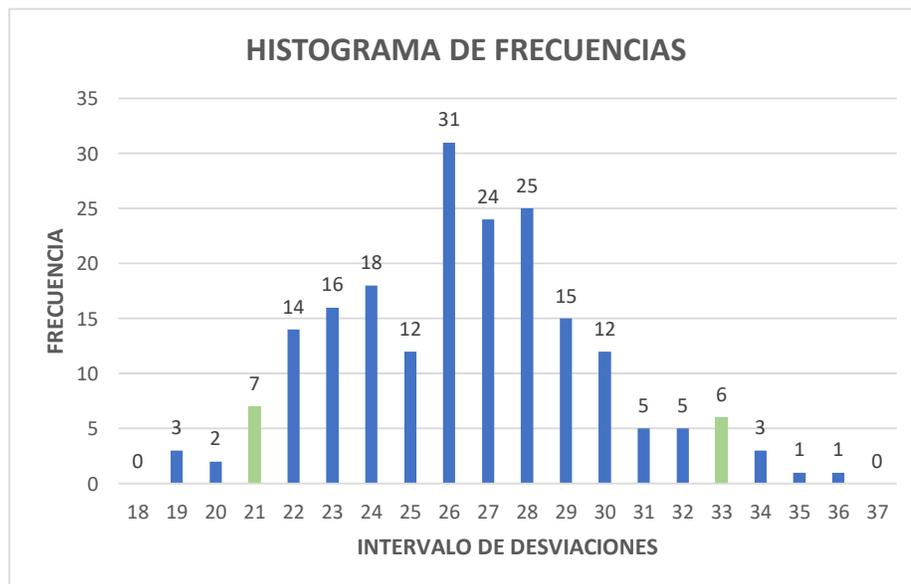
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 2+000 a 2+400

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	21	28	26	24	25	28	29	27	32	26
2	19	26	22	26	28	21	27	28	27	30
3	21	26	24	31	30	32	29	26	25	25
4	28	31	28	31	25	26	34	29	27	29
5	27	24	22	28	27	36	29	30	29	27
6	24	32	29	28	33	23	27	27	29	26
7	24	22	30	26	22	29	21	29	26	23
8	26	29	23	26	22	34	26	23	23	30
9	33	32	29	28	30	25	29	26	19	23
10	20	28	27	28	24	28	23	22	24	27
11	23	23	26	26	22	28	24	33	27	30
12	26	21	27	23	27	28	30	27	25	23
13	26	24	26	25	25	26	30	28	28	27
14	29	32	26	28	31	27	20	23	23	22
15	33	24	21	24	26	26	24	29	28	24
16	22	26	27	30	28	30	25	28	27	22
17	26	25	23	24	26	26	28	24	27	22
18	33	19	24	26	22	24	23	25	27	24
19	25	28	31	22	28	26	30	23	33	21
20	27	35	34	22	27	27	28	28	26	26



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(7 - 5)}{7} + 11 + \frac{(6 - 5)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 57,26$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 47,337$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,8225$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon

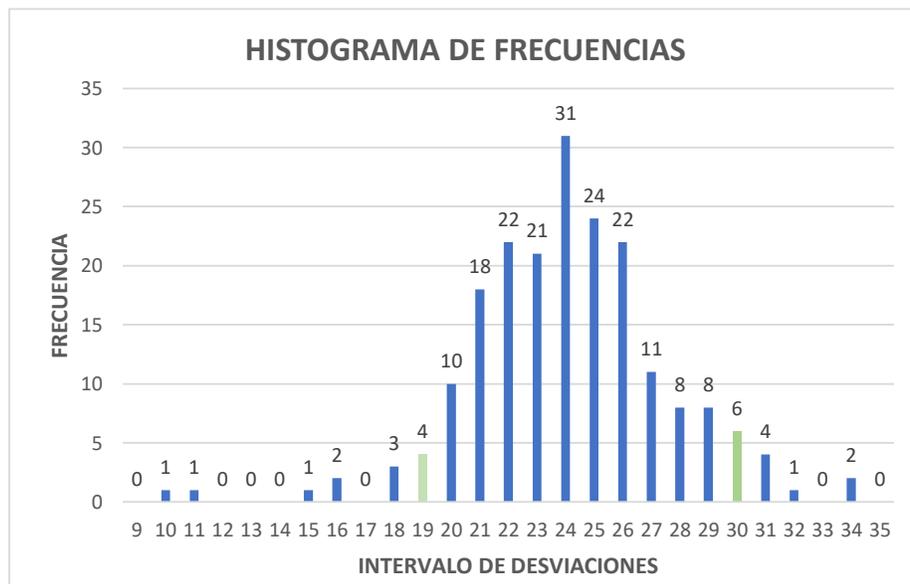
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 2+400 a 2+800

Sentido: Carril derecho ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	22	26	22	22	26	28	27	29	25	21
2	29	24	26	23	27	25	22	29	22	24
3	22	24	27	20	20	19	23	31	24	26
4	25	25	25	24	25	28	27	25	25	24
5	26	25	29	28	21	26	25	18	24	26
6	22	24	26	27	25	23	24	23	21	24
7	25	20	23	24	18	26	26	22	19	24
8	24	22	24	24	24	21	24	24	26	25
9	23	21	20	22	24	20	22	26	23	21
10	28	32	24	26	25	21	24	26	23	23
11	21	16	22	25	25	24	25	19	24	25
12	26	27	21	25	23	23	24	29	28	24
13	21	22	23	27	26	20	24	21	30	26
14	21	29	25	21	23	20	20	22	19	26
15	30	22	31	15	23	20	22	27	27	22
16	26	34	22	22	30	18	30	23	11	16
17	21	34	31	30	25	29	10	30	21	22
18	27	24	22	25	28	28	31	24	23	26
19	21	25	22	21	26	24	20	24	27	26
20	23	21	29	23	24	25	23	23	28	23



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 2)}{4} + 10 + \frac{(6 - 3)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 55$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 45,467$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,73$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

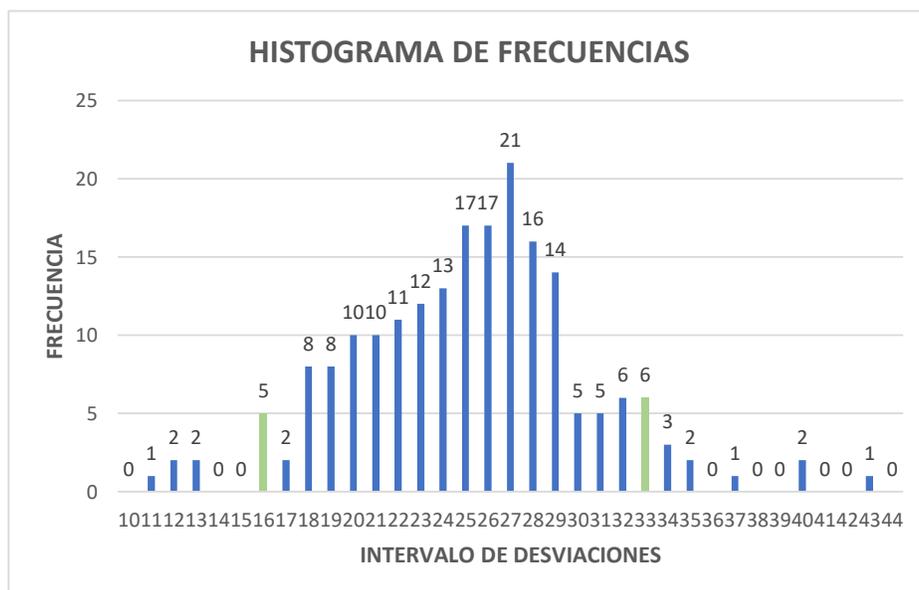
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 2+800 a 3+200

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	30	23	27	19	25	24	25	25	35	29
2	34	31	21	16	27	27	29	28	27	28
3	37	26	21	26	28	22	25	31	26	31
4	28	29	28	26	20	30	24	18	19	26
5	22	25	18	32	20	22	27	25	26	22
6	34	22	16	27	33	34	24	21	19	27
7	22	27	12	29	22	27	20	16	18	20
8	30	23	29	13	19	27	22	26	21	23
9	25	29	16	25	20	25	16	26	26	29
10	20	21	13	27	27	21	24	27	32	23
11	24	18	20	22	23	18	21	24	33	27
12	33	28	23	24	18	26	12	31	22	19
13	19	26	26	26	25	24	40	26	17	22
14	23	28	27	27	25	25	11	25	25	25
15	33	30	24	43	17	27	20	28	18	24
16	32	18	23	32	27	25	29	29	26	28
17	23	20	28	27	23	27	32	31	35	23
18	28	29	28	19	26	21	28	23	29	33
19	28	26	32	28	40	19	24	21	24	27
20	20	29	30	25	21	24	29	33	29	28



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(4 - 4)}{4} + 16 + \frac{(6 - 1)}{6} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 84,17$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 69,578$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$\text{IRI} = 3,87$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

IRI con la rueda de MERLIN

Tramo **Entre Rios - San Simon**

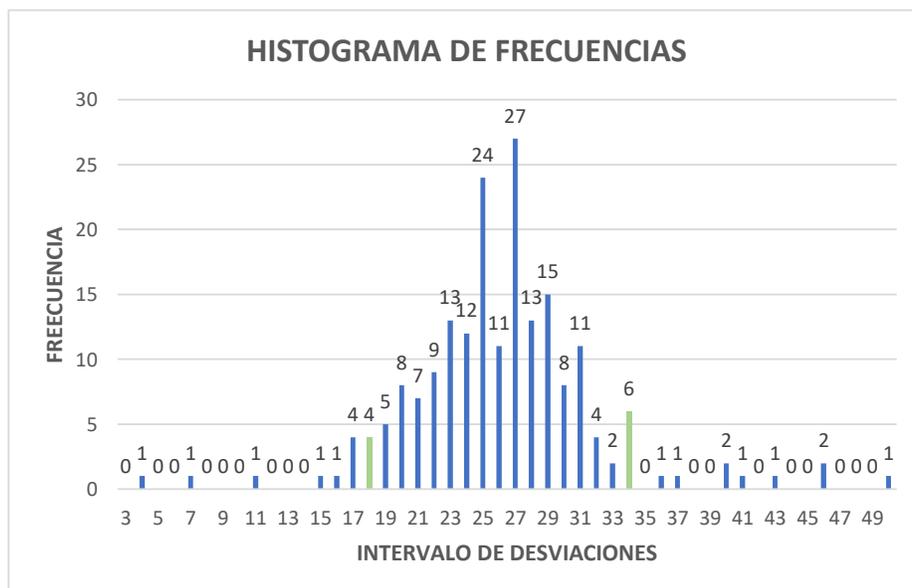
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 3+200 a 3+600

Sentido: Carril derecho ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	43	4	23	40	0	15	28	20	30
2	21	23	29	46	17	25	21	27	32	0
3	50	27	25	18	11	29	41	25	25	27
4	25	28	26	27	30	30	18	29	29	27
5	25	29	25	26	20	19	31	37	28	27
6	21	30	25	28	23	23	23	27	17	27
7	22	30	25	34	34	28	31	26	31	26
8	31	30	26	27	23	26	29	22	29	34
9	29	27	26	20	27	7	24	33	18	31
10	25	36	27	30	27	22	34	25	32	23
11	24	27	29	18	23	27	40	22	27	27
12	31	25	23	28	29	25	21	24	34	23
13	25	24	23	19	23	25	26	25	31	26
14	20	22	19	25	34	31	25	33	24	25
15	28	21	27	28	29	20	27	31	28	28
16	29	27	27	19	27	25	25	28	24	30
17	27	22	25	24	24	21	23	22	17	19
18	26	22	24	24	27	20	28	32	21	16
19	17	29	46	24	29	27	24	20	25	27
20	29	27	31	26	28	25	22	32	20	31



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 1)}{4} + 15 + \frac{(6 - 1)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 82,92$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 68,544$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,82$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

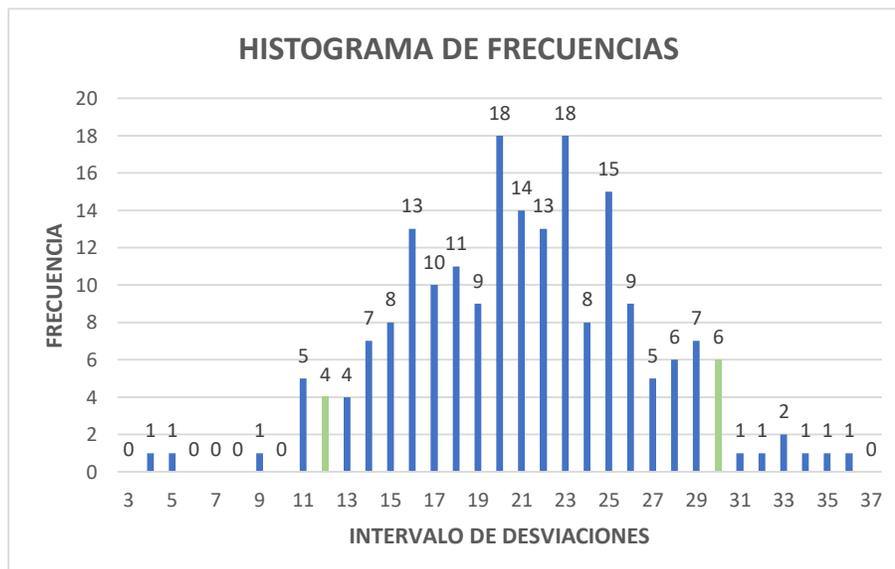
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 3+600 a 4+000

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	20	23	22	22	23	24	18	20	24	21
2	32	20	21	19	28	20	17	25	18	26
3	16	19	12	15	25	25	19	28	29	14
4	16	20	25	25	23	15	15	16	16	20
5	25	30	13	15	20	17	25	22	20	24
6	23	16	21	25	28	19	16	23	20	5
7	17	23	25	20	15	20	34	36	21	24
8	20	22	26	23	33	13	16	22	26	29
9	11	27	26	27	23	14	22	22	18	17
10	26	25	23	27	19	17	20	20	29	16
11	14	20	11	30	28	20	30	21	30	26
12	31	11	23	21	25	18	13	24	18	26
13	4	21	27	25	22	30	12	25	23	28
14	15	15	24	19	17	17	16	16	17	20
15	22	16	25	23	18	21	18	13	17	25
16	23	24	12	15	22	24	11	26	21	30
17	21	16	18	18	29	9	29	23	23	22
18	14	18	14	35	17	19	14	18	23	26
19	16	11	23	21	14	21	27	20	22	29
20	21	21	23	28	29	12	19	33	22	19



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 2)}{4} + 17 + \frac{(6 - 3)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 90$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 74,4$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 4,10$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

IRI con la rueda de MERLIN

Tramo **Entre Rios - San Simon**

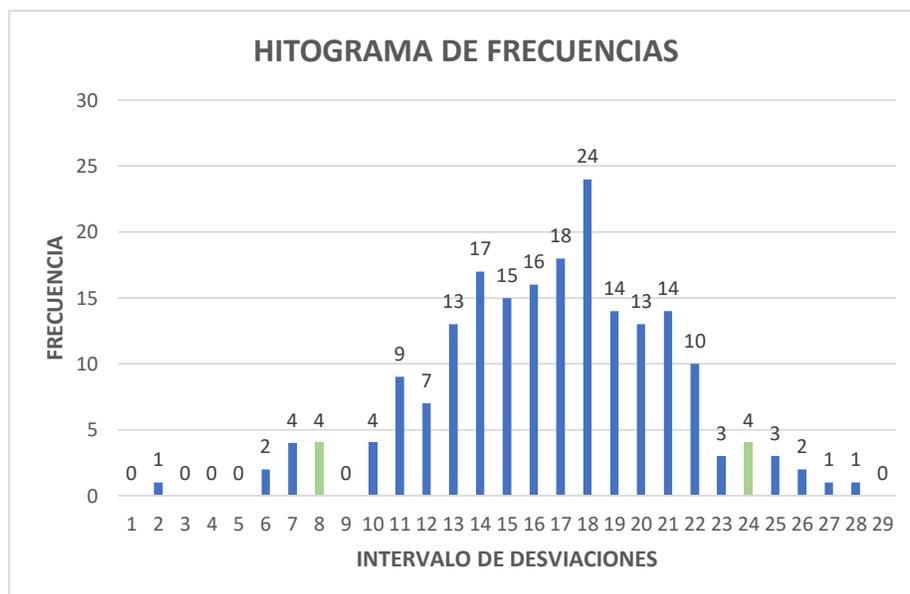
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 4+00 a 4+400

Sentido: Carril derecho ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12	21	19	12	14	14	20	25	18	12
2	13	16	21	17	14	16	16	20	13	16
3	14	16	22	21	17	19	15	14	17	15
4	15	15	19	17	19	19	18	17	18	17
5	25	21	17	19	16	22	18	18	16	20
6	16	21	13	18	18	12	21	18	14	22
7	17	14	20	24	21	18	19	16	15	16
8	22	7	13	19	14	14	2	24	10	8
9	18	27	14	22	13	16	11	18	21	6
10	14	18	16	21	24	28	21	14	23	15
11	17	23	11	22	14	15	15	12	14	17
12	18	15	10	18	21	20	14	13	11	15
13	18	13	13	26	24	14	14	16	11	17
14	10	20	13	19	20	13	15	21	13	6
15	18	15	20	20	12	17	19	22	7	18
16	12	25	21	8	11	20	8	19	8	7
17	13	17	19	15	22	15	22	16	16	23
18	11	18	21	17	18	17	11	0	26	22
19	17	10	11	13	18	18	11	18	17	16
20	15	18	20	19	7	17	20	18	20	19



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 1)}{4} + 14 + \frac{(4 - 1)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 77,5$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 64,067$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,61$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

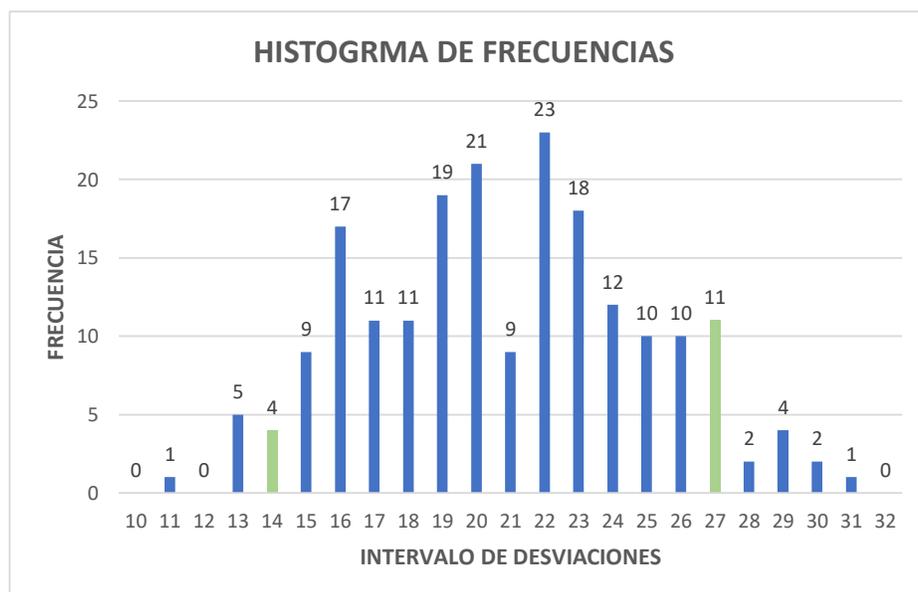
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 4+400 a 4+800

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	31	20	21	29	20	16	18	23	22
2	22	16	16	23	25	14	22	23	26	20
3	24	19	24	24	23	16	15	13	26	15
4	26	19	22	23	23	17	24	19	21	15
5	16	22	14	24	16	27	30	15	22	20
6	20	19	19	27	20	18	20	22	16	22
7	28	19	17	24	22	18	16	16	22	23
8	21	20	18	16	22	19	20	24	20	21
9	26	22	19	29	26	19	18	22	24	18
10	15	14	15	26	29	11	25	25	22	23
11	17	24	26	22	19	27	24	20	22	21
12	26	16	23	16	19	30	22	19	20	18
13	22	14	16	17	19	17	25	17	16	23
14	19	20	27	20	13	27	26	20	16	20
15	23	27	19	22	23	20	17	19	27	18
16	18	17	25	20	20	15	23	15	27	21
17	16	23	20	19	25	28	17	13	23	15
18	25	22	19	17	13	23	22	23	16	25
19	23	25	18	21	27	27	13	24	24	19
20	27	21	20	22	29	25	22	17	21	18



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 4)}{4} + 12 + \frac{(11 - 1)}{11} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 64,55$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 53,358$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,11$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

IRI con la rueda de MERLIN

Tramo **Entre Rios - San Simon**

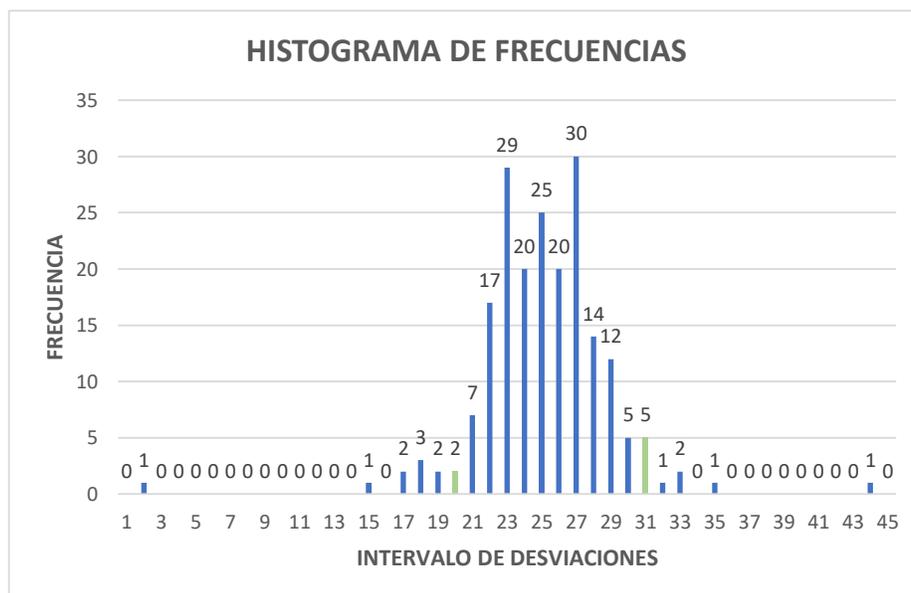
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 4+800 a 5+200

