

ANEXO J

VOLÚMENES DE LAS MUESTRAS DE

PINTURA

ANEXO J: VOLÚMENES DE LAS MUESTRAS DE PINTURA

Punto 1	Av. Panamericana - Av. Circunvalación			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Línea de detención	0,018	0,026	0,014	Blanca
Paso peatonal	0,074	0,031	0,016	Blanca
Cordón de acera	0,095	0,022	0,038	Amarilla
Punto 2	Av. Tiguiipa - Calle El Rancho			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,063	0,047	0,045	Amarilla
Rompe muelles	0,027	0,019	0,023	Amarilla
Flechas	0,014	0,022	0,035	Blanca
Línea de detención	0,060	0,030	0,021	Blanca
Paso peatonal	0,009	0,032	0,016	Blanca
Punto 3	Av. Froilán Tejerina - Calle Ernesto Trigo			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Rompe muelles	0,075	0,026	0,100	Blanca
Rompe muelles	0,066	0,041	0,017	Amarilla
Línea de detención	0,024	0,044	0,081	Blanca
Paso peatonal	0,052	0,187	0,088	Blanca
Cordón de acera	0,071	0,067	0,158	Amarilla
Punto 4	C. Cochabamba - C. Humberto Portocarrero			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,036	0,023	0,016	Amarilla
Rompe muelles	0,026	0,072	0,038	Blanca
Rompe muelles	0,029	0,035	0,023	Amarilla
Flechas	0,098	0,077	0,046	Blanca
Línea de detención	0,098	0,054	0,018	Blanca
Paso peatonal	0,068	0,071	0,056	Blanca
Cordón de acera	0,110	0,031	0,047	Amarilla
Punto 5	Av. Panamericana - Av. Integración			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,113	0,076	0,025	Amarilla
Flechas	0,026	0,021	0,021	Blanca
Línea de detención	0,039	0,031	0,023	Blanca
Paso peatonal	0,065	0,086	0,036	Blanca
Cordón de acera	0,061	0,047	0,022	Amarilla
Punto 6	Av. Los Ceibos - Av. Julio Arce Castillo			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)

Flechas	0,164	0,035	0,082	Blanca
Línea de detención	0,047	0,053	0,061	Blanca
Paso peatonal	0,076	0,023	0,034	Blanca
Cordón de acera	0,063	0,050	0,013	Amarilla
Punto 7	Calle Sevilla - Calle La Madrid			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,024	0,019	0,026	Amarilla
Flechas	0,033	0,082	0,041	Blanca
Línea de detención	0,028	0,054	0,021	Blanca
Paso peatonal	0,106	0,039	0,077	Blanca
Cordón de acera	0,091	0,030	0,044	Amarilla
Punto 8	Calle Ballivián - Av. Domingo Paz			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,027	0,029	0,023	Blanca
Línea de detención	0,206	0,036	0,076	Blanca
Paso peatonal	0,048	0,030	0,041	Blanca
Cordón de acera	0,023	0,036	0,027	Amarilla
Punto 9	Av. Mejillones - Calle Pando			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,013	0,007	0,036	Amarilla
Flechas	0,023	0,025	0,018	Blanca
Línea de detención	0,015	0,015	0,014	Blanca
Paso peatonal	0,140	0,078	0,065	Blanca
Cordón de acera	0,023	0,022	0,017	Amarilla
Punto 10	Calle General Trigo - Calle 15 de abril			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,122	0,093	0,101	Blanca
Línea de detención	0,091	0,031	0,023	Blanca
Paso peatonal	0,097	0,048	0,029	Blanca
Cordón de acera	0,050	0,060	0,065	Amarilla
Punto 11	Calle Sucre - Calle Alejandro del Carpio			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,034	0,034	0,017	Blanca
Línea de detención	0,104	0,043	0,035	Blanca
Paso peatonal	0,095	0,051	0,046	Blanca
Cordón de acera	0,031	0,035	0,054	Amarilla
Punto 12	Calle Daniel Campos - Calle Ayoroa			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Rompe muelles	0,074	0,102	0,045	Amarilla

Flechas	0,101	0,112	0,103	Blanca
Línea de detención	0,100	0,056	0,109	Blanca
Paso peatonal	0,237	0,081	0,090	Blanca
Punto 13	Calle Colón - Calle Virginio Lema			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,044	0,037	0,053	Blanca
Línea de detención	0,074	0,062	0,053	Blanca
Paso peatonal	0,069	0,030	0,039	Blanca
Cordón de acera	0,065	0,024	0,020	Amarilla
Marca no estacionar	0,043	0,022	0,043	Amarilla
Punto 14	Av. Colón - Av. 11 de febrero			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,040	0,047	0,032	Blanca
Línea de detención	0,025	0,029	0,070	Blanca
Paso peatonal	0,082	0,063	0,042	Blanca
Cordón de acera	0,020	0,017	0,018	Amarilla
Punto 15	Calle Suipacha - Calle Santa María			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,023	0,029	0,055	Amarilla
Rompe muelles	0,031	0,032	0,034	Amarilla
Flechas	0,039	0,031	0,051	Blanca
Línea de detención	0,039	0,019	0,053	Blanca
Paso peatonal	0,064	0,020	0,028	Blanca
Cordón de acera	0,091	0,047	0,046	Amarilla
Punto 16	Av. Los Callejones - Av. Ángel Baldiviezo			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,021	0,018	0,015	Amarilla
Flechas	0,020	0,057	0,020	Blanca
Línea de detención	0,108	0,051	0,043	Blanca
Paso peatonal	0,062	0,081	0,124	Blanca
Cordón de acera	0,166	0,063	0,055	Amarilla
Punto 17	Calle Isaac Attie - Av. Víctor Paz Estensoro			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,034	0,039	0,024	Amarilla
Flechas	0,073	0,033	0,030	Blanca
Línea de detención	0,094	0,052	0,035	Blanca
Paso peatonal	0,065	0,069	0,032	Blanca
Cordón de acera	0,066	0,040	0,043	Amarilla
Marca no estacionar	0,060	0,031	0,021	Amarilla
Punto 18	Calle Méndez - Calle Cochabamba			

Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,060	0,041	0,039	Blanca
Línea de detención	0,088	0,014	0,039	Blanca
Paso peatonal	0,092	0,040	0,032	Blanca
Cordón de acera	0,059	0,019	0,024	Amarilla
Punto 19	Calle Santa Cruz - Av. Humberto Arce			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,026	0,022	0,023	Blanca
Línea de detención	0,049	0,033	0,029	Blanca
Paso peatonal	0,046	0,049	0,041	Blanca
Cordón de acera	0,079	0,109	0,081	Amarilla
Punto 20	Calle O'Connor - Calle Bolívar			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,030	0,037	0,023	Blanca
Línea de detención	0,076	0,039	0,035	Blanca
Paso peatonal	0,100	0,082	0,056	Blanca
Cordón de acera	0,163	0,123	0,058	Amarilla
Punto 21	Av. Néstor Paz - Calle Antonio Borda			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,026	0,020	0,022	Amarilla
Rompe muelles	0,106	0,084	0,054	Amarilla
Flechas	0,026	0,016	0,015	Blanca
Línea de detención	0,023	0,032	0,024	Blanca
Paso peatonal	0,051	0,025	0,057	Blanca
Cordón de acera	0,043	0,035	0,042	Amarilla
Punto 22	Calle Padilla - Av. Belgrano			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,047	0,027	0,044	Amarilla
Flechas	0,030	0,028	0,023	Blanca
Línea de detención	0,062	0,029	0,031	Blanca
Paso peatonal	0,095	0,046	0,084	Blanca
Cordón de acera	0,046	0,037	0,052	Amarilla
Punto 23	Av. La Paz - Calle Oruro			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Flechas	0,080	0,067	0,027	Blanca
Línea de detención	0,076	0,013	0,054	Blanca
Paso peatonal	0,041	0,083	0,033	Blanca
Cordón de acera	0,043	0,059	0,099	Amarilla
Punto 24	Av. Sanandita - Av. Aguayrenda			

Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,015	0,023	0,028	Amarilla
Flechas	0,018	0,018	0,024	Blanca
Línea de detención	0,032	0,013	0,009	Blanca
Paso peatonal	0,044	0,018	0,024	Blanca
Cordón de acera	0,031	0,037	0,025	Amarilla
Punto 25	Av. Julio Delio Echazú - Av. La Gamoneda			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,043	0,052	0,028	Amarilla
Rompe muelles	0,090	0,119	0,066	Blanca
Rompe muelles	0,075	0,106	0,103	Amarilla
Flechas	0,044	0,043	0,031	Blanca
Línea de detención	0,043	0,075	0,075	Blanca
Paso peatonal	0,038	0,046	0,046	Blanca
Cordón de acera	0,044	0,050	0,039	Amarilla
Punto 26	Calle Hugo Banzer - Calle José M. Acha			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,031	0,045	0,047	Amarilla
Rompe muelles	0,032	0,026	0,030	Blanca
Rompe muelles	0,051	0,066	0,038	Amarilla
Flechas	0,074	0,012	0,036	Blanca
Línea de detención	0,075	0,064	0,058	Blanca
Paso peatonal	0,066	0,075	0,097	Blanca
Cordón de acera	0,082	0,130	0,051	Amarilla
Punto 27	C. José Antonio Larrea - C. Juan J. García			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,052	0,037	0,038	Amarilla
Rompe muelles	0,034	0,051	0,038	Amarilla
Flechas	0,020	0,058	0,032	Blanca
Línea de detención	0,024	0,025	0,027	Blanca
Cordón de acera	0,019	0,014	0,014	Amarilla
Punto 28	Av. Romero - Av. Héroes del Chaco			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Líneas de carril	0,094	0,044	0,095	Amarilla
Flechas	0,047	0,066	0,052	Blanca
Línea de detención	0,042	0,050	0,087	Blanca
Paso peatonal	0,047	0,030	0,117	Blanca
Cordón de acera	0,040	0,021	0,081	Amarilla
Punto 29	Av. Panamericana - Av. Carlos Díaz Sossa			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura

Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Rompe muelles	0,050	0,043	0,034	Blanca
Rompe muelles	0,141	0,167	0,080	Amarilla
Rompe muelles	0,167	0,086	0,094	Azul
Línea de detención	0,088	0,034	0,087	Blanca
Paso peatonal	0,073	0,051	0,053	Blanca
Cordón de acera	0,111	0,084	0,129	Amarilla
Punto 30	Av. El Periodista - Calle Julio La Faye San			
Volumen	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Pintura
Tipo de señal	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)	(color)
Rompe muelles	0,107	0,056	0,086	Amarilla
Flechas	0,052	0,029	0,038	Blanca
Línea de detención	0,081	0,040	0,024	Blanca
Paso peatonal	0,106	0,040	0,054	Blanca
Cordón de acera	0,030	0,044	0,063	Amarilla