Sentido: Carril derecho ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	21	27	28	26	29	22	30	27	24
2	27	30	23	26	23	22	23	22	25	25
3	24	24	21	25	23	22	23	28	26	18
4	23	25	27	21	22	24	23	22	24	26
5	18	15	23	17	28	22	21	17	28	25
6	27	27	27	22	25	25	25	29	27	23
7	25	24	27	28	26	28	27	27	23	27
8	23	21	26	26	22	26	24	24	20	19
9	31	22	23	23	22	22	26	30	33	24
10	23	26	24	23	29	25	31	26	23	26
11	24	23	29	24	27	25	24	28	22	31
12	19	22	23	23	29	23	20	23	26	27
13	23	23	28	24	29	22	24	23	23	28
14	26	25	24	27	22	23	27	28	25	21
15	25	29	31	27	25	23	25	27	27	24
16	30	26	28	25	25	25	26	35	29	29
17	26	27	21	31	32	29	30	26	27	23
18	23	18	24	25	44	27	2	29	24	25
19	25	26	27	26	27	33	27	25	27	22
20	27	27	27	28	28	25	27	29	24	28



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(2 - 1)}{2} + 10 + \frac{(11 - 11)}{11} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 52,5$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 43,4$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,64$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

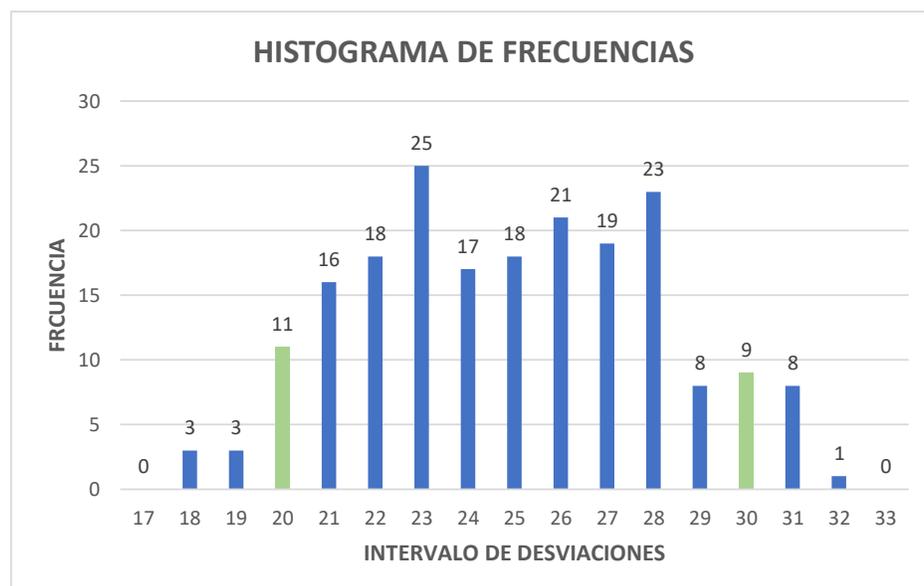
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 5+200 a 5+600

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	21	27	23	28	23	25	29	22	20	26
2	21	27	28	30	26	21	21	24	25	28
3	22	25	22	24	28	20	24	21	21	22
4	22	23	28	23	22	26	24	26	23	27
5	27	28	18	30	29	24	30	26	28	21
6	31	23	27	28	25	31	30	25	29	21
7	25	30	26	29	25	20	21	26	28	28
8	23	23	21	25	28	23	24	32	22	24
9	30	22	21	22	22	26	27	28	20	26
10	18	25	27	27	31	24	28	25	21	22
11	23	23	28	25	27	24	18	26	25	26
12	23	31	20	23	25	24	23	29	28	26
13	30	24	27	20	30	31	27	21	22	26
14	28	23	25	30	22	23	31	31	23	26
15	27	24	28	27	20	25	24	27	23	24
16	26	28	23	27	28	28	22	28	26	23
17	28	27	25	28	25	29	23	27	25	29
18	24	26	19	21	24	20	22	19	27	27
19	26	22	26	21	22	26	20	23	19	23
20	23	22	23	31	21	24	20	26	29	20



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(11 - 4)}{11} + 9 + \frac{(9 - 1)}{9} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 52,63$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 43,504$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,64$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

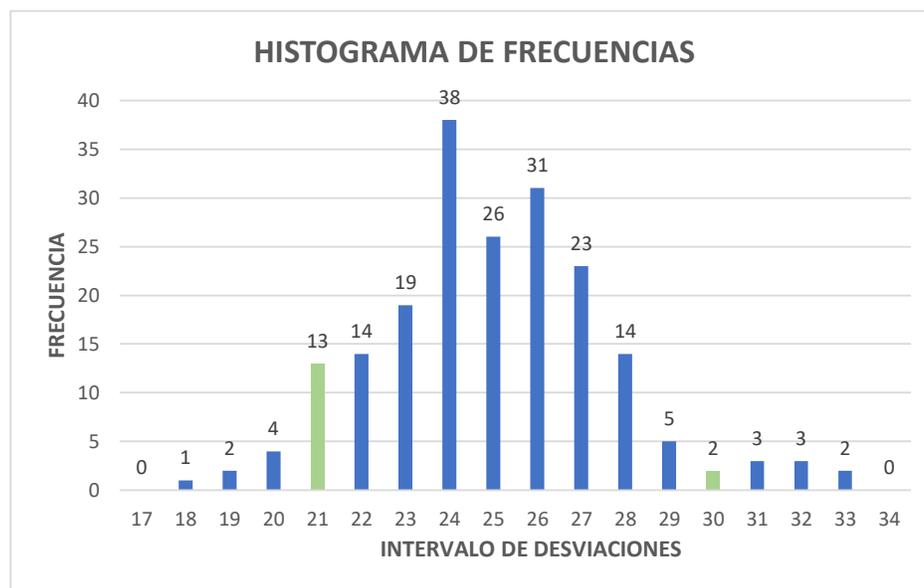
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 5+600 a 6+000

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	27	30	32	27	27	28	31	27	32
2	24	25	27	20	21	18	27	25	24	23
3	25	25	23	28	27	21	24	22	26	28
4	26	24	22	26	27	24	31	21	29	24
5	26	25	22	19	27	23	23	27	28	21
6	32	20	26	33	26	24	21	23	29	26
7	21	28	31	25	27	26	28	21	22	26
8	22	25	26	24	25	30	20	23	27	21
9	22	24	21	24	22	26	29	26	24	24
10	24	23	29	27	28	21	23	24	24	26
11	25	28	24	24	22	26	28	21	24	24
12	23	26	23	24	25	27	23	23	25	27
13	26	24	21	22	26	27	24	26	24	21
14	22	23	26	26	23	26	22	23	23	24
15	26	24	24	27	33	20	26	24	22	27
16	24	25	25	25	28	25	24	24	23	23
17	28	25	24	24	24	26	27	29	27	24
18	27	27	26	24	28	25	24	25	25	26
19	25	26	26	22	22	25	25	25	25	26
20	28	25	28	26	19	27	25	24	24	23



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(13 - 3)}{13} + 8 + \frac{(9 - 9)}{9} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 43,85$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 36,246$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,30$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

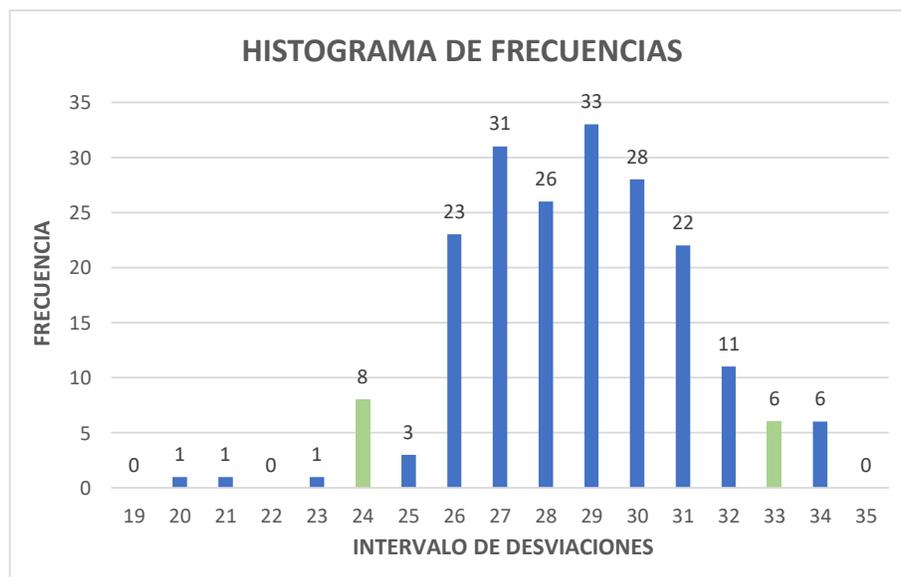
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 6+000 a 6+400

Sentido: Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	31	26	34	27	23	30	28	27	31	30
2	28	32	31	28	29	30	28	27	30	27
3	28	29	31	29	27	30	20	31	30	32
4	34	31	26	26	29	31	27	24	29	32
5	30	31	32	26	24	32	31	30	29	33
6	30	27	28	27	29	29	34	26	29	29
7	28	29	26	30	26	29	33	28	26	32
8	29	31	30	29	32	27	26	31	30	32
9	31	27	27	24	33	28	29	24	29	30
10	31	27	30	30	28	26	29	29	27	24
11	26	28	31	27	32	31	31	26	29	34
12	28	30	24	27	28	32	28	30	28	30
13	26	29	27	26	28	34	26	31	26	34
14	31	26	28	28	30	27	28	31	27	21
15	29	27	29	27	29	28	29	33	27	30
16	26	27	30	31	27	30	30	27	26	28
17	27	24	30	30	31	29	29	25	28	27
18	29	25	30	32	29	25	28	26	29	24
19	27	29	28	26	31	29	29	30	33	30
20	27	33	26	27	29	26	28	28	27	27



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 7)}{8} + 8 + \frac{(6 - 4)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 42,29$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 34,961$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,24$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

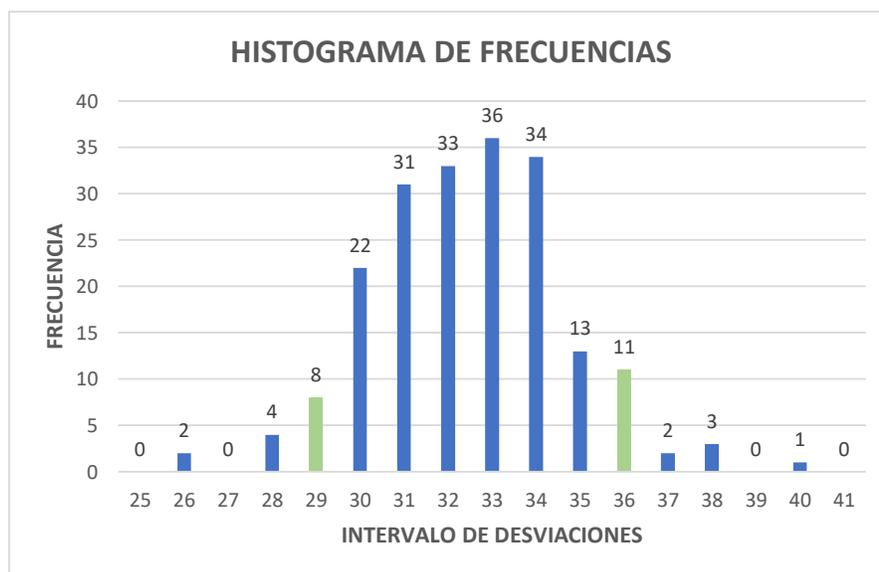
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 6+400 a 6+800

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	32	33	31	31	33	32	31	31	33	30
2	33	34	31	33	30	32	29	32	32	29
3	33	32	26	31	29	31	28	33	32	32
4	29	29	32	33	30	30	36	35	34	32
5	35	32	33	33	34	30	37	34	32	31
6	35	33	34	29	34	34	33	31	35	36
7	33	30	34	35	33	34	34	31	31	30
8	35	31	31	30	34	33	34	32	34	33
9	31	31	33	33	34	32	32	33	30	32
10	34	34	31	30	33	34	30	35	30	34
11	33	35	31	26	40	35	28	36	35	34
12	31	31	31	33	32	36	34	31	31	36
13	29	31	32	34	32	33	36	34	34	28
14	38	31	32	30	32	32	30	31	33	36
15	30	31	36	35	38	32	31	33	36	30
16	34	30	34	32	35	35	31	32	31	33
17	36	33	33	31	34	33	33	32	30	34
18	34	32	32	33	36	29	33	33	32	34
19	32	30	34	31	34	30	38	33	32	34
20	30	37	32	28	34	33	34	30	32	33



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 4)}{8} + 6 + \frac{(11 - 6)}{11} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 34,77$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 28,745$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 1,95$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

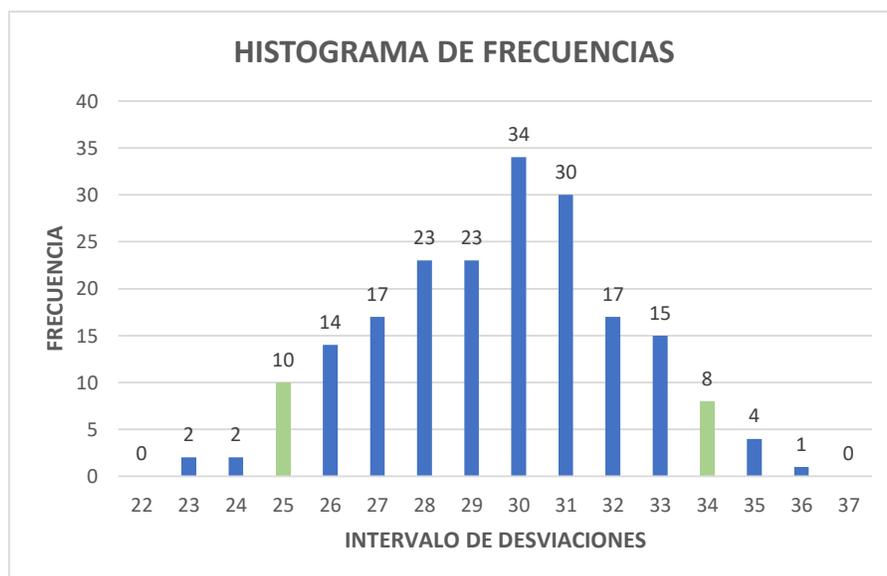
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 6+800 a 7+200

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	28	31	26	30	32	31	29	33	34
2	30	30	26	28	25	29	27	26	30	30
3	28	31	32	28	28	27	28	30	27	30
4	31	29	30	31	29	26	33	26	30	29
5	34	30	28	33	26	33	32	33	32	32
6	26	28	27	27	29	35	30	33	30	28
7	30	27	27	25	25	28	27	30	27	31
8	31	28	31	25	29	31	31	30	31	26
9	30	30	30	29	31	31	30	32	29	33
10	30	27	26	31	29	36	33	26	30	31
11	27	30	32	31	30	30	30	30	28	30
12	32	34	29	29	30	34	33	32	28	33
13	27	28	29	30	31	33	26	29	28	27
14	30	32	31	32	29	30	31	27	35	32
15	27	23	29	32	34	28	33	28	29	24
16	29	31	28	25	31	31	25	31	29	25
17	34	28	34	31	31	33	23	27	28	25
18	31	29	26	32	28	24	30	26	26	25
19	34	29	35	32	33	29	27	35	31	32
20	31	31	32	28	28	31	30	33	29	30



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(10 - 6)}{10} + 8 + \frac{(8 - 5)}{8} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 43,88$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 36,27$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,30$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

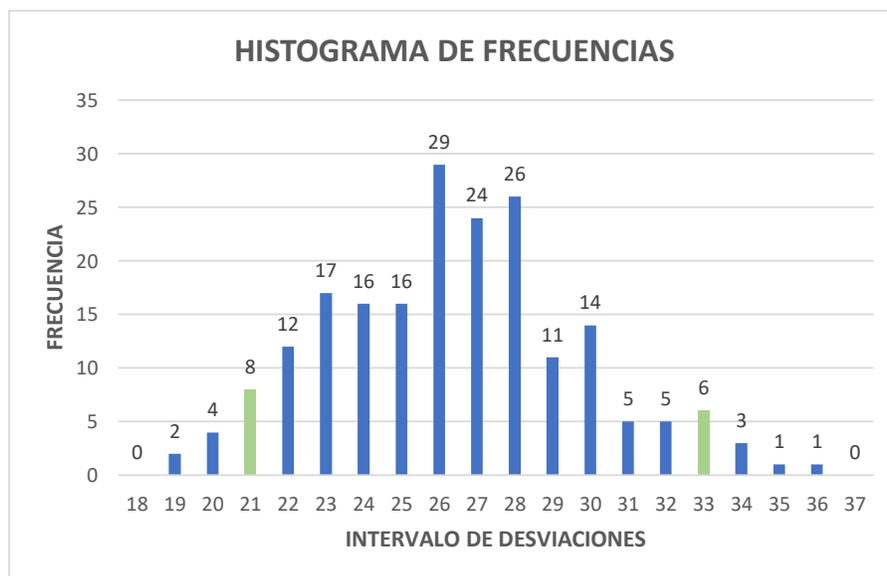
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 7+200 a 7+600

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	22	27	26	24	25	27	29	27	32	26
2	19	26	22	25	28	21	27	28	28	30
3	21	26	24	31	30	32	29	26	25	25
4	28	30	28	30	25	25	34	29	27	28
5	27	24	21	28	27	36	29	30	29	27
6	24	32	29	28	33	23	27	27	28	26
7	25	21	30	26	22	31	21	29	26	23
8	26	29	23	26	22	34	26	23	23	30
9	33	32	31	28	30	25	28	26	20	23
10	20	28	27	28	24	26	23	21	24	27
11	23	23	26	26	20	28	24	33	27	30
12	26	21	27	23	27	28	30	27	25	23
13	26	24	26	25	25	25	30	28	28	27
14	29	32	26	28	31	28	20	23	23	22
15	33	24	21	24	26	26	24	29	28	26
16	22	26	27	30	28	30	25	28	27	22
17	26	25	23	24	26	26	28	24	27	22
18	33	19	24	26	22	24	23	23	27	24
19	25	28	31	22	28	26	30	23	33	22
20	27	35	34	22	27	27	29	28	26	25



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 4)}{8} + 11 + \frac{(6 - 5)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 58,33$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 48,222$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,86$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

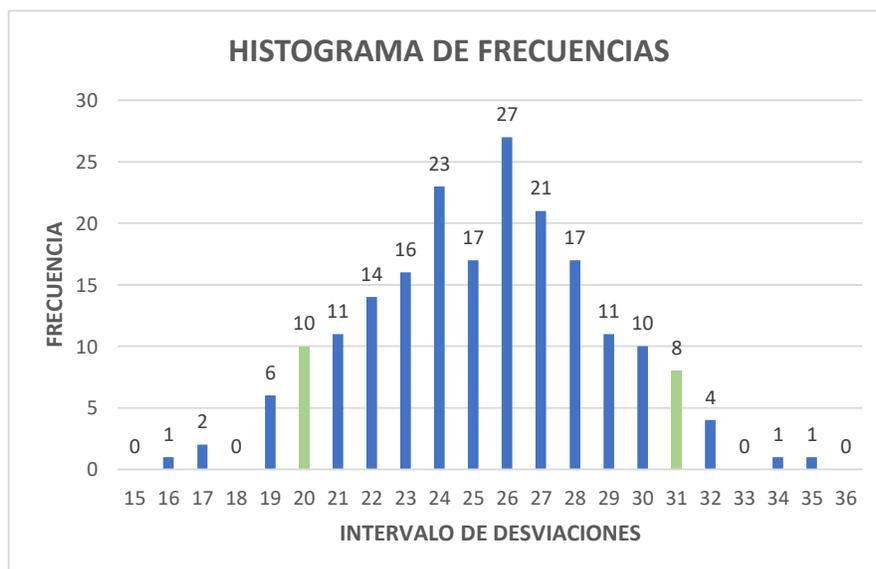
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 7+600 a 8+000

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17	24	25	27	25	26	24	19	27	24
2	27	23	25	27	28	20	21	21	23	27
3	26	29	30	30	28	26	24	22	25	24
4	32	28	26	22	25	31	26	29	24	30
5	21	22	26	27	27	22	24	19	30	32
6	26	28	19	25	30	35	25	20	26	28
7	28	24	23	29	19	24	31	25	21	29
8	27	27	27	21	31	24	26	20	29	26
9	21	20	30	23	25	28	31	29	27	19
10	26	20	22	24	31	20	21	26	24	23
11	26	28	34	28	26	20	31	25	23	24
12	26	29	21	22	22	19	26	26	24	28
13	24	27	27	29	30	24	27	26	25	29
14	28	23	32	27	27	21	23	21	23	30
15	28	22	24	20	22	26	26	28	24	27
16	26	28	22	23	28	29	23	22	20	23
17	22	30	26	25	23	27	22	29	24	20
18	24	16	30	26	25	25	24	25	31	26
19	24	23	27	17	24	27	22	23	23	26
20	25	32	21	26	28	26	27	28	25	31



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(10 - 1)}{10} + 10 + \frac{(8 - 4)}{8} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 57$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 47,12$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,81$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

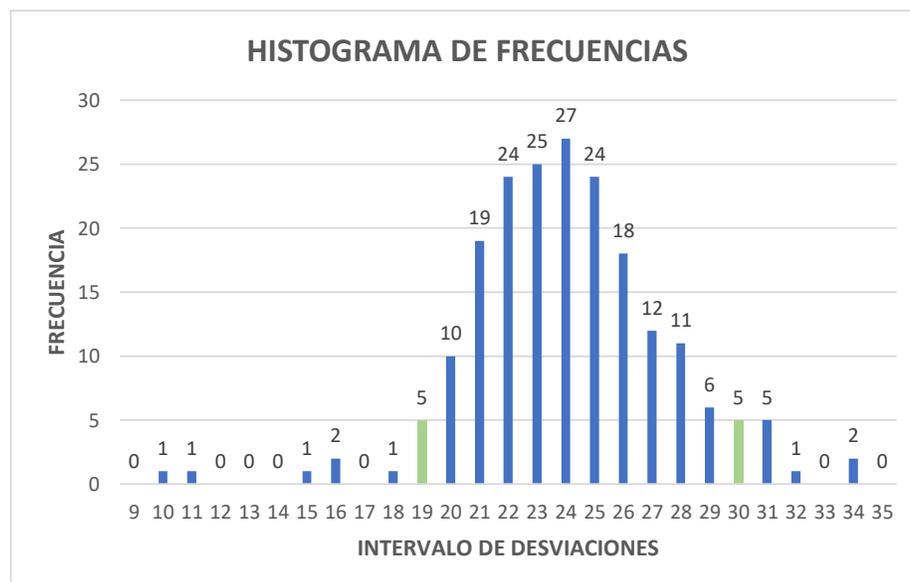
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 8+000 a 8+400

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	21	28	22	22	25	25	27	29	25	22
2	28	24	26	23	27	25	22	29	22	24
3	22	23	27	20	20	19	23	31	24	26
4	24	25	25	22	26	28	27	25	25	23
5	26	25	29	28	21	26	25	19	24	26
6	23	24	26	27	24	23	24	23	21	23
7	25	20	23	24	20	26	26	22	19	24
8	24	22	24	24	24	21	23	24	26	25
9	23	21	21	22	24	20	22	26	23	22
10	28	32	24	26	25	21	24	26	24	23
11	21	16	23	25	25	24	25	20	24	25
12	26	27	21	25	23	23	25	29	28	25
13	21	22	23	26	26	19	24	21	30	27
14	21	29	25	21	23	20	20	22	19	26
15	30	22	31	15	23	20	22	27	27	22
16	27	34	22	21	30	18	31	23	11	16
17	21	34	31	30	25	29	10	30	21	22
18	27	24	22	23	28	28	31	24	23	26
19	21	25	22	21	24	24	20	24	27	28
20	23	21	28	23	23	25	22	22	28	22



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(5 - 4)}{5} + 10 + \frac{(5 - 2)}{5} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 54$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 44,64$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,70$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

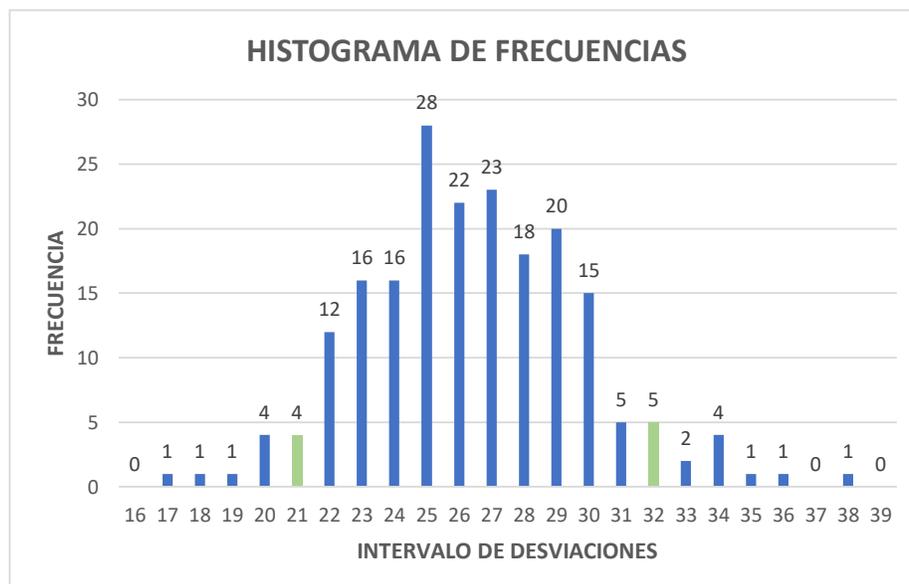
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 8+400 a 8+800

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	22	21	24	28	23	27	31	27	25
2	34	25	24	25	29	28	35	23	29	29
3	20	26	26	29	29	23	22	25	28	23
4	29	29	23	26	34	30	26	20	30	28
5	32	38	24	29	25	27	27	27	30	25
6	27	25	29	27	25	25	24	22	27	22
7	36	24	22	27	26	32	24	31	29	32
8	26	31	23	30	29	23	28	20	30	28
9	27	29	30	24	25	27	28	34	21	31
10	27	25	28	18	25	30	23	23	24	23
11	26	27	26	22	22	25	25	29	26	26
12	34	24	26	26	29	28	22	29	27	26
13	25	29	30	21	27	28	23	27	17	32
14	30	28	30	26	24	25	27	26	30	31
15	20	26	24	28	30	28	21	22	23	22
16	25	29	25	32	26	27	24	28	24	25
17	25	30	23	27	26	27	24	30	26	23
18	27	24	29	29	25	29	19	26	27	25
19	26	23	28	25	22	33	27	25	22	23
20	26	25	28	25	33	25	28	28	25	30



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 3)}{4} + 10 + \frac{(5 - 1)}{5} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 55,25$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 45,673$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,74$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

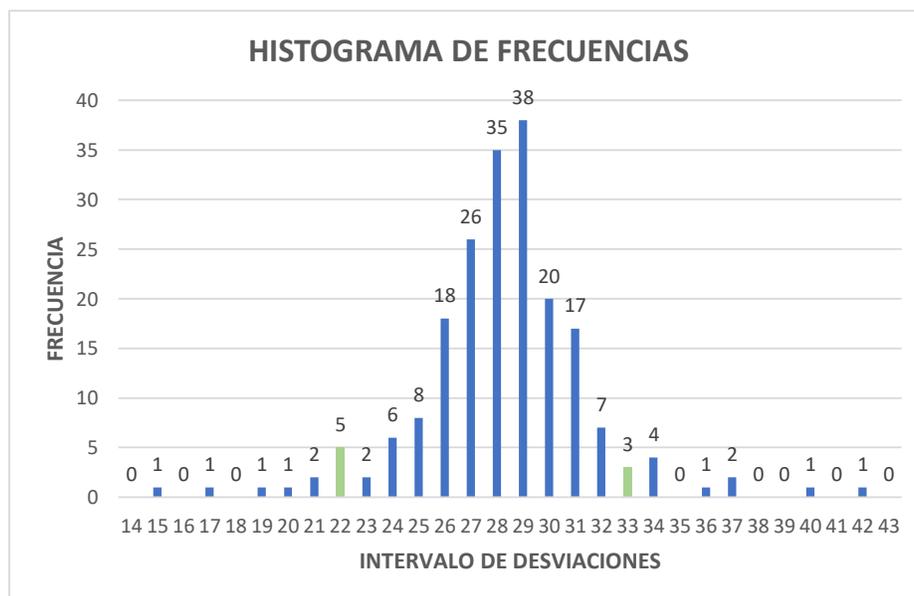
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 8+800 a 9+200

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	29	28	31	27	28	28	27	27	30
2	29	27	28	29	29	30	29	26	31	27
3	29	28	28	29	28	26	24	24	26	28
4	30	23	24	31	26	27	31	24	30	29
5	27	26	32	42	40	22	25	15	30	28
6	32	30	36	28	22	34	24	21	25	37
7	26	33	26	32	26	20	25	26	28	25
8	22	22	25	28	31	29	27	29	21	34
9	34	25	25	33	37	28	27	27	28	31
10	28	32	30	22	17	29	19	31	28	29
11	26	29	26	26	29	29	31	29	24	28
12	28	29	34	33	25	29	28	32	27	30
13	23	27	31	31	30	29	28	29	28	30
14	29	28	28	29	26	27	31	28	27	31
15	31	29	26	29	30	28	28	26	29	29
16	32	28	26	27	27	27	28	27	27	30
17	29	26	28	27	30	27	30	29	29	27
18	27	30	30	30	29	29	28	26	28	29
19	29	28	30	27	27	30	31	31	29	29
20	30	28	31	28	29	29	28	32	31	29



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(5 - 4)}{5} + 10 + \frac{(3 - 1)}{3} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 54,33$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 44,916$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,71$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN



"LABORATORIO DE ASFALTOS"

Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

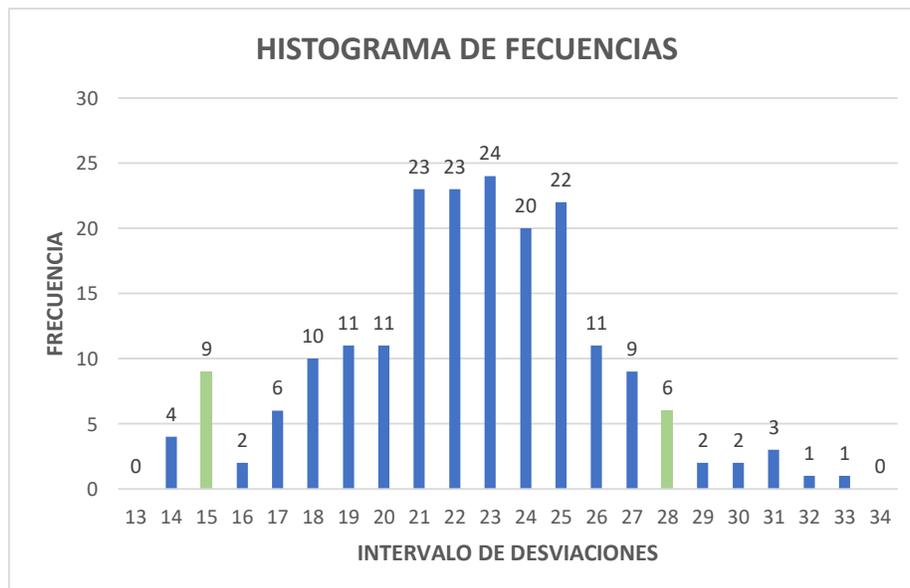
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 9+200 a 9+600

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	23	19	27	21	28	21	24	25	26
2	18	21	25	23	31	19	19	24	19	25
3	25	23	23	27	19	26	21	21	25	22
4	22	25	22	18	28	24	22	20	27	23
5	19	26	21	20	32	21	16	22	21	20
6	17	20	24	21	24	22	24	24	17	25
7	22	28	18	15	23	25	23	18	19	26
8	15	27	25	27	25	24	22	18	22	25
9	22	21	15	17	21	23	24	21	23	21
10	22	27	18	22	26	18	23	20	33	23
11	21	26	24	14	21	21	23	25	24	25
12	20	19	16	24	22	27	25	14	25	22
13	27	22	18	24	27	20	25	26	18	15
14	23	31	26	25	25	28	19	21	30	23
15	23	25	24	22	26	22	20	24	26	14
16	20	28	17	26	21	21	24	25	19	23
17	23	18	28	29	21	23	31	20	29	15
18	30	23	17	23	22	23	24	14	22	23
19	21	24	15	20	24	25	24	25	15	19
20	22	22	21	22	22	17	15	15	21	23



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(9 - 6)}{9} + 12 + \frac{(6 - 1)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 65,83$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 54,422$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,16$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo Entre Rios - San Simon

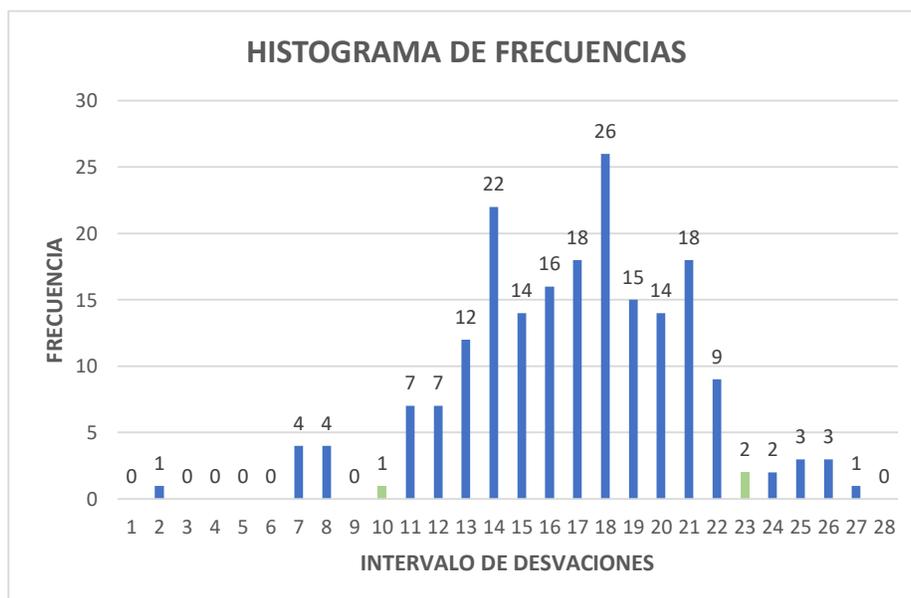
Ejecutor: Ever Altamirano

Fecha: 19/10/2023

Progresiva: 9+600 a 10+000

Sentido Carril ida

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	21	19	12	14	14	21	25	18	12
2	17	16	21	17	14	17	16	20	14	16
3	14	16	22	21	18	19	15	14	18	15
4	15	15	19	17	19	19	18	19	18	16
5	25	21	18	19	17	22	18	18	16	20
6	16	21	13	17	18	13	21	18	14	21
7	18	14	20	24	20	18	19	16	15	17
8	22	7	14	19	14	14	2	24	10	13
9	18	27	14	22	13	16	13	18	21	15
10	14	18	16	21	21	26	21	14	23	15
11	17	23	12	22	14	15	15	12	14	18
12	18	15	11	18	21	20	14	13	11	16
13	18	13	13	26	21	14	14	16	12	17
14	11	20	14	19	20	14	15	21	13	7
15	18	17	20	20	13	17	19	22	7	17
16	14	25	21	8	11	20	8	19	8	7
17	13	17	19	15	21	15	22	16	16	22
18	11	18	21	17	18	17	11	0	26	22
19	17	11	12	13	18	18	12	18	17	16
20	15	18	20	19	8	17	20	19	20	20



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(9 - 9)}{9} + 12 + \frac{(2 - 1)}{2} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 62,5$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 51,667$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,03$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



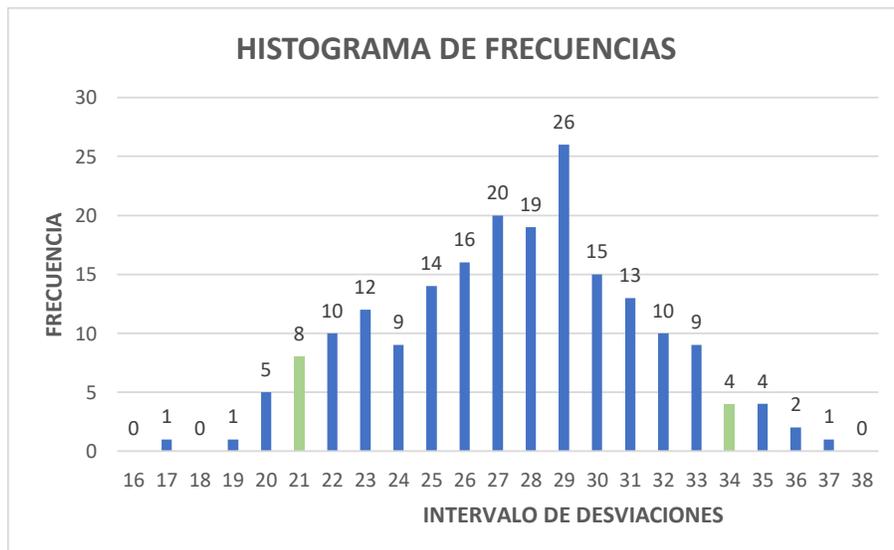
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano **Fecha:** 20/10/2023
Progresiva: 10+000 a 9+600 **Sentido:** Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	22	24	27	24	24	30	30	28	21	31
2	22	23	22	20	25	29	25	27	21	30
3	29	29	25	17	23	28	31	28	30	20
4	24	20	28	34	23	21	27	26	29	22
5	26	21	29	30	27	26	26	31	31	28
6	32	28	29	29	27	20	27	33	29	29
7	32	29	23	27	35	29	30	29	28	37
8	21	34	23	28	28	22	23	32	29	25
9	29	23	27	23	27	24	22	27	30	22
10	25	25	25	33	35	35	30	26	28	26
11	29	27	24	22	28	23	28	27	32	32
12	42	36	34	34	26	31	21	33	30	27
13	26	23	22	26	29	19	24	31	23	32
14	26	28	29	28	33	25	22	31	33	35
15	29	31	31	28	31	26	27	28	33	25
16	31	25	31	33	26	36	29	20	21	32
17	28	29	27	26	28	21	30	32	32	26
18	29	30	30	32	27	29	24	28	29	33
19	33	30	25	27	24	25	29	31	30	27
20	26	26	29	27	30	25	25	23	27	29



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 3)}{8} + 12 + \frac{(4 - 3)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 64,38$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 53,217$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,10$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



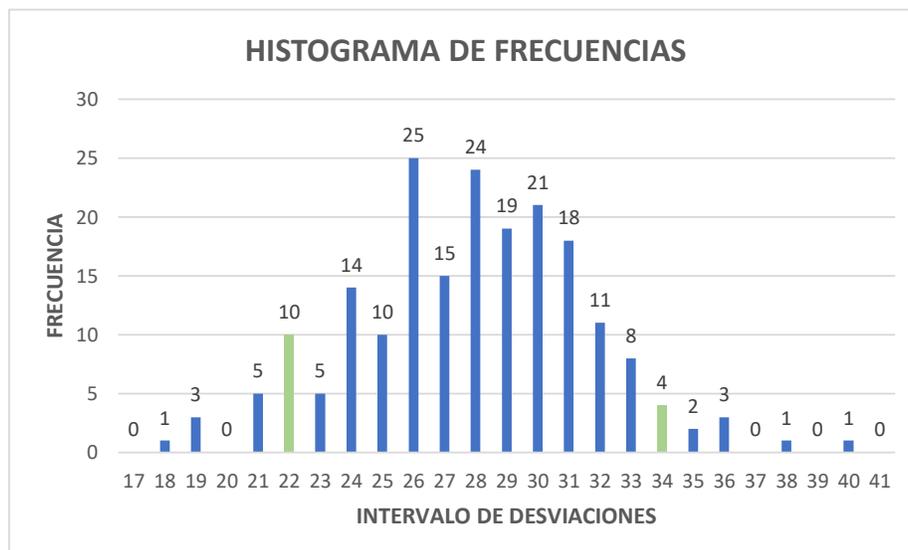
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 9+600 a 9+200
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	29	29	30	31	32	25	27	28	25	26
2	28	24	27	29	35	34	24	29	32	28
3	26	26	22	24	28	26	29	32	29	24
4	22	26	28	23	25	24	28	27	19	36
5	32	24	27	25	26	26	30	33	29	31
6	28	28	25	33	32	25	32	34	22	26
7	30	32	31	36	24	30	27	29	34	28
8	28	22	23	31	28	28	21	28	30	24
9	31	28	30	22	34	25	29	29	18	24
10	23	26	30	29	29	26	31	32	28	27
11	33	31	36	40	19	26	24	29	28	29
12	26	27	26	32	27	26	31	33	30	30
13	25	24	28	28	24	30	26	23	31	31
14	31	31	33	27	21	26	31	28	31	27
15	26	27	28	33	28	26	29	26	31	29
16	30	30	30	27	38	22	27	32	24	19
17	30	32	31	26	25	30	21	26	27	30
18	27	21	22	26	33	30	31	30	24	26
19	28	25	30	22	30	26	23	28	29	29
20	29	28	30	21	26	22	22	35	31	33



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(10 - 1)}{10} + 11 + \frac{(4 - 3)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 60,75$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 50,22$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,96$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



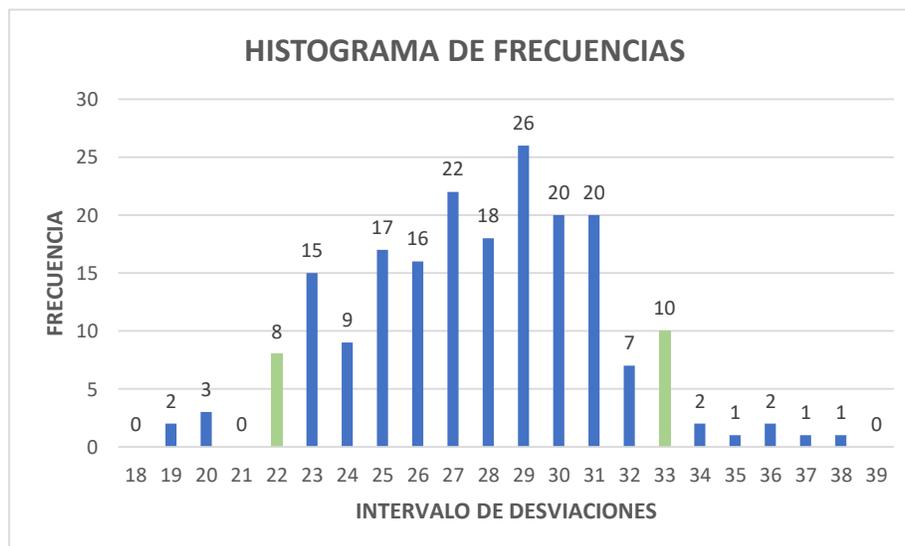
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 9+200 a 8+800
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	28	26	29	25	30	22	23	27	23
2	25	28	32	31	36	29	22	23	26	25
3	27	24	30	27	28	30	24	27	31	38
4	25	28	22	28	25	30	33	28	27	25
5	30	26	27	27	23	26	26	31	32	30
6	25	31	37	28	27	23	29	26	33	20
7	22	27	31	32	32	33	33	28	20	30
8	29	33	22	24	30	24	29	29	28	23
9	24	26	27	36	23	32	31	35	27	31
10	26	26	29	30	31	25	27	29	29	27
11	26	29	23	32	27	28	31	26	25	28
12	29	31	29	22	30	28	30	29	34	23
13	31	26	31	20	27	33	30	29	30	23
14	29	30	31	27	29	32	22	31	23	27
15	33	19	29	22	29	31	28	26	30	23
16	24	25	25	25	24	33	28	29	31	25
17	25	31	33	30	30	29	34	24	28	28
18	31	24	31	26	27	26	31	23	33	29
19	25	29	27	23	26	29	28	27	30	29
20	25	28	29	23	19	29	27	27	30	30