Fuente: Elaboración propia

ANEXO K

PESOS VOLUMÉTRICOS DE LAS

MUESTRAS DE PINTURA

ANEXO K: PESOS VOLUMÉTRICOS DE LAS MUESTRAS DE PINTURA

Punto 1	Av. Panamericana - Av. Circunvalación			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Línea de detención	1,30	1,29	1,45	Blanca
Paso peatonal	1,37	1,31	1,36	Blanca
Cordón de acera	1,16	1,37	1,56	Amarilla
Punto 2	Av. Tiguipa - Calle El Rancho			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,38	1,34	1,26	Amarilla
Rompe muelles	1,35	1,45	1,08	Amarilla
Flechas	1,45	1,55	1,22	Blanca
Línea de detención	1,23	1,23	1,10	Blanca
Paso peatonal	1,20	1,25	1,38	Blanca
Punto 3	Av. Froilán Tejerina - Calle Ernesto Trigo			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Rompe muelles	0,99	1,17	1,42	Blanca
Rompe muelles	1,47	1,16	1,07	Amarilla
Línea de detención	1,13	1,14	1,42	Blanca
Paso peatonal	1,53	1,53	1,36	Blanca
Cordón de acera	1,11	1,09	1,09	Amarilla
Punto 4	C. Cochabamba - C. Humberto Portocarrero			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,14	1,14	1,15	Amarilla
Rompe muelles	1,36	1,32	1,02	Blanca
Rompe muelles	1,34	1,15	1,29	Amarilla
Flechas	1,31	1,29	1,33	Blanca
Línea de detención	1,41	1,33	1,06	Blanca
Paso peatonal	1,22	1,52	0,90	Blanca
Cordón de acera	1,16	1,21	1,55	Amarilla
Punto 5	Av. Panamericana - Av. Integración			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,23	1,20	1,21	Amarilla
Flechas	1,42	1,09	1,26	Blanca
Línea de detención	1,39	1,13	1,10	Blanca
Paso peatonal	1,19	1,15	1,42	Blanca
Cordón de acera	1,46	1,37	1,20	Amarilla
Punto 6	Av. Los Ceibos - Av. Julio Arce Castillo			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)

Flechas	1,27	1,18	1,19	Blanca
Línea de detención	1,10	0,98	1,11	Blanca
Paso peatonal	1,16	1,12	1,19	Blanca
Cordón de acera	1,51	1,35	1,24	Amarilla
Punto 7	Calle Sevilla - Calle La Madrid			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,06	0,95	0,96	Amarilla
Flechas	1,31	1,39	1,10	Blanca
Línea de detención	1,43	1,00	1,33	Blanca
Paso peatonal	1,30	1,09	1,21	Blanca
Cordón de acera	1,12	1,44	1,21	Amarilla
Punto 8	Calle Ballivián - Av. Domingo Paz			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	0,95	1,19	1,06	Blanca
Línea de detención	1,24	1,07	1,03	Blanca
Paso peatonal	1,29	1,20	1,13	Blanca
Cordón de acera	1,55	1,17	1,20	Amarilla
Punto 9	Av. Mejillones - Calle Pando			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,47	1,39	1,15	Amarilla
Flechas	1,43	1,07	1,48	Blanca
Línea de detención	1,04	1,50	0,98	Blanca
Paso peatonal	1,46	1,39	1,50	Blanca
Cordón de acera	1,50	1,36	1,23	Amarilla
Punto 10	Calle General Trigo - Calle 15 de abril			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,48	1,48	1,45	Blanca
Línea de detención	1,38	1,25	1,24	Blanca
Paso peatonal	1,37	1,37	1,44	Blanca
Cordón de acera	1,41	1,00	1,18	Amarilla
Punto 11	Calle Sucre - Calle Alejandro del Carpio			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,23	1,37	1,22	Blanca
Línea de detención	1,39	1,20	1,47	Blanca
Paso peatonal	1,35	1,26	1,34	Blanca
Cordón de acera	1,50	1,53	1,31	Amarilla
Punto 12	Calle Daniel Campos - Calle Ayoroa			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Rompe muelles	1,35	1,05	0,97	Amarilla

Flechas	1,18	1,35	1,24	Blanca
Línea de detención	1,20	1,26	1,37	Blanca
Paso peatonal	1,22	1,33	1,44	Blanca
Punto 13	Calle Colón - Calle Virginio Lema			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,30	1,27	1,20	Blanca
Línea de detención	1,46	1,49	1,25	Blanca
Paso peatonal	1,15	1,19	1,26	Blanca
Cordón de acera	1,35	1,57	1,34	Amarilla
Marca no estacionar	1,52	1,42	1,43	Amarilla
Punto 14	Av. Colón - Av. 11 de febrero			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,26	1,33	1,19	Blanca
Línea de detención	1,32	1,21	1,34	Blanca
Paso peatonal	1,30	1,39	1,39	Blanca
Cordón de acera	1,49	1,32	1,38	Amarilla
Punto 15	Calle Suipacha - Calle Santa María			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,32	1,31	1,30	Amarilla
Rompe muelles	1,48	1,31	1,35	Amarilla
Flechas	1,14	1,04	1,05	Blanca
Línea de detención	0,96	1,26	1,20	Blanca
Paso peatonal	0,98	1,11	1,05	Blanca
Cordón de acera	1,36	1,34	1,42	Amarilla
Punto 16	Av. Los Callejones - Av. Ángel Baldiviezo			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,49	1,33	1,55	Amarilla
Flechas	0,97	1,12	1,34	Blanca
Línea de detención	1,25	1,25	1,26	Blanca
Paso peatonal	1,29	1,34	1,26	Blanca
Cordón de acera	1,35	1,34	1,42	Amarilla
Punto 17	Calle Isaac Attie - Av. Víctor Paz Estensoro			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,42	1,48	1,50	Amarilla
Flechas	1,00	1,03	1,24	Blanca
Línea de detención	1,09	1,08	0,97	Blanca
Paso peatonal	1,42	0,90	0,92	Blanca
Cordón de acera	1,40	1,52	1,35	Amarilla
Marca no estacionar	1,52	1,48	1,40	Amarilla
Punto 18	Calle Méndez - Calle Cochabamba			

Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,31	1,27	1,28	Blanca
Línea de detención	1,20	1,28	1,47	Blanca
Paso peatonal	1,34	1,19	1,23	Blanca
Cordón de acera	0,98	1,44	1,15	Amarilla
Punto 19	Calle Santa Cruz - Av. Humberto Arce			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,11	1,08	1,13	Blanca
Línea de detención	1,06	1,31	0,95	Blanca
Paso peatonal	1,12	0,98	1,38	Blanca
Cordón de acera	1,04	1,00	1,38	Amarilla
Punto 20	Calle O'Connor - Calle Bolívar			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,00	1,01	1,10	Blanca
Línea de detención	1,23	1,01	1,01	Blanca
Paso peatonal	1,10	1,30	1,09	Blanca
Cordón de acera	1,32	1,50	1,38	Amarilla
Punto 21	Av. Néstor Paz - Calle Antonio Borda			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,17	1,13	1,11	Amarilla
Rompe muelles	1,25	1,11	1,49	Amarilla
Flechas	1,11	1,29	1,26	Blanca
Línea de detención	1,14	1,02	0,99	Blanca
Paso peatonal	1,34	1,22	1,06	Blanca
Cordón de acera	1,11	1,19	1,12	Amarilla
Punto 22	Calle Padilla - Av. Belgrano			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,35	1,40	1,38	Amarilla
Flechas	0,94	1,33	0,92	Blanca
Línea de detención	0,90	0,93	0,96	Blanca
Paso peatonal	1,25	1,17	1,17	Blanca
Cordón de acera	1,43	1,40	1,33	Amarilla
Punto 23	Av. La Paz - Calle Oruro			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Flechas	1,22	1,17	1,21	Blanca
Línea de detención	1,24	1,13	1,48	Blanca
Paso peatonal	1,22	1,15	1,32	Blanca
Cordón de acera	1,42	1,06	1,05	Amarilla
Punto 24	Av. Sanandita - Av. Aguayrenda			

Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,45	1,48	1,44	Amarilla
Flechas	1,45	1,36	1,36	Blanca
Línea de detención	1,42	1,32	1,42	Blanca
Paso peatonal	1,22	1,42	1,30	Blanca
Cordón de acera	1,47	1,30	1,45	Amarilla
Punto 25	Av. Julio Delio Echazú - Av. La Gamoneda			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,39	1,45	1,52	Amarilla
Rompe muelles	1,28	1,43	1,35	Blanca
Rompe muelles	1,34	1,43	1,36	Amarilla
Flechas	1,25	1,37	1,34	Blanca
Línea de detención	1,29	1,42	1,31	Blanca
Paso peatonal	1,31	1,31	1,37	Blanca
Cordón de acera	1,46	1,47	1,36	Amarilla
Punto 26	Calle Hugo Banzer - Calle José M. Acha			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,30	1,57	1,44	Amarilla
Rompe muelles	1,28	1,03	1,14	Blanca
Rompe muelles	1,54	1,30	1,41	Amarilla
Flechas	1,18	1,00	1,10	Blanca
Línea de detención	1,28	1,39	1,39	Blanca
Paso peatonal	1,29	1,32	1,40	Blanca
Cordón de acera	1,32	1,30	1,50	Amarilla
Punto 27	C. José Antonio Larrea - C. Juan J. García			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,06	1,00	1,07	Amarilla
Rompe muelles	1,28	1,22	1,42	Amarilla
Flechas	1,26	1,11	1,09	Blanca
Línea de detención	0,92	1,03	1,28	Blanca
Cordón de acera	1,18	1,00	1,05	Amarilla
Punto 28	Av. Romero - Av. Héroes del Chaco			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Líneas de carril	1,22	1,47	1,47	Amarilla
Flechas	1,47	1,48	1,19	Blanca
Línea de detención	1,32	1,27	1,36	Blanca
Paso peatonal	1,32	1,38	1,39	Blanca
Cordón de acera	1,16	1,21	1,41	Amarilla
Punto 29	Av. Panamericana - Av. Carlos Díaz Sossa			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación

Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Rompe muelles	0,98	0,90	1,00	Blanca
Rompe muelles	0,95	0,92	0,97	Amarilla
Rompe muelles	1,54	1,35	1,41	Azul
Línea de detención	1,29	1,05	1,16	Blanca
Paso peatonal	1,21	1,29	0,92	Blanca
Cordón de acera	1,35	0,97	0,93	Amarilla
Punto 30	Av. El Periodista - Calle Julio La Faye San			
Peso volumétrico	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Demarcación
Tipo de señal	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(g/cm ³)	(color)
Rompe muelles	1,30	1,41	1,39	Amarilla
Flechas	1,10	0,97	0,98	Blanca
Línea de detención	1,07	1,42	1,06	Blanca
Paso peatonal	1,04	1,06	1,09	Blanca
Cordón de acera	1,45	1,44	1,33	Amarilla

Fuente: Elaboración propia

ANEXO L

ILUMINANCIA REFLEJADA POR LAS

DEMARCACIONES VIALES

ANEXO L: ILUMINANCIA REFLEJADA POR LAS DEMARCACIONES VIALES

Punto 1	Av. Panamericana - Av. Circunvalación				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Línea de detención	Blanca	15	19	16	5
Paso peatonal	Blanca	13	17	15	4
Cordón de acera	Amarilla	8	12	9	3
Punto 2	Av. Tiguiipa - Calle El Rancho				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	8	12	9	2
Rompe muelles	Amarilla	15	18	16	4
Flechas	Blanca	22	26	24	3
Línea de detención	Blanca	14	18	15	5
Paso peatonal	Blanca	10	16	11	4
Punto 3	Av. Froilán Tejerina - Calle Ernesto Trigo				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Rompe muelles	Blanca	23	26	24	5
Rompe muelles	Amarilla	19	22	20	4
Línea de detención	Blanca	20	24	21	7
Paso peatonal	Blanca	14	20	15	6
Cordón de acera	Amarilla	8	14	9	4
Punto 4	Calle Cochabamba - Calle Humberto Portocarrero				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	8	12	9	2
Rompe muelles	Blanca	14	17	15	5
Rompe muelles	Amarilla	20	23	21	4
Flechas	Blanca	15	19	17	5
Línea de detención	Blanca	14	18	15	3
Paso peatonal	Blanca	10	14	12	4
Cordón de acera	Amarilla	6	12	7	2
Punto 5	Av. Panamericana - Av. Integración				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				