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 5)}{8} + 10 + \frac{(10 - 3)}{10} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 55,38$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 45,777$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,75$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



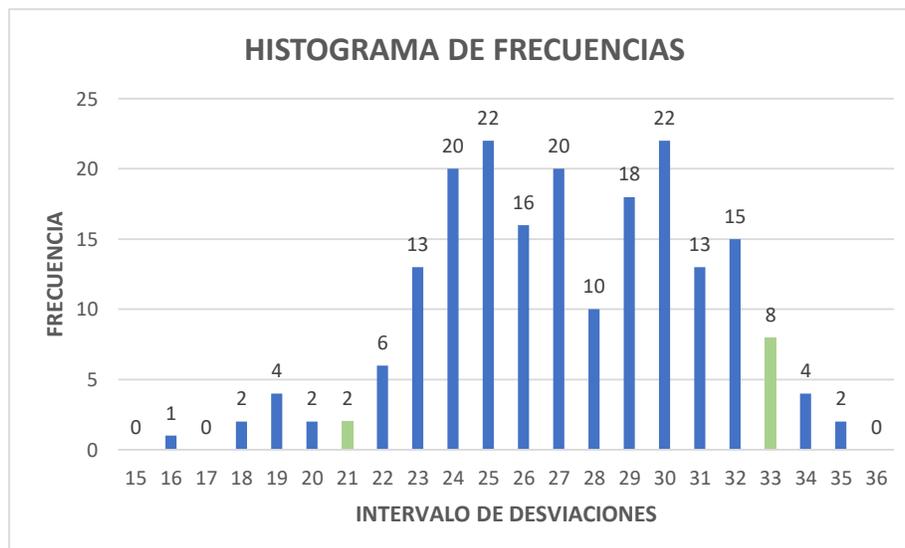
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano **Fecha:** 20/10/2023
Progresiva: 8+800 a 8+400 **Sentido:** Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	30	31	27	24	25	28	35	31	25
2	26	20	32	29	22	32	32	27	25	28
3	25	25	35	24	30	28	28	30	26	30
4	29	30	26	30	26	28	30	29	27	23
5	25	31	19	31	27	25	24	23	22	27
6	23	25	24	25	29	33	34	26	25	24
7	33	25	32	26	24	33	31	23	27	22
8	23	21	22	26	32	19	32	28	24	25
9	31	24	23	26	28	27	27	34	31	24
10	30	25	24	30	32	26	29	24	33	24
11	33	30	27	29	27	27	23	20	23	31
12	33	27	32	30	29	28	24	23	18	30
13	31	30	29	25	34	29	30	27	24	28
14	26	31	25	29	23	27	19	29	30	32
15	29	31	19	29	26	25	26	18	27	26
16	31	29	30	25	29	25	30	25	27	32
17	27	16	24	24	22	27	33	30	26	31
18	23	30	32	25	30	34	28	33	29	24
19	29	23	32	32	27	24	24	24	27	29
20	21	22	25	26	30	26	32	32	25	30



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(2 - 1)}{2} + 11 + \frac{(8 - 4)}{8} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 60$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 49,6$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,93$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



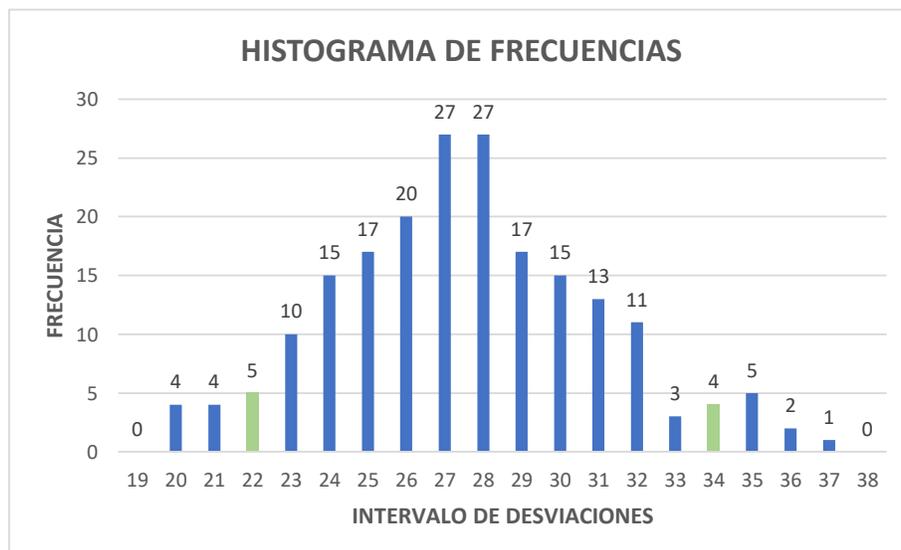
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 8+400 a 8+000
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	27	28	24	27	28	20	35	36	30
2	27	35	24	23	25	34	34	24	26	26
3	25	29	32	22	32	30	27	28	24	27
4	26	27	26	23	23	28	29	33	26	24
5	31	21	30	30	27	31	23	26	35	28
6	29	28	28	30	27	36	29	27	37	28
7	28	24	25	34	27	23	27	20	31	31
8	26	32	21	28	27	25	33	24	28	22
9	28	26	35	29	27	24	30	24	29	30
10	26	22	27	30	23	26	28	26	25	31
11	24	26	26	25	26	30	20	27	25	25
12	29	23	29	22	28	31	25	31	28	29
13	21	22	25	29	28	28	28	26	32	27
14	32	28	28	20	31	32	31	21	27	35
15	32	26	29	23	27	32	23	29	29	27
16	32	30	27	32	28	28	31	28	30	30
17	25	28	27	29	25	25	24	25	27	25
18	29	29	29	24	31	27	26	25	33	24
19	25	32	31	30	27	34	24	24	31	28
20	30	30	26	23	28	26	27	27	28	27



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(5 - 2)}{5} + 11 + \frac{(4 - 2)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 60,5$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 50,013$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,95$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



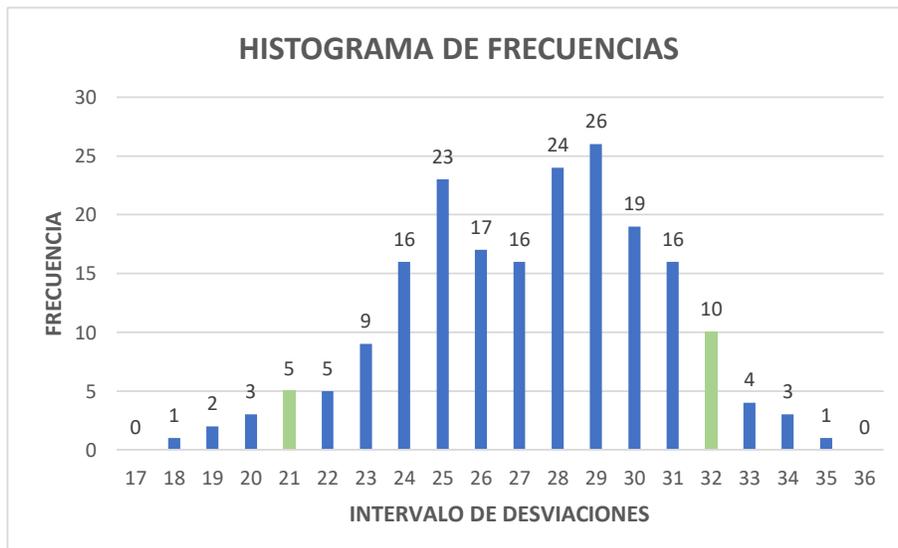
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 8+000 a 7+600
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	32	27	27	30	32	24	30	28	21	25
2	31	24	33	27	27	28	30	31	27	25
3	25	28	29	27	24	29	35	28	26	25
4	28	30	22	31	23	28	27	32	30	30
5	26	28	32	24	25	25	22	28	29	25
6	24	26	31	29	28	28	28	29	20	29
7	30	33	32	26	26	30	25	29	31	33
8	24	23	31	24	31	26	34	23	24	31
9	32	29	29	29	29	27	26	23	28	29
10	21	29	25	27	25	31	29	21	25	25
11	24	27	23	30	26	31	26	24	33	22
12	29	31	28	31	30	28	27	18	28	23
13	23	27	25	24	28	30	31	30	22	25
14	21	29	30	24	23	26	29	25	19	25
15	32	25	25	34	29	20	28	25	28	31
16	27	30	29	28	26	19	32	30	28	25
17	31	26	30	25	28	26	27	28	29	29
18	34	30	32	24	23	27	29	26	25	24
19	29	26	27	24	26	25	24	32	20	28
20	30	29	26	29	30	22	31	29	21	28



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(5 - 4)}{5} + 10 + \frac{(10 - 2)}{10} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 55$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 45,467$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,73$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



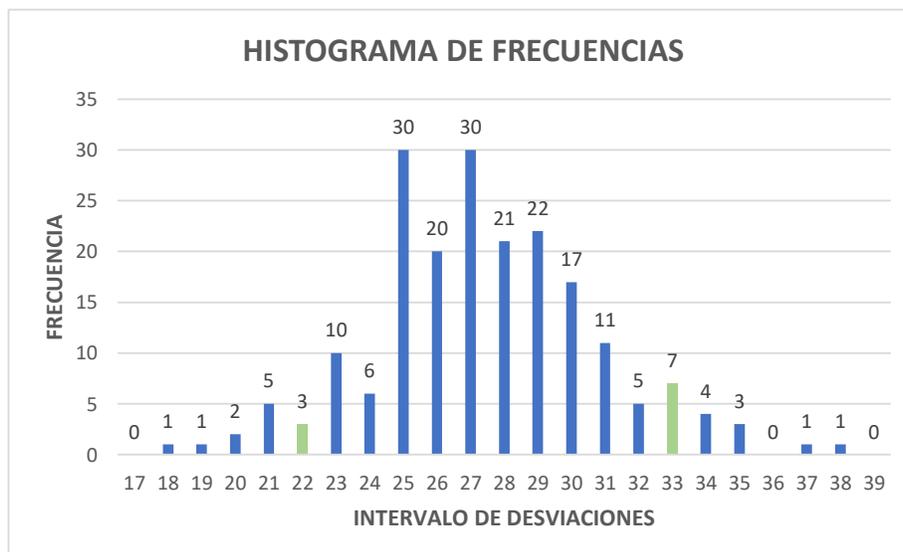
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 7+600 a 7+200
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	27	27	28	23	23	30	26	26	34
2	34	28	29	25	28	27	28	29	24	27
3	23	28	26	27	30	30	27	33	30	29
4	26	31	21	27	29	31	27	33	25	27
5	32	29	26	20	33	25	24	28	30	23
6	28	31	34	24	38	27	25	28	34	29
7	35	28	25	31	35	35	29	29	26	27
8	25	28	28	27	27	27	28	25	29	29
9	22	28	25	27	27	31	25	37	29	23
10	32	26	25	25	25	25	29	25	24	29
11	21	24	28	27	26	30	26	30	28	27
12	25	28	26	26	27	29	29	26	26	23
13	29	25	28	29	27	26	23	30	28	27
14	30	27	30	31	30	26	31	24	21	23
15	18	27	33	25	23	25	33	26	32	32
16	25	26	25	27	29	25	29	25	28	30
17	25	29	31	25	22	30	30	29	27	32
18	33	27	31	26	26	21	25	25	30	31
19	29	26	23	25	27	28	25	33	22	28
20	25	30	30	25	27	27	31	21	20	19



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(3 - 1)}{3} + 10 + \frac{(7 - 1)}{7} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 57,62$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 47,632$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,84$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



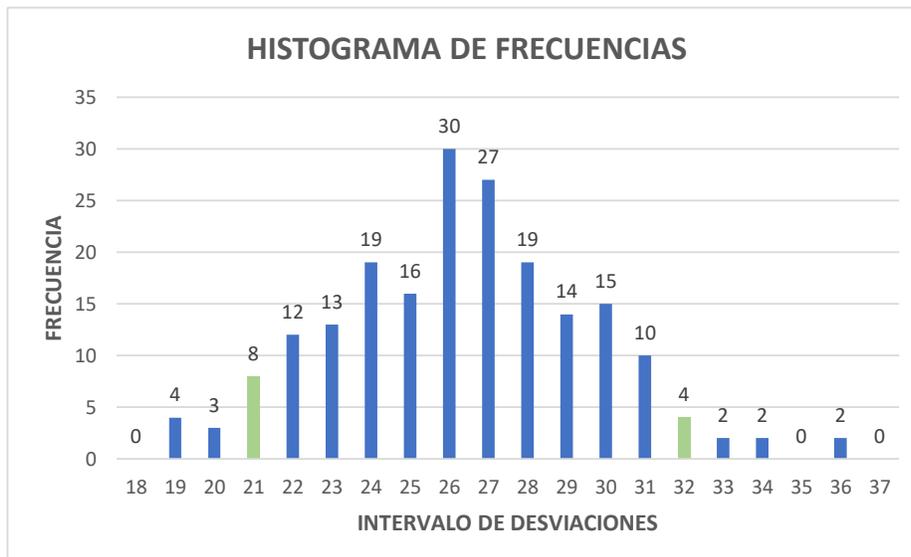
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 7+200 a 6+800
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	30	26	27	24	19	29	23	23	24	28
2	24	20	26	27	27	24	22	31	30	26
3	21	34	28	30	29	26	25	29	33	28
4	28	24	27	21	30	22	27	29	27	22
5	30	29	26	26	25	24	19	36	26	26
6	26	26	22	28	30	29	25	28	28	25
7	27	25	26	27	25	31	22	26	27	26
8	27	30	30	23	23	23	26	22	24	25
9	32	24	24	31	28	28	28	27	27	28
10	21	19	27	22	26	25	26	24	27	26
11	30	26	28	30	27	30	30	29	25	27
12	27	25	30	24	27	21	22	23	31	28
13	24	23	32	22	26	29	27	31	23	26
14	20	26	23	25	27	31	24	21	23	22
15	27	28	36	26	28	27	23	25	28	34
16	29	29	31	27	25	24	25	26	30	33
17	32	29	28	26	23	21	32	25	24	24
18	31	26	27	29	24	26	27	27	31	26
19	25	24	21	28	31	28	26	19	30	29
20	24	29	22	26	21	26	22	23	27	20



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 3)}{8} + 10 + \frac{(4 - 4)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 53,13$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 43,917$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,66$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



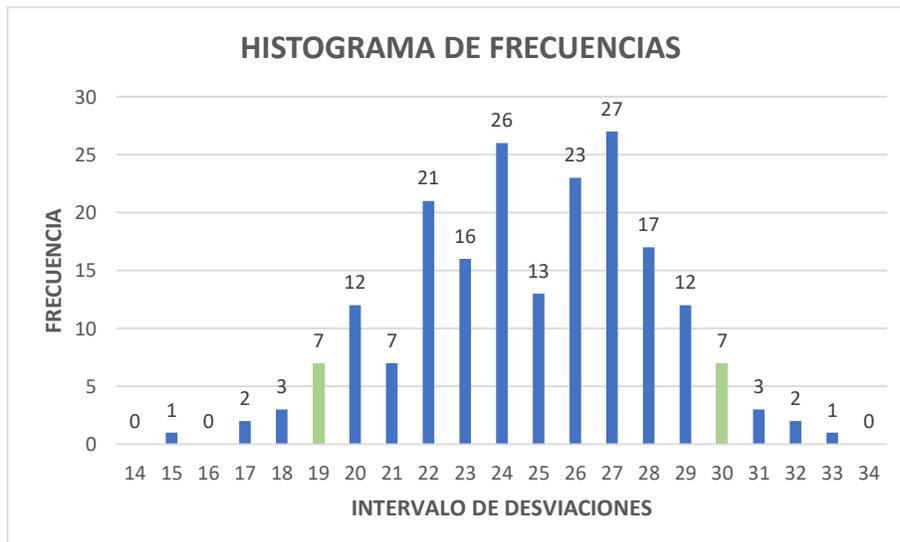
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 6+800 a 6+400
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	27	30	31	27	23	28	26	26	25	26
2	24	27	26	22	19	31	20	19	24	29
3	24	19	26	25	28	30	26	32	29	27
4	22	22	20	24	20	20	28	30	24	23
5	24	20	24	30	27	15	27	26	29	20
6	27	26	23	19	22	25	19	21	25	28
7	22	26	26	26	28	22	29	24	24	22
8	22	29	19	27	26	30	27	28	26	30
9	24	23	24	26	24	26	24	22	23	22
10	20	26	26	24	21	25	26	28	26	27
11	29	26	28	20	25	28	22	23	29	21
12	24	26	28	22	25	25	31	28	27	28
13	27	26	23	24	29	24	23	20	22	29
14	23	23	27	22	27	27	21	24	25	24
15	18	22	21	21	22	25	27	32	28	24
16	29	25	22	27	20	24	27	29	18	19
17	25	24	23	24	20	33	22	27	27	27
18	27	17	27	24	28	30	22	28	29	22
19	26	24	27	23	20	27	23	23	27	17
20	28	23	24	22	18	25	28	21	23	27



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = \left(\frac{(7 - 4)}{7} + 10 + \frac{(7 - 4)}{7} \right) * 5 \text{ [mm]}$$

$$D = 54,29$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 44,876$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{\text{I. R. I.} = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$\text{IRI} = 2,71$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



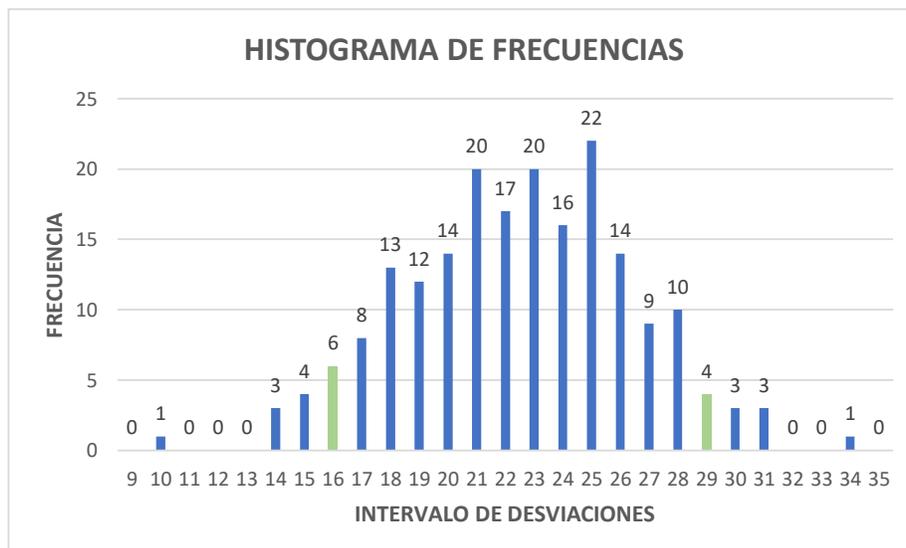
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Ramo: Entre Rios - San Simon
ecutor: Ever Altamirano **Fecha:** 20/10/2023
gresiva: 6+400 a 6+000 **Sentido:** Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14	25	23	23	17	25	18	26	28	28
2	27	27	28	27	24	21	24	25	24	28
3	25	21	21	23	20	25	18	24	26	18
4	22	28	23	23	24	27	30	18	22	25
5	26	23	25	15	21	26	23	26	19	31
6	19	19	16	21	27	22	25	28	21	17
7	22	16	30	23	21	25	16	20	15	17
8	23	27	24	10	25	16	18	23	25	26
9	25	31	21	22	23	28	34	21	25	20
10	19	23	17	28	21	25	29	19	19	24
11	24	16	18	22	18	18	22	21	23	21
12	29	22	26	26	22	17	18	22	20	18
13	20	21	29	23	25	28	26	24	20	27
14	20	15	20	22	14	22	22	25	28	26
15	15	21	22	24	25	19	25	20	18	24
16	23	19	26	21	23	22	22	19	21	21
17	21	26	18	25	22	26	23	17	31	23
18	25	26	19	20	25	14	24	17	25	20
19	21	29	17	18	19	24	30	21	23	20
20	23	19	27	24	27	20	16	24	20	24



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(6 - 2)}{6} + 12 + \frac{(4 - 3)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 64,58$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 53,389$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,11$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



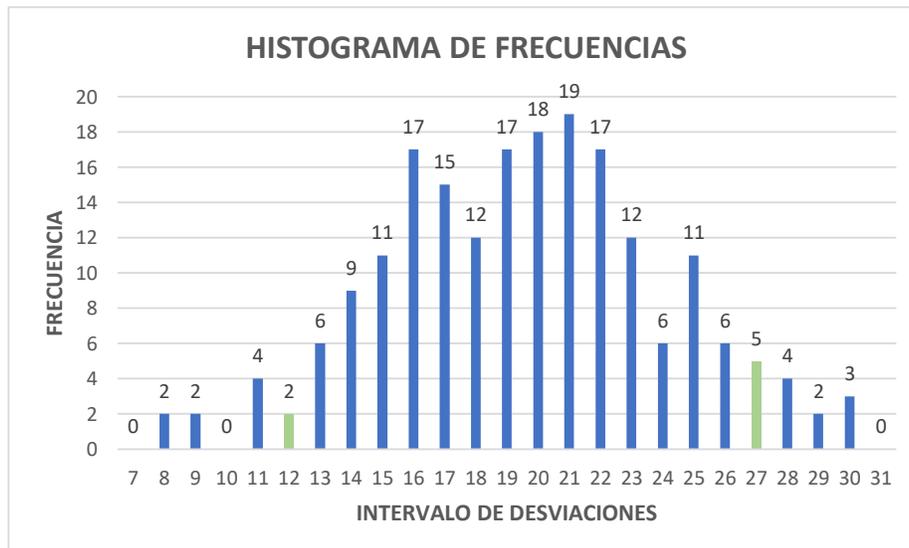
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 6+000 a 5+600
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17	26	26	19	9	20	22	15	16	15
2	21	19	24	27	28	28	15	8	23	20
3	16	23	16	19	20	20	21	19	17	19
4	20	17	25	14	20	21	20	16	25	17
5	20	15	21	17	17	18	21	22	16	30
6	18	21	17	19	19	21	11	17	17	16
7	20	11	16	16	25	15	23	15	22	21
8	16	16	16	18	20	17	16	14	25	21
9	17	26	9	14	16	17	12	22	18	20
10	14	13	18	23	22	18	18	29	11	21
11	16	15	18	21	22	25	19	28	12	22
12	18	19	22	22	27	13	21	21	23	21
13	23	27	14	23	14	30	26	28	19	19
14	19	22	24	18	13	29	22	19	13	25
15	21	19	27	20	30	15	19	18	20	25
16	22	22	22	19	23	25	8	24	17	21
17	20	23	25	22	22	13	22	15	20	20
18	24	20	13	15	17	14	23	16	26	23
19	18	21	21	15	17	26	20	14	21	25
20	23	11	27	24	16	14	24	19	25	16



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(2 - 2)}{2} + 14 + \frac{(5 - 1)}{5} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 74$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 61,173$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,47$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



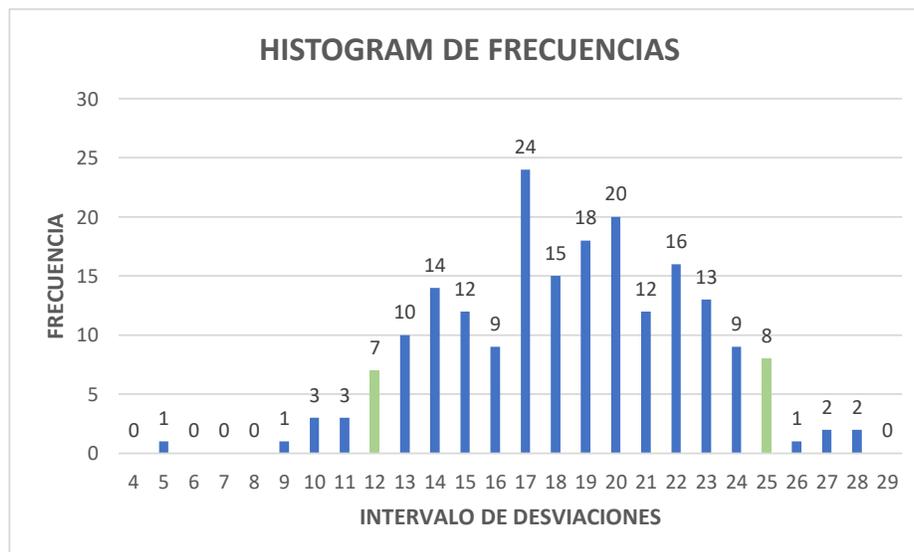
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano **Fecha:** 20/10/2023
Progresiva: 5+600 a 5+200 **Sentido:** Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	20	21	22	15	19	14	21	22	22	19
2	21	9	22	21	13	18	25	17	21	14
3	22	17	12	24	16	18	18	22	25	19
4	14	22	18	18	15	18	13	22	15	14
5	19	23	17	15	20	22	17	17	24	14
6	23	22	24	19	22	13	20	10	20	23
7	16	16	16	23	17	19	11	24	17	20
8	15	18	17	20	14	23	18	25	12	17
9	19	10	16	28	24	19	19	20	15	23
10	15	13	19	15	13	19	13	21	11	23
11	14	21	17	17	22	19	17	21	17	13
12	18	19	13	18	18	20	25	20	18	12
13	24	14	25	17	20	25	5	20	25	12
14	22	23	22	14	20	17	17	24	19	17
15	12	20	24	24	20	20	17	14	20	22
16	14	25	14	16	17	19	23	20	16	18
17	14	11	16	20	19	19	27	15	18	27
18	17	21	23	17	21	18	22	23	16	23
19	15	23	17	12	13	21	17	15	20	19
20	15	28	12	26	13	21	20	10	17	14



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(7 - 2)}{7} + 12 + \frac{(8 - 5)}{8} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 65,45$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 54,102$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,14$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



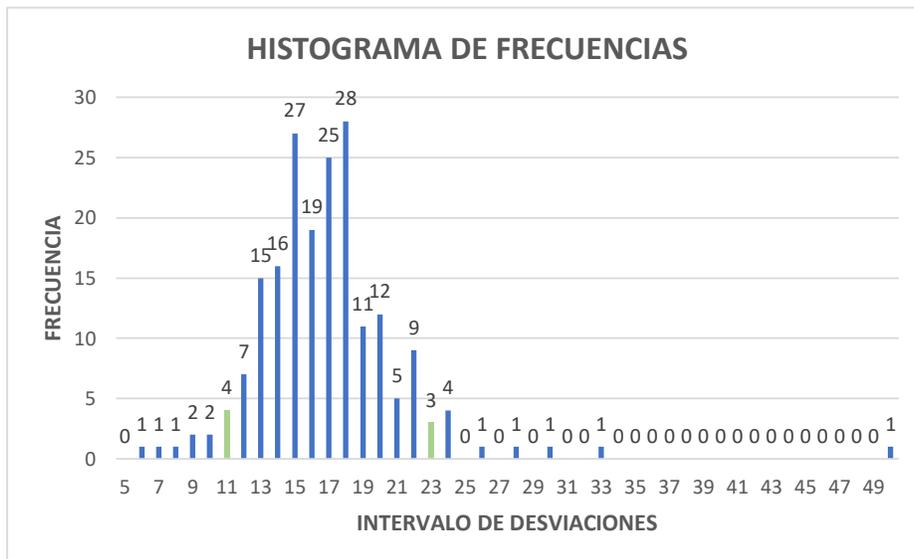
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 5+200 a 4+800
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17	19	15	15	14	13	14	15	22	14
2	15	15	12	16	19	12	15	17	9	15
3	15	0	13	16	19	24	18	16	23	8
4	33	6	24	50	15	26	10	18	28	15
5	19	13	13	17	18	15	18	23	22	20
6	21	21	22	22	10	18	17	19	16	14
7	18	12	15	13	12	20	14	18	18	13
8	22	16	16	16	17	12	18	13	15	11
9	14	12	22	20	11	11	20	14	18	15
10	14	14	13	17	16	17	17	15	12	24
11	18	14	21	13	30	7	0	24	23	14
12	0	9	14	13	18	22	18	11	16	17
13	20	16	17	16	13	17	18	13	15	16
14	16	13	15	20	15	17	17	20	20	18
15	15	16	16	18	13	17	18	15	20	19
16	17	18	18	19	20	16	18	18	17	22
17	18	16	17	19	17	15	19	15	18	15
18	17	13	20	17	14	18	21	19	18	15
19	18	17	21	18	15	15	16	22	17	20
20	18	17	14	16	14	17	17	15	19	14



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 3)}{4} + 11 + \frac{(3 - 1)}{3} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 59,58$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 49,256$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,91$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



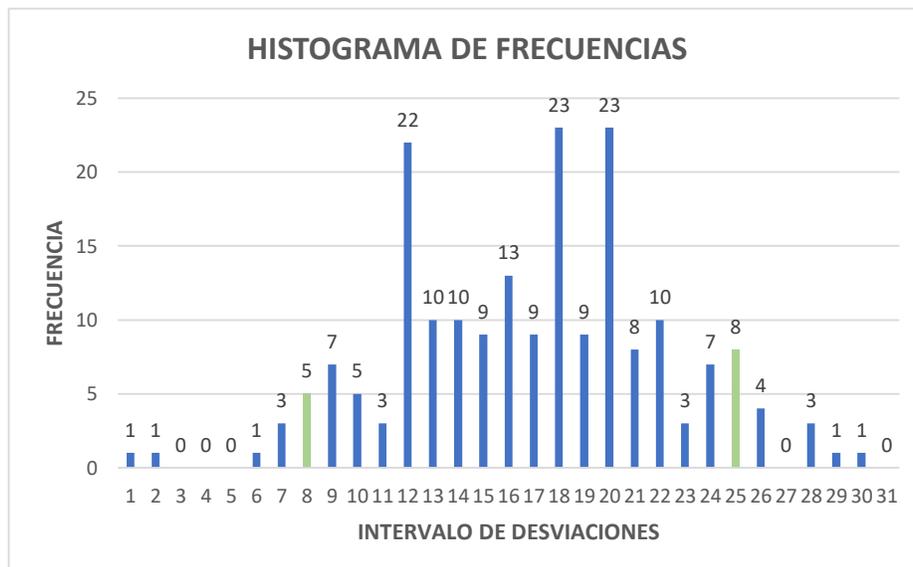
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 4+800 a 4+400
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	20	20	18	2	23	16	26	17	19	15
2	10	12	26	20	23	14	14	18	23	20
3	18	14	12	20	13	20	12	8	18	25
4	29	18	12	21	15	20	18	24	18	24
5	11	9	10	16	28	21	9	16	14	21
6	22	17	9	22	20	12	12	13	14	20
7	20	25	9	18	20	16	22	12	22	21
8	21	18	18	7	22	12	17	16	12	20
9	13	12	17	12	16	8	20	16	8	26
10	24	12	8	22	12	12	14	6	18	9
11	22	7	21	14	10	18	18	15	18	1
12	20	12	25	24	11	7	20	16	19	14
13	12	25	18	13	20	12	20	16	19	13
14	25	20	13	26	25	12	20	20	10	12
15	13	18	22	17	15	24	16	9	13	19
16	21	28	16	22	14	18	14	20	25	18
17	18	15	11	12	24	17	19	30	13	10
18	17	19	19	25	15	12	28	16	24	12
19	18	9	17	17	16	20	22	20	19	18
20	19	13	15	21	18	0	15	15	18	8



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(5 - 4)}{5} + 16 + \frac{(8 - 1)}{8} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 85,38$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 70,577$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,92$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



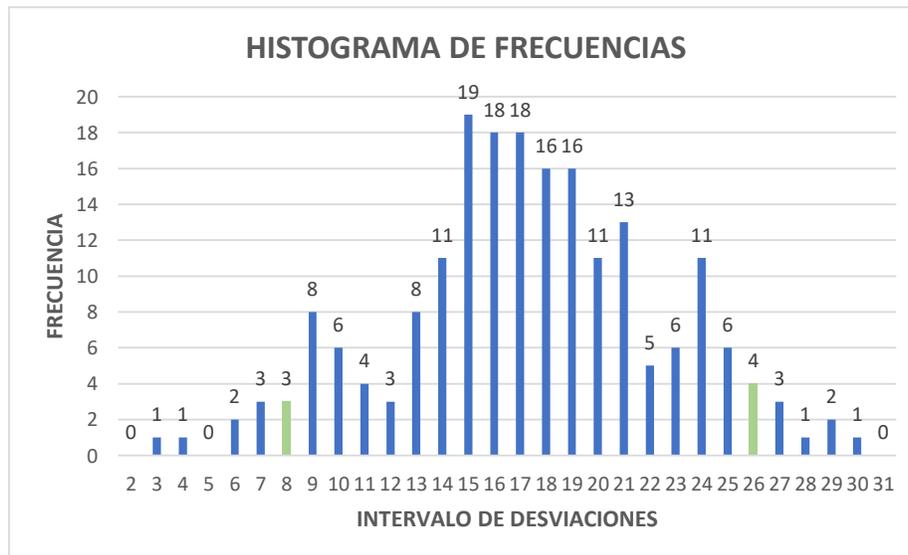
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano **Fecha:** 20/10/2023
Progresiva: 4+400 a 4+000 **Sentido:** Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	24	12	22	19	21	20	14	14	12	6
2	15	27	20	17	17	22	19	28	26	29
3	23	3	18	10	15	18	14	18	18	7
4	16	25	24	13	25	13	23	16	15	24
5	13	15	16	26	9	10	15	19	27	16
6	16	16	9	9	17	21	18	17	22	16
7	9	20	20	23	19	16	22	15	19	24
8	15	21	13	25	18	15	17	15	16	20
9	10	24	17	11	24	17	13	18	17	8
10	14	14	15	24	19	4	17	20	14	19
11	19	21	19	11	18	25	15	21	19	7
12	21	17	18	10	16	21	6	16	21	23
13	17	27	8	15	21	18	21	18	15	23
14	14	17	16	20	26	15	12	18	19	23
15	24	17	15	14	25	18	16	17	21	20
16	20	11	7	14	30	13	24	15	18	13
17	18	21	9	24	26	13	16	16	16	17
18	9	14	17	9	20	15	19	15	17	18
19	11	9	16	19	21	24	14	15	29	25
20	10	8	19	19	10	20	16	19	22	17



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(3 - 3)}{3} + 17 + \frac{(4 - 3)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 86,25$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 71,3$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,95$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



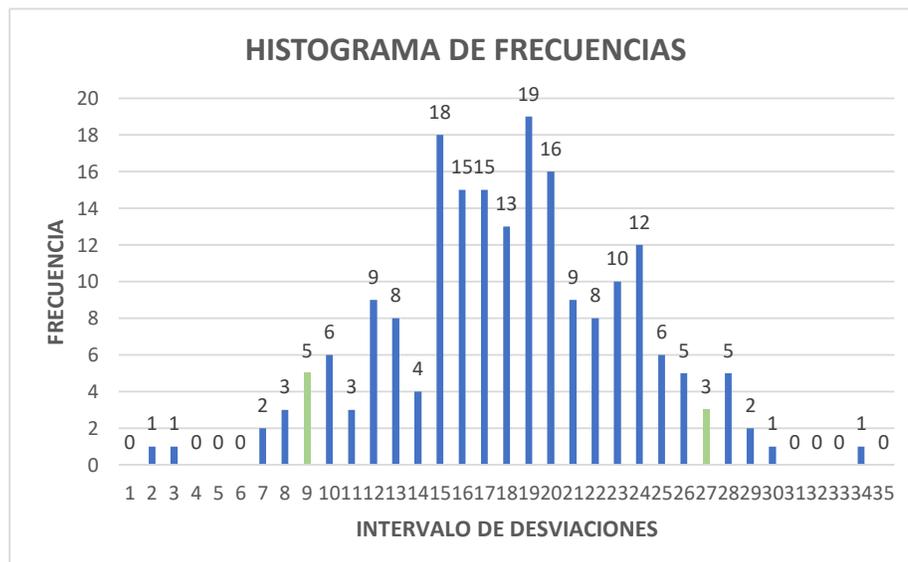
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 4+000 a 3+600
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	17	15	28	25	27	12	15	20	24	23
2	12	16	19	15	12	26	18	12	17	29
3	16	19	19	17	34	17	8	12	10	12
4	16	19	9	20	22	14	17	20	16	13
5	21	13	20	23	26	10	19	10	13	13
6	15	18	15	17	7	18	20	22	17	13
7	26	18	8	23	19	28	19	24	10	17
8	16	7	18	25	19	14	18	19	15	18
9	25	15	20	16	17	17	29	19	20	24
10	13	28	14	22	12	15	23	23	17	24
11	23	19	26	9	19	9	17	22	9	28
12	24	16	20	20	16	13	24	17	18	15
13	15	28	9	16	24	21	15	22	21	20
14	21	23	18	20	15	17	14	24	2	21
15	18	19	24	23	19	23	22	20	24	21
16	18	27	15	19	16	15	22	26	8	18
17	25	25	24	15	20	13	11	20	30	21
18	10	10	16	22	21	16	25	11	16	19
19	16	12	19	11	16	24	19	15	23	21
20	20	19	15	3	17	27	15	18	20	12



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(5 - 3)}{5} + 17 + \frac{(3 - 1)}{3} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 90,33$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 74,676$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I. R. I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 4,11$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



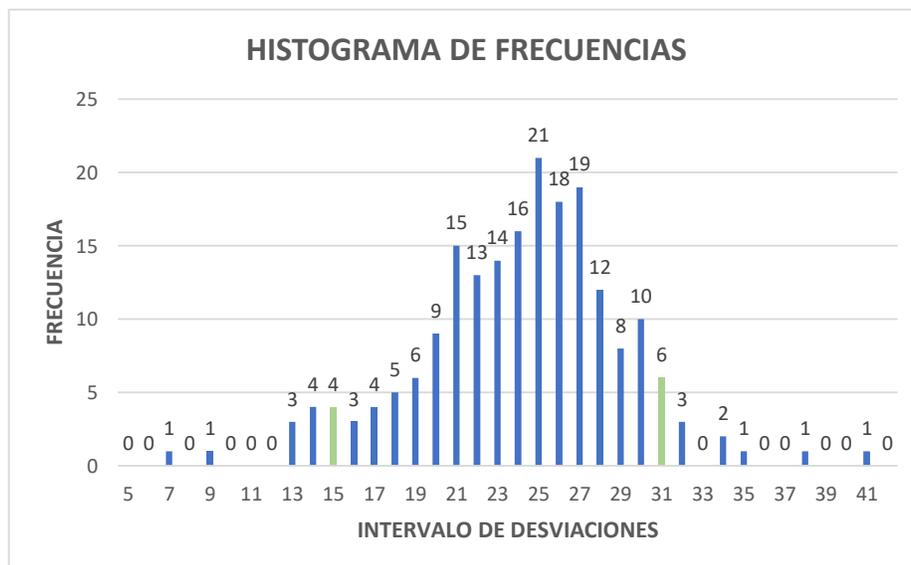
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 3+600 a 3+200
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	27	28	26	35	7	31	20	27	25
2	25	23	23	22	30	24	14	21	31	28
3	17	22	26	27	23	25	21	17	25	23
4	20	25	19	22	25	23	30	23	24	24
5	17	16	26	24	20	31	21	25	26	14
6	15	26	22	27	23	23	20	25	18	24
7	28	15	23	18	41	22	13	31	32	28
8	29	26	27	19	26	27	27	27	30	34
9	32	29	25	25	30	22	25	21	27	22
10	22	29	26	38	30	15	9	29	26	16
11	13	24	21	28	28	30	30	20	24	13
12	22	30	27	28	21	29	32	24	25	29
13	17	25	21	26	22	14	21	23	22	34
14	29	26	31	28	24	26	26	30	27	15
15	22	21	27	25	21	27	18	20	14	22
16	25	19	27	21	25	27	24	24	19	24
17	24	21	29	25	28	26	27	27	25	26
18	20	23	27	28	19	27	23	18	24	25
19	24	21	24	21	20	23	25	26	30	26
20	20	18	19	25	21	31	23	28	26	28



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(4 - 1)}{4} + 15 + \frac{(6 - 2)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 82,08$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 67,856$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,789$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



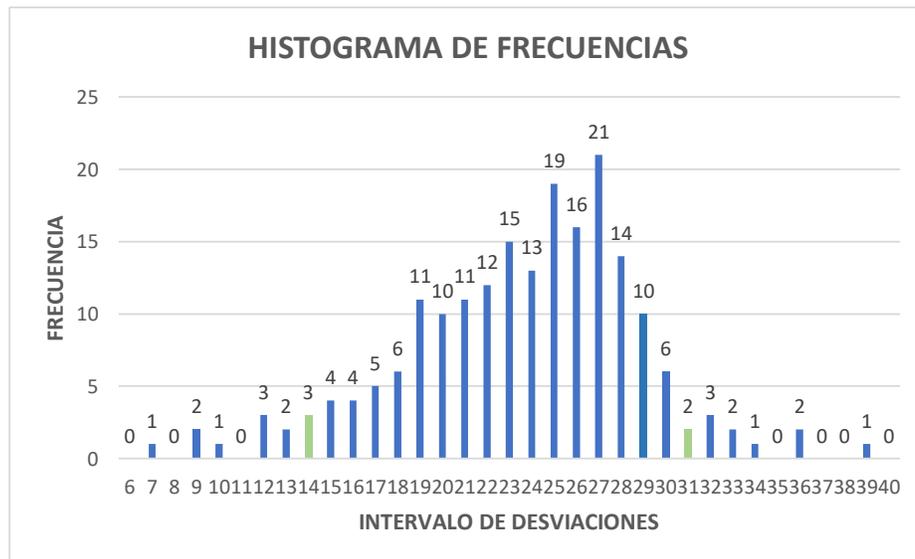
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 3+200 a 2+800
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12	28	30	14	15	19	25	28	14	21
2	22	24	28	29	19	18	23	7	17	17
3	25	27	23	25	22	25	12	34	30	23
4	24	25	23	18	13	24	27	26	25	27
5	20	15	20	25	17	22	21	17	20	23
6	24	27	29	16	22	24	31	22	28	29
7	22	19	19	24	16	23	25	14	23	25
8	39	21	24	16	27	12	29	27	28	25
9	16	32	26	22	19	25	36	27	28	18
10	26	21	10	29	26	22	28	9	26	33
11	19	23	21	24	19	21	30	27	28	18
12	26	29	27	25	25	28	27	26	26	18
13	21	22	33	29	28	30	20	23	19	27
14	21	36	20	20	27	26	25	26	20	24
15	19	30	29	23	25	23	19	24	20	21
16	32	26	27	25	24	23	20	21	24	25
17	29	26	27	28	31	20	27	32	22	27
18	30	9	25	26	27	22	29	27	26	17
19	13	23	27	15	27	22	23	19	26	27
20	21	28	18	23	28	26	28	25	24	15



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(3 - 1)}{3} + 16 + \frac{(2 - 1)}{2} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 85,83$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 70,956$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,94$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