	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	9	13	10	2
Flechas	Blanca	17	21	19	5
Línea de detención	Blanca	14	18	15	7
Paso peatonal	Blanca	12	16	14	6
Cordón de acera	Amarilla	8	14	9	3
Punto 6	Av. Los Ceibos - Av. Julio Arce Castillo				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	14	18	16	4
Línea de detención	Blanca	10	14	11	3
Paso peatonal	Blanca	7	11	9	2
Cordón de acera	Amarilla	6	10	7	5
Punto 7	Calle Sevilla - Calle La Madrid				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	6	10	7	2
Flechas	Blanca	22	26	24	5
Línea de detención	Blanca	16	20	17	6
Paso peatonal	Blanca	11	15	13	5
Cordón de acera	Amarilla	11	15	12	3
Punto 8	Calle Ballivián - Av. Domingo Paz				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	18	22	20	4
Línea de detención	Blanca	14	18	15	6
Paso peatonal	Blanca	9	15	10	5
Cordón de acera	Amarilla	7	13	8	3
Punto 9	Av. Mejillones - Calle Pando				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	10	14	11	4
Flechas	Blanca	15	19	17	5
Línea de detención	Blanca	13	17	14	7
Paso peatonal	Blanca	9	13	11	6

Cordón de acera	Amarilla	6	10	7	3
Punto 10	Calle General Trigo - Calle 15 de abril				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	20	24	22	6
Línea de detención	Blanca	19	23	20	7
Paso peatonal	Blanca	13	19	14	6
Cordón de acera	Amarilla	11	15	12	4
Punto 11	Calle Sucre - Calle Alejandro del Carpio				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	18	22	20	3
Línea de detención	Blanca	15	19	16	5
Paso peatonal	Blanca	9	15	10	4
Cordón de acera	Amarilla	7	11	8	2
Punto 12	Calle Daniel Campos - Calle Ayoroa				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Rompe muelles	Amarilla	23	26	24	4
Flechas	Blanca	21	25	23	6
Línea de detención	Blanca	17	21	18	5
Paso peatonal	Blanca	14	20	15	5
Punto 13	Calle Colón - Calle Virginio Lema				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	22	26	24	3
Línea de detención	Blanca	20	24	21	5
Paso peatonal	Blanca	12	16	14	4
Cordón de acera	Amarilla	8	12	9	4
Marca no estacionar	Amarilla	5	11	6	3
Punto 14	Av. Colón - Av. 11 de febrero				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	15	19	17	4

Línea de detención	Blanca	10	14	11	6
Paso peatonal	Blanca	8	12	10	5
Cordón de acera	Amarilla	8	12	9	3
Punto 15	Calle Suipacha - Calle Santa María				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	12	14	13	2
Rompe muelles	Amarilla	14	16	15	3
Flechas	Blanca	20	22	21	5
Línea de detención	Blanca	15	17	16	7
Paso peatonal	Blanca	11	13	12	6
Cordón de acera	Amarilla	10	12	11	4
Punto 16	Av. Los Callejones - Av. Ángel Baldovino				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	10	14	11	5
Flechas	Blanca	26	29	27	8
Línea de detención	Blanca	18	22	19	7
Paso peatonal	Blanca	11	17	12	6
Cordón de acera	Amarilla	9	15	10	4
Punto 17	Calle Isaac Attie - Av. Víctor Paz Estensoro				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	11	15	12	6
Flechas	Blanca	18	22	20	5
Línea de detención	Blanca	16	20	17	7
Paso peatonal	Blanca	10	16	11	6
Cordón de acera	Amarilla	9	15	10	4
Marca no estacionar	Amarilla	12	16	13	4
Punto 18	Calle Méndez - Calle Cochabamba				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	20	24	22	5
Línea de detención	Blanca	17	21	18	7
Paso peatonal	Blanca	10	14	12	6
Cordón de acera	Amarilla	7	13	8	4

Punto 19	Calle Santa Cruz - Av. Humberto Arce				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	20	24	22	4
Línea de detención	Blanca	14	18	15	6
Paso peatonal	Blanca	8	14	9	5
Cordón de acera	Amarilla	6	12	7	3
Punto 20	Calle O'Connor - Calle Bolívar				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	24	26	25	5
Línea de detención	Blanca	18	22	19	7
Paso peatonal	Blanca	10	16	11	6
Cordón de acera	Amarilla	5	11	6	4
Punto 21	Av. Néstor Paz - Calle Antonio Borda				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	8	12	9	4
Rompe muelles	Amarilla	11	14	12	5
Flechas	Blanca	19	23	21	6
Línea de detención	Blanca	14	18	15	5
Paso peatonal	Blanca	8	14	9	4
Cordón de acera	Amarilla	5	11	6	3
Punto 22	Calle Padilla - Av. Belgrano				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	10	14	11	4
Flechas	Blanca	18	22	20	5
Línea de detención	Blanca	14	18	15	7
Paso peatonal	Blanca	9	13	11	4
Cordón de acera	Amarilla	7	11	8	3
Punto 23	Av. La Paz - Calle Oruro				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Flechas	Blanca	22	26	24	6