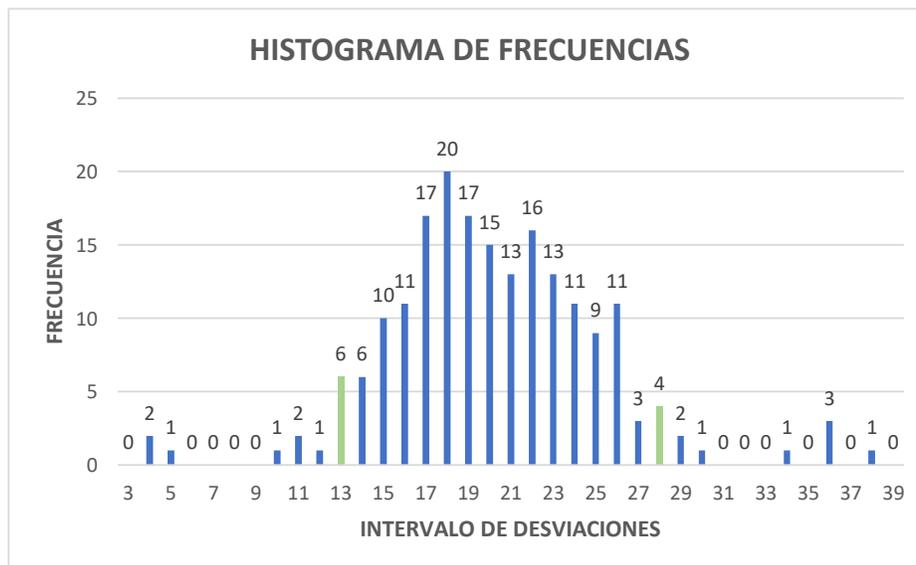
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 2+800 a 2+400
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	16	19	17	14	25	26	18	19	20	24
2	17	17	18	12	21	28	23	18	29	26
3	18	24	22	17	15	18	21	20	20	24
4	26	17	17	18	20	18	22	16	19	21
5	25	15	16	20	17	16	18	18	17	27
6	20	13	21	17	24	17	16	20	14	21
7	19	19	16	17	24	16	22	25	19	14
8	22	21	15	26	19	22	17	23	20	20
9	21	26	21	23	25	30	18	15	26	26
10	19	15	14	22	22	17	26	23	24	26
11	27	15	14	27	19	18	11	19	18	15
12	25	15	23	15	17	23	13	16	22	22
13	17	25	18	22	20	13	18	19	18	21
14	25	0	23	21	20	16	22	22	38	4
15	23	26	22	26	14	18	0	36	19	10
16	19	22	17	23	16	21	24	34	0	20
17	29	21	4	28	5	11	36	24	28	36
18	25	28	23	13	16	24	20	19	13	20
19	19	19	23	22	23	13	18	21	18	24
20	15	24	20	18	19	25	22	17	18	23



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(6 - 3)}{6} + 14 + \frac{(4 - 2)}{4} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 75$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 62$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 3,51$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



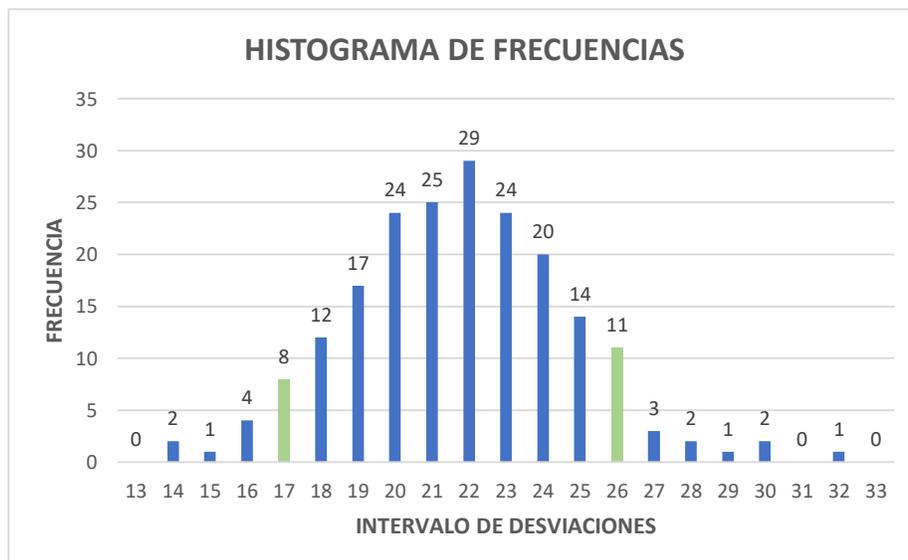
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 2+400 a 2+000
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	26	32	18	22	20	23	20	16	24	24
2	19	21	22	19	23	18	30	24	15	21
3	22	30	25	19	26	20	23	20	26	17
4	17	20	21	24	23	21	23	18	16	22
5	26	22	20	21	18	22	21	24	25	23
6	22	24	25	25	17	23	20	27	19	18
7	19	26	23	27	26	21	23	25	25	26
8	21	20	26	22	21	23	26	20	21	24
9	22	21	20	25	21	20	25	20	29	23
10	17	18	20	20	22	23	17	20	20	25
11	21	23	18	24	20	24	20	22	26	22
12	14	21	19	21	18	20	22	19	28	23
13	22	23	24	25	26	25	21	19	23	18
14	23	16	14	19	22	24	18	22	24	24
15	24	19	24	21	20	22	22	23	22	21
16	22	16	22	19	21	22	17	22	23	25
17	23	22	23	22	22	20	19	19	21	19
18	25	19	22	24	21	20	18	19	21	23
19	17	25	23	24	21	20	21	19	28	27
20	20	21	23	24	17	18	24	22	24	22



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 3)}{8} + 8 + \frac{(11 - 1)}{11} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 47,67$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 39,408$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,45$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



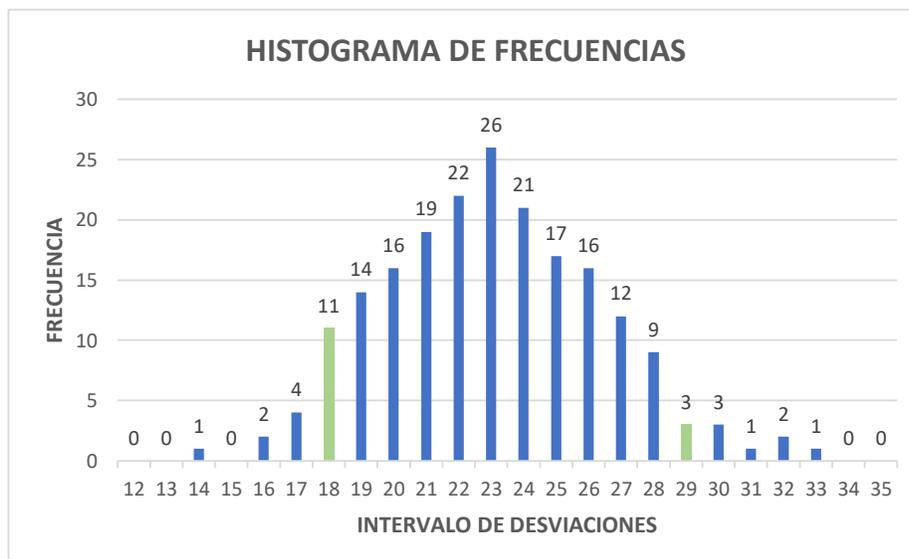
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 2+000 a 1+600
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14	26	23	22	25	21	23	27	23	21
2	18	23	28	26	25	24	18	24	30	22
3	18	24	30	24	21	25	21	23	22	23
4	20	19	31	19	20	16	21	22	20	25
5	26	28	22	19	28	29	25	22	21	18
6	16	20	26	24	26	20	27	28	22	24
7	19	23	23	24	25	24	27	18	19	21
8	24	21	24	29	32	27	24	25	21	27
9	20	23	24	21	19	24	18	19	22	26
10	23	24	22	22	24	22	21	23	27	22
11	17	22	26	25	22	19	18	18	33	23
12	20	27	25	22	17	26	23	28	26	28
13	25	23	21	18	20	20	19	27	26	25
14	28	24	26	27	27	19	21	26	28	24
15	32	20	23	20	21	18	29	20	23	23
16	30	24	19	27	21	22	26	20	23	24
17	24	22	25	26	23	21	21	22	24	26
18	22	23	25	23	22	25	20	20	19	19
19	17	17	23	26	20	25	22	27	25	21
20	23	28	23	22	23	23	21	18	25	19



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(11 - 3)}{11} + 10 + \frac{(3 - 3)}{3} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 53,64$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 44,339$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,68$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



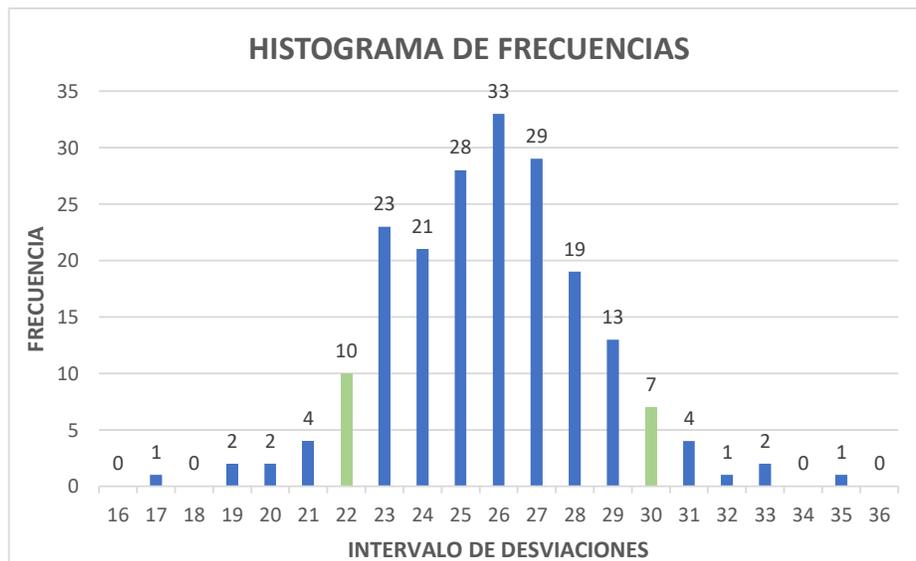
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 1+600 a 1+200
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	25	24	22	25	26	21	26	27	23	27
2	28	26	22	25	25	26	23	23	23	23
3	27	29	24	24	23	30	23	26	25	28
4	23	23	33	26	26	25	27	27	26	29
5	28	26	23	29	29	24	25	21	30	25
6	24	27	27	28	29	24	26	25	25	17
7	35	26	21	23	30	29	26	24	26	25
8	19	27	26	26	28	19	33	26	27	23
9	22	23	29	27	26	28	27	24	22	25
10	23	26	23	26	27	26	25	28	26	25
11	28	25	29	25	28	26	23	22	24	27
12	24	26	27	28	30	25	25	22	25	24
13	22	26	31	25	25	27	30	29	27	20
14	23	31	24	29	25	24	26	27	24	21
15	31	28	27	30	23	23	22	25	28	27
16	25	27	28	27	26	23	32	26	24	24
17	27	26	28	24	26	30	25	25	24	22
18	29	26	27	28	26	27	24	23	23	29
19	26	27	27	23	28	20	28	27	24	31
20	28	26	29	24	25	25	22	28	27	27



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(10 - 2)}{10} + 7 + \frac{(7 - 2)}{7} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 42,57$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 35,192$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,25$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



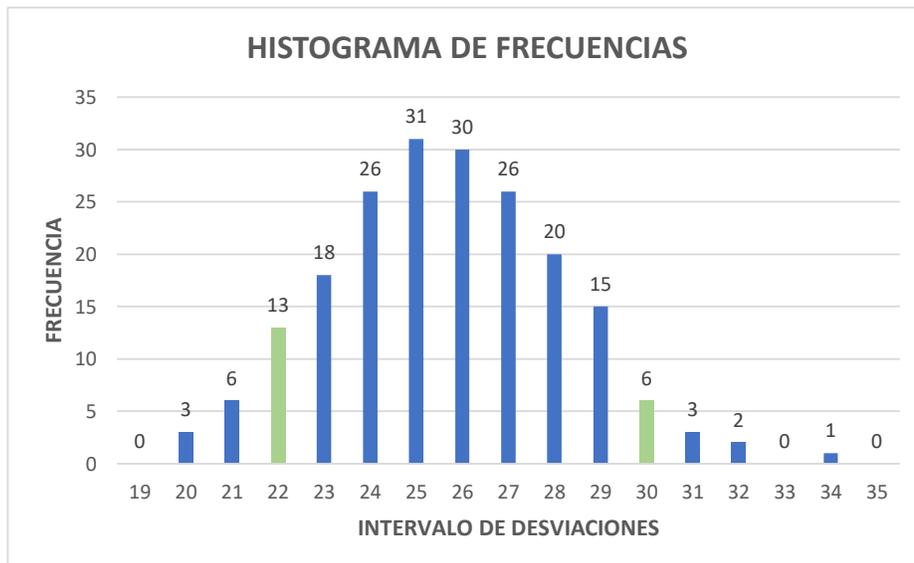
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 1+200 a 0+800
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	23	20	23	24	24	28	24	22	25	28
2	24	28	24	28	30	27	27	24	22	29
3	26	26	32	27	29	30	23	24	22	25
4	26	24	27	27	28	25	29	27	21	27
5	32	22	25	27	29	25	28	27	25	26
6	28	23	27	26	29	24	26	24	26	25
7	25	28	30	28	25	27	26	30	27	22
8	27	25	25	24	27	24	25	28	29	26
9	26	29	31	21	26	26	23	25	28	27
10	31	26	23	28	23	26	28	24	25	23
11	25	24	23	23	29	30	27	26	22	29
12	27	31	25	25	27	28	21	27	24	27
13	25	24	29	21	26	27	22	24	26	28
14	23	22	27	24	28	21	27	29	23	22
15	25	26	26	20	25	25	26	25	23	23
16	27	24	22	25	22	29	25	24	25	26
17	24	26	23	24	28	27	29	22	27	25
18	26	28	26	20	21	22	25	25	26	34
19	25	24	28	23	28	26	23	26	26	29
20	24	29	26	23	24	25	25	30	24	26



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(13 - 1)}{13} + 7 + \frac{(6 - 4)}{6} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 41,28$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 34,126$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,20$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



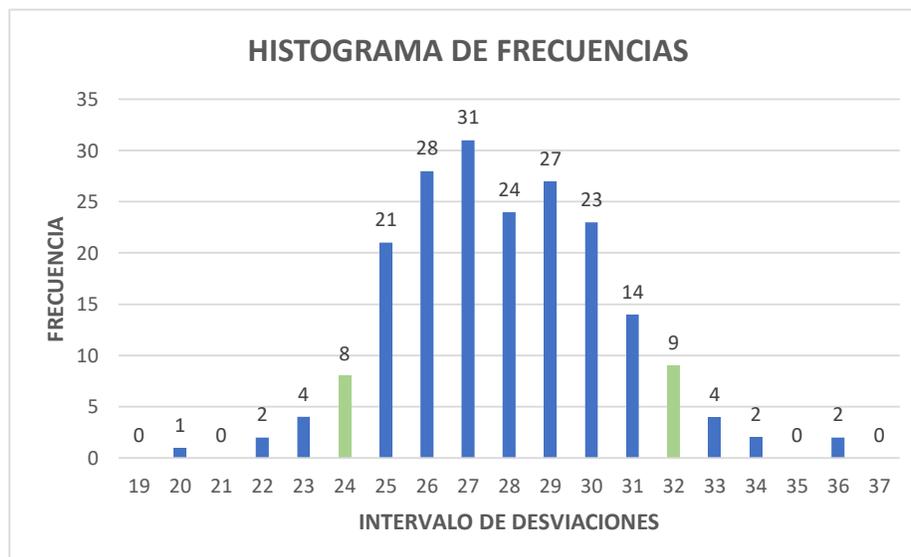
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Fecha: 20/10/2023
Progresiva: 0+800 a 0+400
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	22	26	32	23	28	24	29	34	29	20
2	29	25	24	26	29	24	28	25	28	36
3	30	29	25	24	26	27	26	27	27	26
4	33	27	32	32	29	33	31	28	28	26
5	31	29	27	32	30	25	31	28	29	27
6	30	27	30	30	26	29	25	29	28	24
7	30	25	28	31	33	26	36	29	28	27
8	30	31	30	27	29	32	31	27	33	26
9	29	24	27	32	27	23	26	29	28	25
10	30	30	30	29	30	28	27	28	30	28
11	25	26	24	29	25	34	28	26	27	27
12	22	28	27	29	30	28	27	26	29	30
13	30	26	27	31	27	31	28	31	27	26
14	25	24	23	27	26	25	32	28	32	32
15	30	26	29	30	26	27	28	29	31	25
16	23	25	26	29	28	26	31	27	27	26
17	30	27	26	26	27	25	27	30	25	25
18	29	30	25	28	27	25	29	28	29	25
19	26	28	25	30	26	31	28	31	27	27
20	31	29	26	26	30	27	26	29	29	25



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(8 - 3)}{8} + 7 + \frac{(9 - 2)}{9} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 42,01$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 34,731$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,23$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



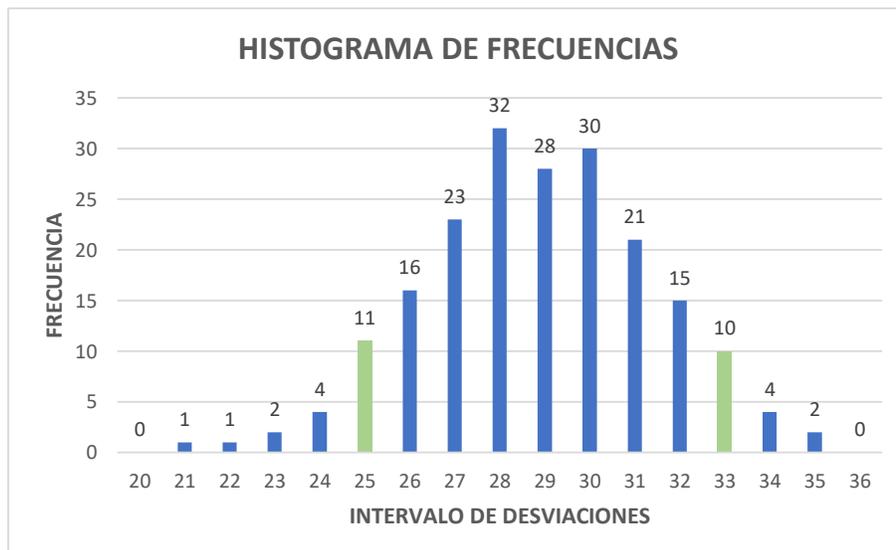
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Datos de campo para el IRI con la rueda de MERLIN

Tramo: Entre Rios - San Simon
Ejecutor: Ever Altamirano
Progresiva: 0+400 a 0+000
Fecha: 20/10/2023
Sentido: Carril vuelta

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	28	28	32	28	33	27	29	27	29	26
2	26	30	30	28	30	28	27	25	26	28
3	26	30	27	30	25	28	30	29	23	32
4	28	30	27	28	31	32	33	22	28	28
5	26	32	27	30	31	26	32	26	25	30
6	28	33	32	31	29	31	30	34	25	33
7	32	30	28	27	29	30	33	29	35	31
8	32	29	26	28	28	27	30	33	34	31
9	24	27	29	29	29	32	29	27	26	27
10	31	29	30	27	29	26	28	25	32	28
11	31	28	27	28	31	29	33	31	32	27
12	28	29	31	30	30	26	24	26	27	28
13	25	29	28	28	29	34	31	31	28	32
14	29	26	35	28	29	25	29	24	31	30
15	32	29	26	33	31	31	28	28	25	25
16	21	31	29	25	28	32	30	34	27	24
17	27	30	28	23	29	28	26	29	27	30
18	29	30	26	25	28	30	29	28	31	27
19	29	29	30	30	31	30	30	27	33	33
20	30	27	27	32	30	31	27	31	30	30



Calculo del rango D

$$D = \left(\frac{(d_i - f_i)}{d_i} + d_m + \frac{(d_a - f_a)}{d_a} \right) * 5 [mm]$$

$$D = \left(\frac{(11 - 2)}{11} + 7 + \frac{(10 - 4)}{10} \right) * 5 [mm]$$

$$D = 42,09$$

Factor de correccion fc

$$f_c = \left(\frac{(E_p * 10)}{(L_i - L_f) * 5} \right)$$

Donde:

$$E_p = 6,2$$

$$L_i = 25$$

$$L_f = 10$$

$$f_c = 0,83$$

Calculo del rango corregido

$$D_c = 34,795$$

Determinacion del IRI

Para pavimentos en servicio:

$$\boxed{I.R.I. = 0,593 + 0,0471 * D_c}$$

$$IRI = 2,23 \text{ m/km}$$

Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.