Línea de detención	Blanca	19	23	20	8
Paso peatonal	Blanca	11	15	13	7
Cordón de acera	Amarilla	9	13	10	5
Punto 24	Av. Sanandita - Av. Aguayrenda				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	6	10	7	3
Flechas	Blanca	21	25	23	4
Línea de detención	Blanca	15	19	16	6
Paso peatonal	Blanca	10	16	11	5
Cordón de acera	Amarilla	13	17	15	3
Punto 25	Av. Julio Delio Echazú - Av. La Gamoneda				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	9	13	10	2
Rompe muelles	Blanca	21	24	22	4
Rompe muelles	Amarilla	22	25	23	3
Flechas	Blanca	16	20	18	5
Línea de detención	Blanca	15	19	16	7
Paso peatonal	Blanca	13	17	15	6
Cordón de acera	Amarilla	12	16	13	3
Punto 26	Calle Hugo Banzer - Calle José M. Acha				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	11	15	12	5
Rompe muelles	Blanca	12	16	14	6
Rompe muelles	Amarilla	14	17	15	6
Flechas	Blanca	16	20	18	5
Línea de detención	Blanca	17	21	19	4
Paso peatonal	Blanca	13	17	15	3
Cordón de acera	Amarilla	8	12	10	2
Punto 27	Calle José Antonio Larrea - Calle Juan José García				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	9	13	10	2
Rompe muelles	Amarilla	19	22	20	3
Flechas	Blanca	16	20	18	5

Línea de detención	Blanca	10	14	11	4
Cordón de acera	Amarilla	9	13	10	3
Punto 28	Av. Romero - Av. Héroes del Chaco				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Líneas de carril	Amarilla	11	15	12	4
Flechas	Blanca	18	22	20	3
Línea de detención	Blanca	13	17	14	5
Paso peatonal	Blanca	7	13	8	4
Cordón de acera	Amarilla	8	12	9	2
Punto 29	Av. Panamericana - Av. Carlos Díaz Sossa				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A. público
Rompe muelles	Blanca	13	17	15	3
Rompe muelles	Amarilla	11	14	12	2
Rompe muelles	Azul	10	13	11	1
Línea de detención	Blanca	15	19	16	5
Paso peatonal	Blanca	11	15	13	4
Cordón de acera	Amarilla	8	12	9	2
Punto 30	Av. El Periodista - Calle Julio La Faye San				
Tipo de señal	Iluminancia reflejada en las marcas viales (lux)				
	Demarcación	Medición 1	Medición 2	Medición 3	Medición 4
	(color)	Izquierda	Centro	Derecha	A público
Rompe muelles	Amarilla	12	15	13	4
Flechas	Blanca	21	24	22	5
Línea de detención	Blanca	17	21	19	7
Paso peatonal	Blanca	10	14	11	6
Cordón de acera	Amarilla	9	12	10	4

Fuente: Elaboración propia

ANEXO M

RETROREFLECTANCIA DE LAS

DEMARCACIONES VIALES

ANEXO M: RETRORREFLECTANCIA DE LAS DEMARCACIONES VIALES

Punto 1	Av. Panamericana - Av. Circunvalación			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Línea de detención	16,67	150,00	1,48	101,35
Paso peatonal	15,00	135,00	1,64	82,32
Cordón de acera	9,67	87,00	1,12	77,68
Punto 2	Av. Tiguipa - Calle El Rancho			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	9,67	87,00	1,00	87,00
Rompe muelles	16,33	147,00	2,88	51,04
Flechas	24,00	216,00	1,96	110,15
Línea de detención	15,67	141,00	1,48	95,27
Paso peatonal	12,33	111,00	1,20	92,50
Punto 3	Av. Froilán Tejerina - Calle Ernesto Trigo			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Rompe muelles	24,33	219,00	2,45	89,39
Rompe muelles	20,33	183,00	2,16	84,72
Línea de detención	21,67	195,00	1,48	131,76
Paso peatonal	16,33	147,00	1,20	122,50
Cordón de acera	10,33	93,00	1,30	71,81
Punto 4	Calle Cochabamba - Calle Humberto Portocarrero			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	9,67	87,00	0,95	91,58
Rompe muelles	15,33	138,00	1,69	81,66
Rompe muelles	21,33	192,00	3,58	53,63
Flechas	17,00	153,00	1,36	112,17
Línea de detención	15,67	141,00	1,44	97,71
Paso peatonal	12,00	108,00	1,22	88,82
Cordón de acera	8,33	75,00	0,88	85,71
Punto 5	Av. Panamericana - Av. Integración			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	10,67	96,00	1,05	91,43
Flechas	19,00	171,00	1,71	100,12
Línea de detención	15,67	141,00	1,48	95,27
Paso peatonal	14,00	126,00	1,47	85,95
Cordón de acera	10,33	93,00	1,12	83,04
Punto 6	Av. Los Ceibos - Av. Julio Arce Castillo			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	16,00	144,00	1,60	89,78
Línea de detención	11,67	105,00	1,48	70,95
Paso peatonal	9,00	81,00	1,21	67,05
Cordón de acera	7,67	69,00	1,12	61,61
Punto 7	Calle Sevilla - Calle La Madrid			

Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	7,67	69,00	1,00	69,00
Flechas	24,00	216,00	1,87	115,32
Línea de detención	17,67	159,00	1,48	107,43
Paso peatonal	13,00	117,00	1,33	88,10
Cordón de acera	12,67	114,00	1,33	85,71
Punto 8 Calle Ballivián - Av. Domingo Paz				
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	20,00	180,00	1,61	112,15
Línea de detención	15,67	141,00	1,48	95,27
Paso peatonal	11,33	102,00	1,23	82,93
Cordón de acera	9,33	84,00	1,16	72,73
Punto 9 Av. Mejillones - Calle Pando				
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	11,67	105,00	1,15	91,30
Flechas	17,00	153,00	1,57	97,64
Línea de detención	14,67	132,00	1,55	84,94
Paso peatonal	11,00	99,00	1,26	78,63
Cordón de acera	7,67	69,00	0,98	70,41
Punto 10 Calle General Trigo - Calle 15 de abril				
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	22,00	198,00	1,58	125,08
Línea de detención	20,67	186,00	1,55	119,69
Paso peatonal	15,33	138,00	1,58	87,56
Cordón de acera	12,67	114,00	1,295	88,03
Punto 11 Calle Sucre - Calle Alejandro del Carpio				
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	20,00	180,00	1,80	100,06
Línea de detención	16,67	150,00	1,52	98,88
Paso peatonal	11,33	102,00	1,28	79,87
Cordón de acera	8,67	78,00	0,98	79,59
Punto 12 Calle Daniel Campos - Calle Ayoroa				
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Rompe muelles	24,33	219,00	3,41	64,22
Flechas	23,00	207,00	1,74	118,76
Línea de detención	18,67	168,00	1,52	110,74
Paso peatonal	16,33	147,00	1,63	90,29
Punto 13 Calle Colón - Calle Virginio Lema				
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	24,00	216,00	1,70	127,13
Línea de detención	21,67	195,00	1,55	125,48
Paso peatonal	14,00	126,00	1,27	99,13
Cordón de acera	9,67	87,00	0,98	88,78

Marca no estacionar	7,33	66,00	1,05	62,86
Punto 14	Av. Colón - Av. 11 de febrero			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	17,00	153,00	1,63	94,04
Línea de detención	11,67	105,00	1,48	70,95
Paso peatonal	10,00	90,00	1,24	72,46
Cordón de acera	9,67	87,00	1,26	69,05
Punto 15	Calle Suipacha - Calle Santa María			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	13,00	117,00	1,40	83,57
Rompe muelles	15,00	135,00	1,82	74,18
Flechas	21,00	189,00	1,72	109,82
Línea de detención	16,00	144,00	1,48	97,30
Paso peatonal	12,00	108,00	1,23	87,80
Cordón de acera	11,00	99,00	1,05	94,29
Punto 16	Av. Los Callejones - Av. Ángel Baldviezo			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	11,67	105,00	1,00	105,00
Flechas	27,33	246,00	1,78	138,59
Línea de detención	19,67	177,00	1,44	122,66
Paso peatonal	13,33	120,00	1,22	98,36
Cordón de acera	11,33	102,00	1,26	80,95
Punto 17	Calle Isaac Attie - Av. Víctor Paz Estensoro			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	12,67	114,00	1,15	99,13
Flechas	20,00	180,00	1,49	121,13
Línea de detención	17,67	159,00	1,44	110,19
Paso peatonal	12,33	111,00	1,22	91,28
Cordón de acera	11,33	102,00	1,16	88,31
Marca no estacionar	13,67	123,00	1,90	64,81
Punto 18	Calle Méndez - Calle Cochabamba			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	22,00	198,00	1,71	115,86
Línea de detención	18,67	168,00	1,52	110,74
Paso peatonal	12,00	108,00	1,20	90,00
Cordón de acera	9,33	84,00	1,09	77,42
Punto 19	Calle Santa Cruz - Av. Humberto Arce			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	22,00	198,00	2,04	96,87
Línea de detención	15,67	141,00	1,48	95,27
Paso peatonal	10,33	93,00	1,20	77,50
Cordón de acera	8,33	75,00	1,12	66,96

Punto 20	Calle O'Connor - Calle Bolívar			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	25,00	225,00	1,76	127,62
Línea de detención	19,67	177,00	1,48	119,59
Paso peatonal	12,33	111,00	1,20	92,50
Cordón de acera	7,33	66,00	0,84	78,57
Punto 21	Av. Néstor Paz - Calle Antonio Borda			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	9,67	87,00	1,00	87,00
Rompe muelles	12,33	111,00	1,31	84,47
Flechas	21,00	189,00	1,92	98,64
Línea de detención	15,67	141,00	1,48	95,27
Paso peatonal	10,33	93,00	1,22	76,48
Cordón de acera	7,33	66,00	1,12	58,93
Punto 22	Calle Padilla - Av. Belgrano			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	11,67	105,00	1,05	100,00
Flechas	20,00	180,00	1,75	103,15
Línea de detención	15,67	141,00	1,52	92,95
Paso peatonal	11,00	99,00	1,42	69,72
Cordón de acera	8,67	78,00	1,02	76,85
Punto 23	Av. La Paz - Calle Oruro			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Flechas	24,00	216,00	1,74	124,07
Línea de detención	20,67	186,00	1,52	122,61
Paso peatonal	13,00	117,00	1,25	93,53
Cordón de acera	10,67	96,00	1,02	94,58
Punto 24	Av. Sanandita - Av. Aguayrenda			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	7,67	69,00	1,05	65,71
Flechas	23,00	207,00	1,98	104,76
Línea de detención	16,67	150,00	1,52	98,88
Paso peatonal	12,33	111,00	1,23	89,95
Cordón de acera	15,00	135,00	1,40	96,43
Punto 25	Av. Julio Delio Echazú - Av. La Gamoneda			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	10,67	96,00	1,20	80,00
Rompe muelles	22,33	201,00	2,89	69,55
Rompe muelles	23,33	210,00	3,29	63,83
Flechas	18,00	162,00	1,36	119,12
Línea de detención	16,67	150,00	1,55	96,53
Paso peatonal	15,00	135,00	1,65	81,92
Cordón de acera	13,67	123,00	1,47	83,67