ANEXO 3 – Cálculos de la Viga Benkelman



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN
"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Deflexiones por el metodo de la viga de Benkelman															
Tramo: Entre Rios - San Simon										Fecha: 19/10/2023					
Carril: IDA										Ejecutor: Ever Altamirano					
N° de ensayo	Progresiva km	Temperaturas		Lectura del extensometro						PARAMETROS DE EVALUACION			PARAMETROS DE EVALUACION CORREGIDOS		
		Asfalto C°	Amb. C°	L=0 0,01mm	L=50cm 0,01mm	L=100cm 0,01mm	L=150cm 0,01mm	L=200cm 0,01mm	L=500cm 0,01mm	Do (0,01mm)	D50 (0,01mm)	RC (m)	Do' (0,01mm)	D50' (0,01mm)	RC' (m)
1	00+000	28	20	0	2	2	2	2	4	4	2	1562,5	3,85	1,92	1625,00
2	00+200	28	20	0	2	2	2	4	4	4	2	1562,5	3,85	1,92	1625,00
3	00+400	28	20	0	2	4	4	6	8	8	6	1562,5	7,69	5,77	1625,00
4	00+600	28	20	0	4	4	8	8	10	10	6	781,25	9,62	5,77	812,50
5	0+800	28	20	0	2	2	4	6	8	8	6	1562,5	7,69	5,77	1625,00
6	1+000	28	20	0	2	2	4	6	8	8	6	1562,5	7,69	5,77	1625,00
7	1+200	29	21	0	2	2	6	6	8	8	6	1562,5	7,66	5,74	1632,81
8	1+400	29	21	0	2	4	4	8	10	10	8	1562,5	9,57	7,66	1632,81
9	1+600	29	21	0	4	4	6	6	8	8	4	781,25	7,66	3,83	816,41
10	1+800	29	22	0	2	2	6	10	8	10	8	1562,5	9,57	7,66	1632,81
11	2+000	29	22	0	2	4	4	8	8	8	6	1562,5	7,66	5,74	1632,81

Deflexiones por el metodo de la viga de Benkelman

Tramo: Entre Rios - San Simon

Fecha: 19/10/2023

Carril: IDA

Ejecutor: Ever Altamirano

N° de ensayo	Progresiva km	Temperaturas		Lectura del extensometro						PARAMETROS DE EVALUACION			PARAMETROS DE EVALUACION CORREGIDOS		
		Asfalto C°	Amb. C°	L=0 0,01mm	L=50cm 0,01mm	L=100cm 0,01mm	L=150cm 0,01mm	L=200cm 0,01mm	L=500cm 0,01mm	Do (0,01mm)	D50 (0,01mm)	RC (m)	Do' (0,01mm)	D50' (0,01mm)	RC' (m)
12	2+200	29	22	0	2	2	6	8	8	8	6	1562,5	7,66	5,74	1632,81
13	2+400	29	22	0	2	2	4	6	8	8	6	1562,5	7,66	5,74	1632,81
14	2+600	28	22	0	2	4	8	10	12	12	10	1562,5	11,54	9,62	1625,00
15	2+800	28	22	0	4	4	6	8	8	8	4	781,25	7,69	3,85	812,50
16	3+000	29	22	0	6	6	8	8	10	10	4	520,83	9,57	3,83	544,27
17	3+200	29	22	0	2	2	6	8	8	8	6	1562,5	7,66	5,74	1632,81
18	3+400	28	22	0	2	0	4	6	8	8	6	1562,5	7,69	5,77	1625,00
19	3+600	29	22	0	2	2	4	6	8	8	6	1562,5	7,66	5,74	1632,81
20	3+800	29	22	0	2	4	4	6	10	10	8	1562,5	9,57	7,66	1632,81
21	4+000	28	23	0	2	6	10	8	8	10	8	1562,5	9,62	7,69	1625,00
22	4+200	28	23	0	2	4	6	8	8	8	6	1562,5	7,69	5,77	1625,00
23	4+400	28	23	0	2	6	8	8	10	10	8	1562,5	9,62	7,69	1625,00
24	4+600	29	23	0	2	6	6	6	10	10	8	1562,5	9,57	7,66	1632,81
25	4+800	29	23	0	2	2	2	4	8	8	6	1562,5	7,66	5,74	1632,81
26	5+000	29	23	0	4	4	6	6	8	8	4	781,25	7,66	3,83	816,41
27	5+200	28	23	0	2	4	4	8	8	8	6	1562,5	7,69	5,77	1625,00
28	5+400	29	23	0	2	4	8	10	12	12	10	1562,5	11,48	9,57	1632,81
29	5+600	29	23	0	2	4	6	8	10	10	8	1562,5	9,57	7,66	1632,81
30	5+800	28	23	0	2	2	6	10	14	14	12	1562,5	13,46	11,54	1625,00

NÚMERO DE MUESTRAS	30,00	30,00	30,00
SUMATORIA	253,18	184,14	44528,65
PROMEDIO:	8,44	6,14	1484,29
DEFLEXIÓN MINIMA	3,85	1,92	544,27
DEFLEXIÓN MAXIMA	13,46	11,54	1632,81
DESVIACION ESTÁNDAR	1,93	2,10	332,32
VARIANZA	3,71	4,42	110439,1
COEFICIENTE DE VAR.	22,82	34,26	22,39
VALOR CARACTERISTICO	10,91	8,83	1910,33

CÁLCULO DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (D_c):

$$D_c = D + t * D_s$$

Donde:

D =Deflexión recuperable promedio =	8,44
D _s = Desviación standard =	1,93
t = constante de probabilidad al 95% =	1,282

$$D_c = 10,91 \quad x10^{-2} \text{ mm}$$

$$D_{am} = 77,99 \quad x10^{-2} \text{ mm}$$

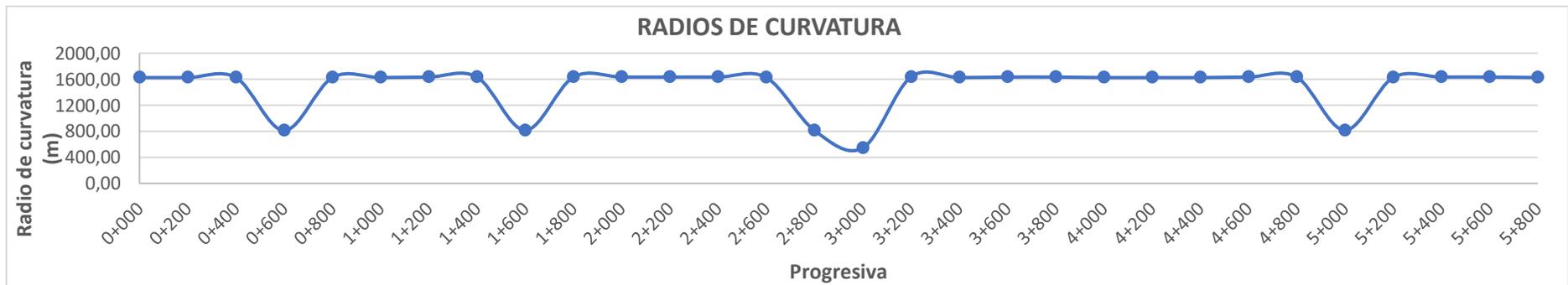
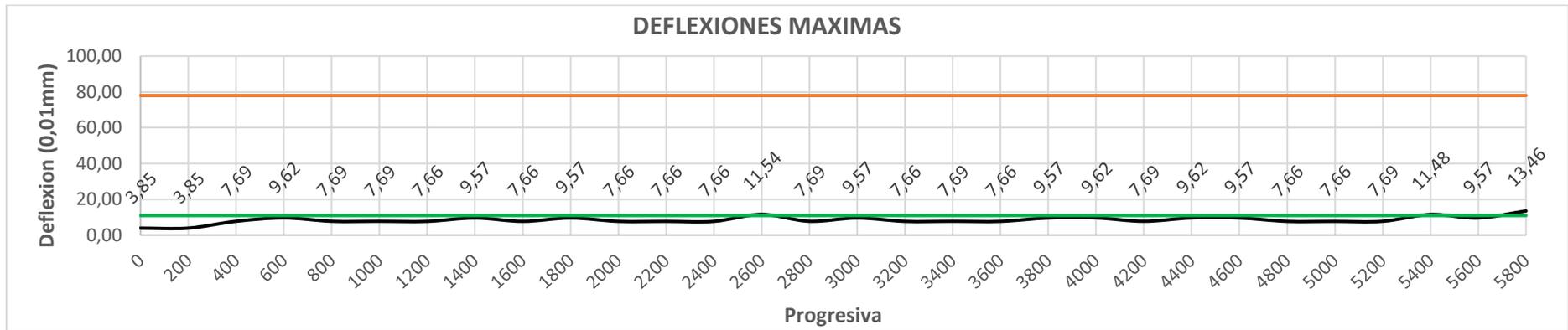
Ever Altamirano Benitez

TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS

U.A.J.M.S.



Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA "JUAN MISAEL SARACHO"

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DEPARTAMENTO DE TOPOGRAFÍA Y VÍAS DE COMUNICACIÓN

"LABORATORIO DE ASFALTOS"



Deflexiones por el metodo de la viga de Benkelman															
Tramo: Entre Rios - San Simon										Fecha: 19/10/2023					
Carril: VUELTA										Ejecutor: Ever Altamirano					
N° de ensayo	Progresiva km	Temperaturas		Lectura del extensometro						PARAMETROS DE EVALUACION			PARAMETROS DE EVALUACION CORREGIDOS		
		Asfalto C°	Amb. C°	L=0 0,01mm	L=50cm 0,01mm	L=100cm 0,01mm	L=150cm 0,01mm	L=200cm 0,01mm	L=500cm 0,01mm	Do (0,01mm)	D50 (0,01mm)	RC (m)	Do' (0,01mm)	D50' (0,01mm)	RC' (m)
1	0+000	28	20	0	4	4	6	8	8	8	4	781	7,69	3,85	813
2	0+200	28	20	0	2	2	4	6	10	10	8	1563	9,62	7,69	1625
3	0+400	28	22	0	2	6	6	8	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625
4	0+600	28	22	0	4	6	8	8	8	8	4	781	7,69	3,85	813
5	0+800	28	22	0	2	4	4	6	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625
6	1+000	28	22	0	10	6	6	8	8	10	0	313	9,62	0,00	325
7	1+200	29	22	0	6	6	8	8	10	10	4	521	9,57	3,83	544
8	1+400	29	22	0	4	4	6	8	12	12	8	781	11,48	7,66	816
9	1+600	29	22	0	2	6	6	8	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
10	1+800	29	22	0	2	2	4	6	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
11	2+000	29	22	0	2	4	4	6	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
12	2+200	29	22	0	2	4	6	8	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633

Deflexiones por el metodo de la viga de Benkelman

Tramo: Entre Rios - San Simon

Fecha: 19/10/2023

Carril: VUELTA

Ejecutor: Ever Altamirano

N° de ensayo	Progresiva km	Temperaturas		Lectura del extensometro						PARAMETROS DE EVALUACION			PARAMETROS DE EVALUACION CORREGIDOS		
		Asfalto C°	Amb. C°	L=0 0,01mm	L=50cm 0,01mm	L=100cm 0,01mm	L=150cm 0,01mm	L=200cm 0,01mm	L=500cm 0,01mm	Do (0,01mm)	D50 (0,01mm)	RC (m)	Do' (0,01mm)	D50' (0,01mm)	RC' (m)
13	2+400	28	22	0	2	2	6	6	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625
14	2+600	29	23	0	4	4	8	10	12	12	8	781	11,48	7,66	816
15	2+800	29	23	0	2	4	6	6	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
16	3+000	28	23	0	2	2	4	6	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625
17	3+200	29	23	0	4	6	6	6	8	8	4	781	7,66	3,83	816
18	3+400	29	23	0	2	2	4	4	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
19	3+600	29	23	0	2	6	6	8	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
20	3+800	29	23	0	6	8	12	10	10	12	6	521	11,48	5,74	544
21	4+000	28	23	0	2	2	4	6	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625
22	4+200	28	23	0	2	4	8	8	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625
23	4+400	29	23	0	2	6	6	6	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
24	4+600	28	23	0	2	4	6	8	10	10	8	1563	9,62	7,69	1625
25	4+800	29	23	0	4	4	4	6	8	8	4	781	7,66	3,83	816
26	5+000	29	23	0	2	4	6	6	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
27	5+200	28	23	0	2	4	4	6	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625
28	5+400	29	23	0	2	2	2	6	8	8	6	1563	7,66	5,74	1633
29	5+600	29	23	0	4	4	6	8	10	10	6	781	9,57	5,74	816
30	5+800	28	23	0	2	4	6	6	8	8	6	1563	7,69	5,77	1625

NÚMERO DE MUESTRAS	30,00	30,00	30,00
SUMATORIA	251,22	164,92	39698,70
PROMEDIO:	8,37	5,50	1323,29
DEFLEXIÓN MINIMA	7,66	0,00	325,00
DEFLEXIÓN MAXIMA	11,48	7,69	1632,81
DESVIACION ESTÁNDAR	1,28	1,49	450,48
VARIANZA	1,63	2,22	202935,3
COEFICIENTE DE VAR.	15,25	27,08	34,04
VALOR CARACTERISTICO	10,01	7,41	1900,81

CÁLCULO DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA (D_c):

$$D_c = D + t * D_s$$

Donde:

D =Deflexión recuperable promedio = 8,37

D_s = Desviación standard = 1,28

t = constante de probabilidad al 95% = 1,282

D_c= 10,01 x10⁻² mm

D_{adm}= 77,99 x10⁻² mm

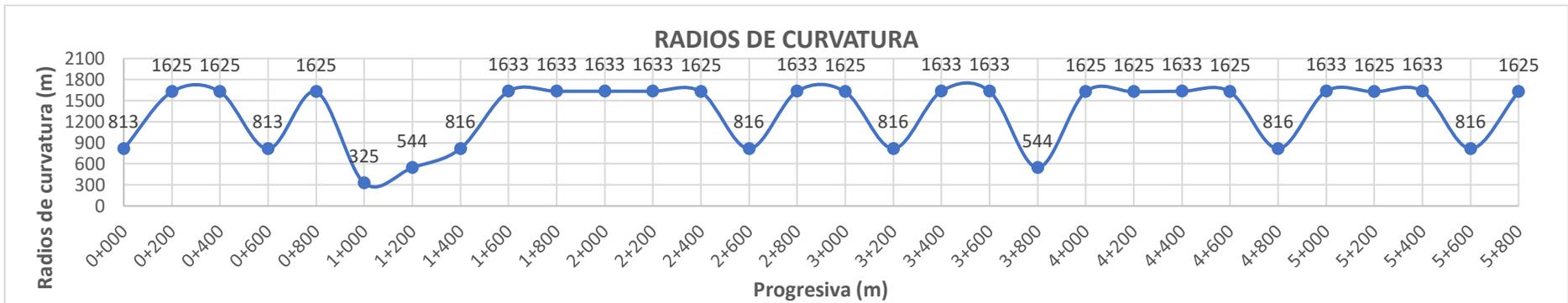
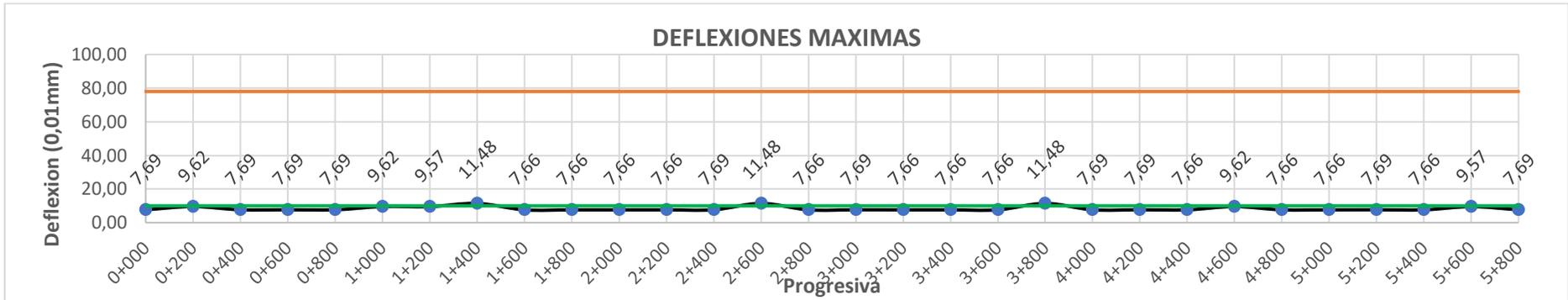
Ever Altamirano Benitez

TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval

RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS

U.A.J.M.S.



Ever Altamirano Benitez
TESISTA

Ing. Seila Claudia Avila Sandoval
RESP. DE LABORATORIO DE ASFALTOS
U.A.J.M.S.

ANEXO 4 - ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PRESUPUESTO

FRESADO DE CARPETA ASFALTICO EN MAL ESTADO

Descripción:

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con los alineamientos, cotas y dimensiones indicados en los documentos del proyecto.

Equipo:

Equipo de fresado:

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora con controles automáticos, capaz de fresar el pavimento asfáltico con una profundidad precisa de corte y con el perfil y la pendiente transversal establecidos. El equipo estará provisto de dispositivos para verter el material fresado directamente en camiones de transporte. Su estado, potencia y capacidad productiva deben asegurar el correcto cumplimiento del plan de trabajo. Si durante el transcurso de los trabajos el Interventor observa deficiencias o mal funcionamiento de la máquina, ordenará su inmediata reparación o reemplazo.

Equipo de transporte:

Los vehículos para el transporte del material fresado al sitio de reutilización o acopio estarán sujetos a la aprobación del Interventor, y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar la contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte. Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Medición:

La unidad de medida del pavimento asfáltico fresado será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero, de superficie fresada de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos del proyecto u ordenadas en la obra por el Interventor.

Forma de pago:

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción del Interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de limpieza previa que requiera la Superficie. Base de pago: Fresado de pavimento asfáltico metro cuadrado (m²)

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE**Descripción:**

Bajo esta partida se considera los traslados de cualquier material excedente inservible incluyendo trozos de asfalto demolidos, llevando los materiales a diferentes lugares y para diferentes objetos que indique el técnico supervisor, todo de acuerdo con sus correspondientes especificaciones. El material remanente inservible que sea necesario eliminar se mide desde el centro de gravedad de la fuente de origen hasta el centro de gravedad de uno de los depósitos (botaderos).

En el análisis de precios unitarios se ha considerado la cantidad de material a eliminar.

Medición:

Se considera como unidad de eliminación de material excedente en metros cúbicos (m³). La mayor cantidad de material a eliminar por excedencia, se considerará en el análisis de precios unitarios.

El trabajo ejecutado, autorizado y aprobado por el técnico supervisor, se medirá en metros cúbicos (m³).

Las secciones se determinarán a partir de los progresivas con mayor afectación del proyecto.

La distancia de transporte del material excedente estará comprendida entre los centros de gravedad del material en su posición original y del depósito de material excedente (botadero). Para todos los casos, se establece que los sitios de depósitos (botaderos) serán los que indique el técnico supervisor en el campo. Para toda consideración, siempre se pagará la distancia más corta.

Base de pago:

La cantidad de metros cúbicos (m³), determinada en la forma descrita, se pagará al precio unitario establecido en el Presupuesto Base. Entendiéndose que dicho precio y pago serán la compensación total por mano de obra (incluidas leyes sociales), equipo,

herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida correspondiente a satisfacción del técnico supervisor.

IMPRIMACIÓN

Descripción:

Debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base granular, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad como indique el técnico supervisor. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

Materiales:

El material asfáltico a aplicar en éste trabajo será el siguiente: Asfalto Cut-back, grado MC-30, norma ASTM D-2027 (AASHTO M-82) (tipo curado medio). El material debe ser aplicado tal como sale de planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

Equipo:

El equipo para la colocación de la capa de imprimación debe incluir una barredora giratoria sopladora u otro tipo de barredora mecánica o un ventilador de aire mecánico (aire a presión), una unidad calentadora para el material asfáltico y un distribuidor asfáltico a presión.

El equipo señalado será el mínimo requerido para este tipo de trabajo; el Contratista deberá proveer maquinaria adicional, si en opinión del técnico supervisor, la misma resulta necesaria para la culminación exitosa del trabajo de acuerdo a la presente especificación.

La barredora giratoria debe estar conformada de manera, que permita que las revoluciones de la escobilla sean reguladas con relación al progreso de la operación.

El soplador mecánico con aire comprimido estará compuesto de una compresora de arrastre, de manera que permita imprimir aire a presión sobre la superficie, a través de una manguera dotada de un pitón.

Los distribuidores asfálticos a presión están constituidos por un camión o semirremolque sobre el que se monta un tanque de almacenamiento aislado, un sistema de distribución, un sistema de barras esparcidoras y un sistema de calentamiento. Los camiones o semirremolques deben estar en buen estado, el distribuidor deberá estar

equipado con neumáticos, diseñados de tal manera que no dejen huellas o dañen la superficie del camino (carga aplicada menor a 250 libras por centímetro de ancho de neumático).

El diseño, equipamiento, mantenimiento y operación del distribuidor deberá garantizar la aplicación en forma uniforme del material asfáltico uniformemente calentado, en anchos variables de la superficie de hasta 4.50 m., en regímenes determinables y controlables en galones por metro cuadrado y a una presión uniforme que varía entre 25 a 75 libras por pulgada cuadrada (25 a 75 lb/pulg² – 1.8 a 5.4 kg/cm²) con una tolerancia de variación de cualquier proporción especificada mayor del 5%.

La totalidad del distribuidor debe ser de construcción tal, y operado de tal manera, que asegure la distribución del material asfáltico, con una precisión de 0.02 galones por metro cuadrado, dentro de un rango de cantidades de distribución desde 0.7 a 1.5 lt/m² (0.20 a 0.40 galones por metro cuadrado).

El tanque de almacenamiento, debe tener una capacidad que fluctúe entre 800 a 5500 galones. Los conductos esparcidos deben ser construidos de manera que se pueda variar su longitud en incrementos de 30 cm. o menos para longitudes de hasta 6 m; deben también permitir el ajuste vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino, de conformidad con el bombeo de la misma; deben permitir movimiento lateral del conducto esparcidor durante la operación. La altura de la barra esparcidora sobre la superficie a pavimentar, dependerá de la separación entre boquillas y del número de superposiciones a adoptar.

El conducto esparcidor y la boquilla deben ser construidos de tal manera, que se evite la obstrucción de las boquillas durante operaciones intermitentes; estarán provistos de un cierre inmediato que corte la distribución del asfalto cuando se interrumpa el trabajo, evitando así que gotee desde el conducto esparcidor.

El Contratista conjuntamente con el Supervisor realizará los ensayos necesarios para determinar la altura de la barra que garantice una buena distribución del asfalto.

La altura de la barra estimada deberá ser mantenida durante toda la aplicación. La variación máxima aceptable será de media pulgada (1/2 pulgada).

El ángulo entre el plano del abanico de riego y el eje de la barra esparcidora debe ser tal que los chorros de las boquillas no interfieran uno con otro. El ángulo puede variar según el distribuidor, siendo el valor recomendable entre 15° a 30°.

El sistema de calentamiento del material asfáltico, instalado en el distribuidor, deberá asegurar un aumento de temperatura uniforme dentro de la masa total del material, bajo un control eficiente y positivo en todo momento.

Previamente a los trabajos de imprimación, el Contratista, conjuntamente con el Supervisor, procederán a calibrar el tanque del distribuidor de asfalto diluido, efectuándose mediciones por galón, confeccionando una varilla metálica con marcas inalterables para medir el volumen con una aproximación de medio galón. Si el equipo a emplear dispusiera de este elemento, el Supervisor procederá a verificarlo. Esta medición se efectuará una sola vez y será válida únicamente para cada equipo a emplearse.

Tramo de prueba y dosificación:

La cantidad por m² de material bituminoso, debe estar comprendido entre 0,7 -1,5 lt/m² para una penetración dentro de la capa granular de apoyo de 5 mm por lo menos, verificándose esto cada 50m. Antes del inicio del trabajo, el Supervisor aprobará la tasa de aplicación del material de acuerdo a los resultados del tramo de prueba, en el que verificará la penetración mínima requerida. En caso no se consiga la penetración mínima, se procederá a evaluar el uso de otro material asfáltico, teniendo en cuenta para ello, la naturaleza de la base granular preparada y colocada, la granulometría de la misma, la cantidad de vacíos, absorción del agregado y las condiciones climáticas imperantes en el periodo de ejecución.

Requisitos de Climas:

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica a la sombra sea 10 °C en ascenso y cuando las condiciones climáticas, en opinión del Supervisor, sean favorables, es decir, no esté brumoso ni lluvioso. La temperatura de la superficie del pavimento deberá ser superior a 15 °C. No se podrá colocar material asfáltico que no pueda curar durante las horas del día.

Preparación de la Superficie:

La superficie de la base que debe ser imprimada, debe estar en conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones típicas mostradas en los planos y con los requisitos de las Especificaciones relativas al pavimento, aprobados por la Supervisión. Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o un soplador

mecánico, según sea necesario. Las concentraciones de material fino deben ser removidas ya sea por medio de una cuchilla niveladora o mediante una ligera escarificación, completando con una reconfiguración y compactación antes de la aplicación del material asfáltico. Cuando lo ordene el Supervisor, la superficie preparada debe ser ligeramente humedecida, por medio de rociado con agua, inmediatamente antes de la aplicación del material de imprimación.

Aplicación de la Capa de Imprimación:

El material asfáltico de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, mediante un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente. Dependiendo del mantenimiento de tránsito previsto, el ancho de aplicación podrá ser en toda la plataforma o solamente en la mitad, queda a criterio de la Supervisión la metodología por emplear. El material debe ser aplicado uniformemente, a la temperatura y velocidad de régimen especificadas por el Supervisor. La temperatura de aplicación del riego será aquella para la cual la viscosidad del asfalto se encuentre entre 60 y 100 SSF; el rango de variación aproximada de la temperatura resulta ser: 21°C – 62°C

Estos límites de temperatura deberán ser aplicables; a no ser que los límites sean proporcionados por el fabricante para el lote específico.

En todos los casos, se tomará la temperatura del asfalto antes y después de ser aplicado, para el control respectivo.

Una penetración mínima de 5mm en la base granular nueva es indicativo de una adecuada penetración, considerando las características del material existente en las canteras.

Para determinar la cantidad de asfalto diluido a distribuir (dosificación), en un lugar adecuado, aprobado por el Supervisor, se procederá a efectuar un riego experimental, para determinar la velocidad adecuada del vehículo y la presión correcta del sistema de la bomba de distribución y demás ajustes necesarios.

Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curado (48 horas aproximadamente). Después que se haya aplicado el asfalto deberán transcurrir un mínimo de 4 horas, antes que se aplique la arena de recubrimiento, cuando esta se necesite para absorber posibles excesos en el riego asfáltico.

Protección de las estructuras adyacentes:

Las superficies de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta a tratamiento, deben ser protegidas de tal manera que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que esas salpicaduras o manchas ocurran, el Contratista deberá, por cuenta propia, retirar el material y reparar todo daño ocasionado.

Apertura al tráfico y mantenimiento:

El área imprimada debe airearse sin ser arenada, por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Supervisor. Si el clima es frío, o el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, podrá ser necesario un período más largo de tiempo. Deberá evitarse que la superficie imprimada quede expuesta por más de 07 días de aplicado el riego de imprimación, siendo conveniente la colocación de la capa asfáltica base tan pronto como sea posible. El Contratista deberá conservar la superficie imprimada hasta que la capa superficial sea colocada. La labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado, parchar todas las roturas de la superficie imprimada con material asfáltico adicional. Cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el tráfico de vehículos, o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada, a costo del Contratista.

Medición:

El método de medición se hará en dos formas y por separado: La Superficie imprimada y aprobada por el Supervisor en metros cuadrados (m²), teniendo en cuenta los anchos indicados en los planos y la longitud realmente regada. Los litros (lt) de asfalto líquido MC-30 empleados en la imprimación, se obtendrán por la diferencia de volúmenes inicial y final, medidos antes y después de efectuar la aplicación del riego, utilizando una varilla graduada, se tomarán medidas de las alturas del líquido en el tanque espaciador. Como alternativa, si el Contratista lo desea y tiene elementos para hacerlo, puede pesar el equipo antes y después, empleando para ello básculas de capacidad suficiente. En todos los casos se tomará la temperatura del asfalto antes y después de ser aplicado.

Base de Pago:

De acuerdo a lo indicado anteriormente, se pagará con la partida imprimación los metros cuadrados de superficie imprimada y aceptada por el Supervisor. Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida,

humedecimiento de la base, aplicación de material de secado (arenado), mano de obra, beneficios sociales, herramientas, equipos, transporte del asfalto líquido, del material de secado (arena), del agua eventualmente e imprevistos necesarios para completar el trabajo a entera satisfacción del Supervisor.

PROVISION Y COLOCADO DE LA CARPETA ASFÁLTICA

Descripción:

Este trabajo consistirá en la colocación de una capa asfáltica bituminosa fabricada en caliente y, construida sobre una superficie debidamente preparada e imprimada, de acuerdo con la presente especificación. Las mezclas bituminosas para empleo en pavimentación en caliente se compondrán de agregados minerales gruesos, finos, filler mineral y material bituminoso.

Materiales:

Los materiales a utilizar serán los que se especifican a continuación: Agregados gruesos Se denomina agregado grueso la porción del agregado retenido en el tamiz de 4.75 mm (N° 4) El agregado grueso empleado para la ejecución de mezcla bituminosa deberá poseer una naturaleza tal, que, al aplicársele una capa del material asfáltico por utilizar en el trabajo, ésta no se desprenda por la acción del agua y del tránsito. El agregado grueso deberá proceder de la trituración de roca o de grava o por una combinación de ambas; sus fragmentos deberán ser limpios, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables. Estarán exento de polvo, tierra, terrones de arcilla u otras sustancias objetables que puedan impedir la adhesión completa del asfalto.

Agregados finos:

Se denomina agregado fino la porción comprendida entre los tamices de 4.75 mm y 75 mm (N° 4 y N° 200) El agregado fino empleado para la ejecución de mezcla bituminosa deberá poseer una naturaleza tal, que al aplicársele una capa del material asfáltico por utilizar en el trabajo, ésta no se desprenda por la acción del agua y del tránsito. El agregado fino estará constituido por arena de trituración o una mezcla de ella con arena natural. La proporción admisible de esta última dentro del conjunto se encuentra definida en la respectiva especificación. Los granos del agregado fino deberán ser duros, limpios y de superficie rugosa y angular. El material deberá estar libre de cualquier sustancia que impida la adhesión del asfalto.

Gradación:

La gradación de los agregados pétreos para la producción de la mezcla asfáltica caliente será establecida en el Proyecto o por el Supervisor. Además de los requisitos de calidad que debe tener el agregado grueso y fino, el material de la mezcla de los agregados debe estar libre de terrones de arcilla. Tampoco deberá contener materia orgánica y otros materiales deletéreos.

Filler o polvo mineral:

El polvo mineral o filler se denomina al que pasa el tamiz de 75 mm (N° 200) El polvo mineral o filler provendrá de los procesos de trituración de los agregados pétreos o podrá ser de aporte de productos comerciales, generalmente cal hidratada o cemento Pórtland. Podrá usarse una fracción del material proveniente de la clasificación, siempre que se verifique que no tenga actividad y que sea no plástico que deberá cumplir la norma AASHTO M-303.

Cemento asfáltico:

El cemento asfáltico a emplear en las mezclas asfálticas elaboradas en caliente será clasificado por penetración, o por viscosidad absoluta. Su empleo será según las características climáticas de la región y las condiciones de operación del tramo; adoptándose el grado de penetración 80-100. El cemento asfáltico debe presentar un aspecto homogéneo, libre de agua y no formará espuma cuando sea calentado a temperatura de 175°C. Se debe tener en cuenta las temperaturas máximas de calentamiento, no calentándose a más de 140° C.

Equipo:

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren la aprobación previa del Supervisor teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de las exigencias de calidad de la presente especificación y de la correspondiente a la respectiva partida de trabajo.

Equipo para elaboración de agregados triturados:

La planta de trituración constará de una trituradora primaria y una secundaria obligatoriamente. Una terciaria siempre y cuando se requiera. Se deberá incluir también una clasificadora y un equipo de lavado. Además, deberá estar provista de los filtros necesarios para prevenir la contaminación ambiental.

Planta mezcladora:

La mezcla de concreto asfáltico se fabricará en plantas adecuadas de tipo continuo o discontinuo, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de agregados que exija la fórmula de trabajo adoptada. Las plantas productoras de mezcla asfáltica deberán cumplir con lo establecido en la reglamentación vigente sobre protección y control de calidad del aire. Las tolvas de agregados en frío deberán tener paredes resistentes y estar provistas de dispositivos de salida que puedan ser ajustados exactamente y mantenidos en cualquier posición. El número mínimo de tolvas será función del número de fracciones de agregados por emplear y deberá tener aprobación del Supervisor. En las plantas del tipo tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación de agregados en frío deberá ser ponderal y tener en cuenta su humedad para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de plantas de aceptarán sistemas de dosificación de tipo volumétrico.

Equipo para el transporte:

Tanto los agregados como las mezclas se transportarán en volquetes debidamente acondicionadas para tal fin. La forma y altura de la tolva será tal, que, durante el vertido en la terminadora, el volquete sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos para ello. Los volquetes deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado, debidamente asegurado, tanto para proteger los materiales que transporta, como para prevenir emisiones contaminantes. Equipo para la extensión de la mezcla: La extensión y terminación de las mezclas densas en caliente se hará con una pavimentadora autopropulsada, adecuada para extender y terminar la mezcla con un mínimo de precompetición de acuerdo con los anchos y espesores especificados. La pavimentadora estará equipada con un vibrador y un distribuidor de tornillo sinfín, de tipo reversible, capacitado para colocar la mezcla uniformemente por delante de los enrasadores. Poseerá un equipo de dirección adecuado y tendrá velocidades para retroceder y avanzar. La pavimentadora tendrá dispositivos mecánicos compensadores para obtener una superficie pareja y formar los bordes de la capa sin uso de formas. Será ajustable para lograr la sección transversal especificada del espesor de diseño u ordenada por el Supervisor. Asimismo, deberá poseer sensores electrónicos para garantizar la homogeneidad de los espesores. Si se determina que el equipo deja huellas en la superficie de la capa, áreas defectuosas u otras irregularidades objetables

que no sean fácilmente corregibles durante la construcción, el Supervisor exigirá su inmediata reparación o cambio.

Equipo de compactación:

Se deberán utilizar rodillos autopropulsados de cilindros metálicos, estáticos o vibratorios, triciclos o tándem y de neumáticos. El equipo de compactación será aprobado por el Supervisor, a la vista de los resultados obtenidos en la fase de experimentación. Los compactadores de rodillos no deberán presentar surcos ni irregularidades. Los compactadores vibratorios dispondrán de dispositivos para eliminar la vibración al invertir la marcha, siendo aconsejable que el dispositivo sea automático. Además, deberán poseer controladores de vibración y de frecuencia independientes. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y disposición tales, que permitan el traslapo de las huellas delanteras y traseras y, en caso necesario, faldones de lona protectora contra el enfriamiento de los neumáticos. Las presiones lineales estáticas o dinámicas, y las presiones de contacto de los diversos compactadores, serán las necesarias para conseguir la compactación adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, pero sin producir roturas del agregado ni arrollamiento de la mezcla a las temperaturas de compactación.

Equipo accesorio:

Estará constituido por elementos para limpieza, preferiblemente barredora o sopladora mecánica. Así mismo, se requieren herramientas menores para efectuar correcciones localizadas durante la extensión de la mezcla. Medición: La carpeta asfáltica, se medirá en metros cuadrados (m²) del espesor compactado especificado y aceptado, por el Supervisor, de acuerdo a las progresivas de afectación y presentes especificaciones.

Base de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del Contrato por metro cuadrado (m²)

SELLADO DE FISURAS

Descripción:

Este trabajo consiste en definir el procedimiento para el sello de grietas y fisuras en los pavimentos, debidas a daños superficiales. Esta técnica de conservación tiene como principal objetivo impedir el acceso del agua producto de la precipitación a las capas subyacentes del pavimento. Se aplica a pavimentos con fisuras aisladas de tipo funcional o levemente ramificadas. No es aconsejable para daños tipo piel de

cocodrilo. Definir la calidad de los materiales que hacen parte del sello de fisuras superficiales en pavimentos y las condiciones de colocación para obtener un acabado que cumpla con los requerimientos superficiales exigidos.

Materiales:

Material Sellante:

Esta técnica se realiza mediante emulsiones o asfalto modificado y se aplica en forma líquida de manera que el producto entre de forma correcta en las fisuras del pavimento. Si el pavimento presenta fisuras se recomienda el sello que consiste en un riego asfáltico que se realiza sobre un pavimento estructural con leves fallas superficiales. Los sellantes de mayor utilización en esta actividad son las emulsiones y asfaltos modificados.

Equipo:

Los equipos necesarios para realizar esta actividad deben cumplir con las condiciones de calidad y eficiencia necesarias para el óptimo cumplimiento de la misma y deberán ser aprobados por el interventor. Para el desarrollo de esta actividad es necesario contar con un equipo para mantener los sellantes líquidos con la viscosidad adecuada de colocación para garantizar la adherencia en las caras de la grieta o fisura que se quiere sellar, compresor, ruteadora (si es necesario) y aplicador del sellante. Si el sellante utilizado es líquido y no necesita dispositivos de calentamiento el constructor debe presentar el equipo y protocolo de utilización para la aprobación por el interventor, previo análisis del tramo de prueba.

Aplicación de los sellantes:

Para la aplicación de Los sellantes se debe tomar todas las medidas de demarcación en la superficie del tratamiento para garantizar la dosificación y distribución adecuada de la misma. Durante la aplicación la viscosidad del sellante debe garantizar una adecuada penetración del mismo en la fisura o grieta. Se debe garantizar una distribución uniforme y evitar riegos en las zonas aledañas a la fisura o grieta, sobre el pavimento. Se debe revisar al inicio de cada jornada el estado general de la salida del aplicador de ligante, para garantizar un caudal constante. El constructor debe tomar las medidas necesarias para evitar que las obras cercanas al sitio de irrigación se manchen. Para ello debe contar con protección y distribuidor manual, sólo para las zonas de protección o difícil acceso del irrigador. Al final de la jornada todos los dispositivos

deben quedar limpios para evitar taponamientos en las boquillas. El proceso de aplicación se presentará al interventor para su aprobación y debe ser consistente con el tramo de prueba.

Acabado:

Una vez terminado el sellado de fisuras y grietas, después del curado se puede dar paso al tráfico y realizar observación de la zona la cual no debe presentar corrimientos del sello, levantamiento, desprendimientos, contracciones o flujos excesivos o derrames laterales. Además, los vehículos no deben tener interferencia o percibir escalonamientos o resaltos por causa de las zonas selladas.

Apertura al tránsito:

La apertura al tránsito se realizará una vez seque el sellante aplicado y de acuerdo con las condiciones de calidad del fabricante para garantizar que no existan desprendimientos, marcas de las llantas de los vehículos o contaminación del sellante utilizado. El contratista deberá entregar al interventor las especificaciones técnicas del producto utilizado y antes de su aplicación se realizará un tramo de prueba para verificar tiempos de secado y apertura al tránsito.

Limitaciones en la ejecución:

Este proceso no se debe realizar en presencia o amenaza de lluvia o a temperaturas inferiores a 5°C. Para garantizar la mejor calidad en el acabado del sello se recomienda realizar los trabajos con luz día.

Medición:

En aquellas zonas en las que el 50% o más del lote de trabajo este sellado, se debe realizar por m². En aquellas en las la zona sellada en el lote de trabajo sea menor al 50% se realizará por metro lineal.

Base de pago:

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por metro lineal (m), para toda obra ejecutada de acuerdo con la presente Sección y aceptada a satisfacción por el Interventor.

PRESUPUESTO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Ítem: Fresado de carpeta asfáltica
Proyecto: Plan de mantenimiento

Unidad: m²
Fecha: 09/dic/2024

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIAL				
	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	OBRERO				
1	-	Capataz	hr	0,05	18,00	0,90
2	-	Operador equipo de perforación	hr	0,05	18,00	0,90
3	-	Chofer	hr	0,10	18,00	1,80
4	-	Peón	hr	0,30	10,00	3,00
	G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	6,60
	C	EQUIPO				
1	-	Volqueta 12 m3	hr	0,10	158,70	15,87
2	-	Compresora	hr	0,05	79,30	3,97
3	-	Martillo neumático rompe asfalto	hr	0,05	10,60	0,53
	H	Herramientas menores		5.00% de	(B) =	0,33
	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	20,70
	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	27,30
	L	Gastos Generales		10.00% de	(J) =	2,73
	M	Utilidad		10.00% de	(J) =	2,73
	N	PARCIAL			(J+K+L+M) =	32,75
	O	IVA		14.94% de	(N) =	4,89
	P	IT		3.09% de	(N) =	1,01
>	Q	TOTAL ITEM			(N+O+P) =	38,66
>		PRECIO ADOPTADO:				38,66

Ítem: Imprimación bituminosa
 Proyecto: Plan de mantenimiento

Unidad: m²
 Fecha: 09/dic/2024

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIAL				
1	-	Asfalto diluido rc 70	l	1,40	5,60	7,84
	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	7,84
	B	OBRERO				
1	-	Operador camión dist. de asfaltos	hr	0,00	10,00	0,01
2	-	Operador escoba mecánica	hr	0,00	10,00	0,01
3	-	Peón	hr	0,00	10,00	0,04
	G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	0,06
	C	EQUIPO				
1	-	Camión distribuidor de asfalto	hr	0,00	159,90	0,16
2	-	Escoba mecánica	hr	0,00	79,30	0,08
	H	Herramientas menores		5.00% de	(B) =	0,00
	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	0,24
	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	8,14
	L	Gastos Generales		10.00% de	(J) =	0,81
	M	Utilidad		10.00% de	(J) =	0,81
	N	PARCIAL			(J+K+L+M) =	9,77
	O	IVA		14.94% de	(N) =	1,46
	P	IT		3.09% de	(N) =	0,30
>	Q	TOTAL ITEM			(N+O+P) =	11,53
>		PRECIO ADOPTADO:				11,53

Item: Bacheo asfáltico (t.s.)
 Proyecto: Plan de mantenimiento

Unidad: m²
 Fecha: 09/dic/2024

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIAL				
1	-	Cemento asfáltico	tn	0,07	9.030,00	650,16
	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	650,16
	B	OBRERO				
1	-	Capataz	hr	0,03	18,00	0,54
2	-	Operador compresora	hr	0,03	18,00	0,54
3	-	Perforista	hr	0,03	18,00	0,54
4	-	Chofer	hr	0,07	18,00	1,21
5	-	Peón	hr	0,30	10,00	3,00
	G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	5,83
	C	EQUIPO				
1	-	Compresora	hr	0,03	79,30	2,38
2	-	Martillo neumático rompe asfalto	hr	0,03	10,60	0,32
3	-	Volqueta 5 m3	hr	0,07	132,30	8,86
4	-	Compactadora	hr	0,03	21,20	0,64
5	-	Compactador manual de rodillo liso	hr	0,03	21,20	0,64
	H	Herramientas menores		5.00% de	(B) =	0,29
	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	13,12
	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	669,11
	L	Gastos Generales		10.00% de	(J) =	66,91
	M	Utilidad		10.00% de	(J) =	66,91
	N	PARCIAL			(J+K+L+M) =	802,93
	O	IVA		14.94% de	(N) =	119,96
	P	IT		3.09% de	(N) =	24,81
>	Q	TOTAL ITEM			(N+O+P) =	947,70
>		PRECIO ADOPTADO:				947,70

Ítem: Sellado de grietas
 Proyecto: Plan de mantenimiento

Unidad: m²
 Fecha: 09/dic/2024

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIAL				
1	-	Arena zarandeada	m ³	0,01	63,30	0,44
2	-	Asfalto diluido rc 70	l	0,90	7,60	6,84
	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	7,28
	B	OBRERO				
1	-	Capataz	hr	0,07	18,00	1,19
2	-	Chofer	hr	0,07	18,00	1,19
3	-	Peón	hr	0,67	10,00	6,67
	G	TOTAL MANO DE OBRA			(B+E+F) =	9,05
	C	EQUIPO				
1	-	Volqueta 5 m3	hr	0,07	132,30	8,73
	H	Herramientas menores		5.00% de	(B) =	0,45
	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	9,18
	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	25,51
	L	Gastos Generales		10.00% de	(J) =	2,55
	M	Utilidad		10.00% de	(J) =	2,55
	N	PARCIAL			(J+K+L+M) =	30,62
	O	IVA		14.94% de	(N) =	4,57
	P	IT		3.09% de	(N) =	0,95
>	Q	TOTAL ITEM			(N+O+P) =	36,14
>		PRECIO ADOPTADO:				36,14

Presupuesto general

Nº	Descripción	Und.	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)
1	Fresado de carpeta asfáltica	m ²	846,10	38,66	32.710,23
2	Imprimación bituminosa	m ²	846,10	11,53	9.755,53
3	Bacheo asfáltico (t.s.)	m ²	863,32	947,70	818.168,36
4	Sellado de grietas	m	180,60	36,14	6.526,88
	Total presupuesto:				867.161,00

ANEXO 5 – Reporte fotográfico.

Fallas presentes en el pavimento



Severidad de las fallas



Ahuellamiento



Huecos de severidad alta

Elevaciones y hundimientos laterales



Ahuellamiento y huecos

Piel de cocodrilo y hundimientos



Piel de cocodrilo y agrietamiento en bloque



Ahuellamientos



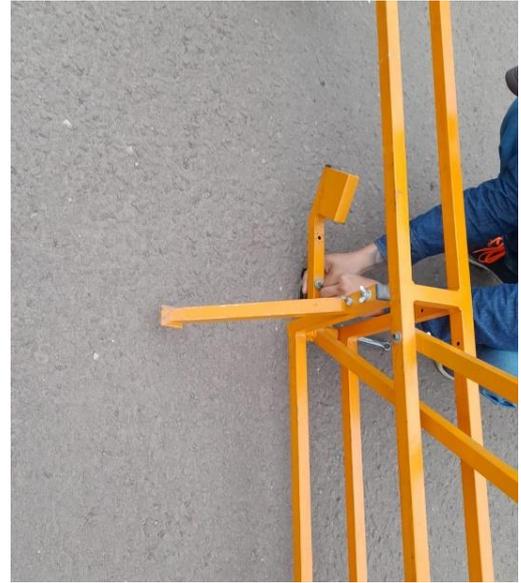
Piel de cocodrilo y hundimiento



Excavación de la calicata para verificación de los espesores puestos en obra



Calibración del equipo MERLIN para su manipulación



Manipuleo del equipo MERLIN para la obtención de datos





Calibración de la Viga Benkelman

Medición de las distancias entre puntos para el desplazamiento de la volqueta



Punto inicial para la primera lectura



Desplazamiento de la volqueta