Punto 26	Calle Hugo Banzer - Calle José M. Acha			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	12,67	114,00	1,35	84,44
Rompe muelles	14,00	126,00	1,33	95,09
Rompe muelles	15,33	138,00	1,59	86,79
Flechas	18,00	162,00	1,28	126,17
Línea de detención	19,00	171,00	1,44	118,50
Paso peatonal	15,00	135,00	1,21	111,75
Cordón de acera	10,00	90,00	1,37	65,93
Punto 27	C. José Antonio Larrea - C. Juan José García			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	10,67	96,00	1,05	91,43
Rompe muelles	20,33	183,00	3,15	58,10
Flechas	18,00	162,00	1,76	92,31
Línea de detención	11,67	105,00	1,41	74,68
Cordón de acera	10,67	96,00	1,12	85,71
Punto 28	Av. Romero - Av. Héroes del Chaco			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Líneas de carril	12,67	114,00	1,30	87,69
Flechas	20,00	180,00	1,87	96,41
Línea de detención	14,67	132,00	1,48	89,19
Paso peatonal	9,33	84,00	1,17	71,79
Cordón de acera	9,67	87,00	1,33	65,41
Punto 29	Av. Panamericana - Av. Carlos Díaz Sossa			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Rompe muelles	15,00	135,00	1,86	72,58
Rompe muelles	12,33	111,00	1,84	60,33
Rompe muelles	11,33	102,00	3,50	29,14
Línea de detención	16,67	150,00	1,55	96,53
Paso peatonal	13,00	117,00	1,30	90,07
Cordón de acera	9,67	87,00	1,05	82,86
Punto 30	Av. El Periodista - Calle Julio La Faye San			
Tipo de señal	$E_{R.Prom.}(lux)$	$I_R(cd)$	$A_R(m^2)$	$R_L(cd/m^2/lux)$
Rompe muelles	13,33	120,00	1,75	68,57
Flechas	22,33	201,00	1,74	115,78
Línea de detención	19,00	171,00	1,55	110,04
Paso peatonal	11,67	105,00	1,27	82,61
Cordón de acera	10,33	93,00	1,02	91,63

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N

PINTURAS UTILIZADAS POR LA

ALCALDÍA EN LA DEMARCACIÓN

VIAL

ANEXO N: PINTURAS UTILIZADAS POR LA ALCALDÍA EN LA DEMARCACIÓN VIAL

Pintura Farben color blanca



Fuente: Elaboración propia

Pintura Laca Duco color amarilla



Fuente: Elaboración propia

ANEXO O

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA

PINTURA FARBEN Y LACA DUCO

ANEXO O: ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE LA PINTURA FARBEN Y LACA DUCO

Ficha técnica pintura branca

1

Boletim Técnico

FARBEN

CÓDIGO: 307.100

Revisão: 10 Data da Revisão: 09/08/2019 Emissão: 01/04/2025

PRODUTO: DEMARCAÇÃO VIÁRIA BRANCA

1 - DESCRIÇÃO DO PRODUTO:

Tinta acrílica especial, monocomponente de alta espessura, com secagem rápida.

2 - RECOMENDAÇÕES DE USO:

Demarcação de pisos de concreto ou asfalto e faixa de sinalização de tráfego em geral.

3 - ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

Descrição	Resultado	Unidade de Medida
Viscosidade	85 a 95	KU
Sólidos NVM	65 a 65	%
Densidade	1.24 a 1.34	g/cm³

Observação

Este produto após aplicado e seco não resiste a solventes orgânicos e derivados de petróleo.

4 - RELAÇÃO DE DILUIÇÃO E/OU CATALISE

Diluição	Diluyente
25 a 30 %	151.000

5 - TEMPO DE SECAGEM

Pick up time	Liberação para tráfego
14 min	30 min

Os tempos de secagem foram obtidos em ambiente controlado com temperatura de 25 ± 2°C e umidade relativa do ar de 60 ± 5%. Em condições diferentes da mencionada, o tempo de secagem pode sofrer alterações.

6 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Superfície Preparo

Concreto Novo

O desempenho deste produto dependerá do grau de preparação da superfície. A superfície deverá apresentar-se limpa, sólida, livre de quaisquer tipos de contaminantes, totalmente seca e possuir rugosidade suficiente para permitir a aderência do sistema de pintura. O piso deve apresentar pH neutro (7) ou levemente alcalino (10), conforme ASTM D 4262. Não se deve aplicar nenhum tipo de revestimento, ou pintura, sobre o piso ou contra piso de concreto aditivado com acelerador de cura, sem que testes representativos indiquem a possibilidade de uma adesão satisfatória do sistema de pintura. Deverão ser removidas da superfície, desmoldantes e natas de cimento. Não se deve aplicar nenhum tipo de revestimento, ou pintura, sem que o concreto (ou contra piso de argamassa de cimento e areia) esteja totalmente seco e curado, pelo menos 28 dias, em condições climáticas normais. Não devem ser aplicados revestimentos sobre pisos contaminados com óleos, gorduras ou produtos agressivos. O piso deverá ser limpo de forma eficaz. Caso contrário, poderá ocorrer deslocamento da película e, outros tipos de falhas e defeitos. No

MATRIZ

Rod. Lino Zanolli, 4055
Icara - SC
Fone: +55 48 2101-4300

FILIAL ARAPONGAS

Rua Ariramba da Copa, 280
Arapongas - PR
Fone: +55 43 3274-0040

FILIAL CAXIAS DO SUL

Rua Abramo João
Mazzechi, 335
Caxias do Sul - RS
Fone: +55 54 3217-4100

FILIAL SÃO PAULO

Av. Amâncio Gaioli, 725
Guarulhos - SP
Fone: +55 11 2088-0200

FILIAL ARGENTINA

Ruta 8, Panamericana
Km 49,5
Pilar - Buenos Aires

Boletim Técnico

FARBEN

CÓDIGO: 307.100

Revisão: 10 Data da Revisão: 09/08/2019 Emissão: 01/04/2025

PRODUTO: DEMARCAÇÃO VIÁRIA BRANCA

projeto de execução do concreto deverá ter sido previsto uma prévia impermeabilização do mesmo, a fim de evitar umidade ascendente ou subida do lençol freático pela capilaridade do concreto, podendo ocorrer empolamento (bolhas) e deslocamento da pintura. Aplicar de 1 a 2 demãos de Selador.

Asfalto	Aplicar diretamente sobre a superfície de asfalto.
---------	--

7 - TIPO DE APLICAÇÃO

Aplicação	Pressão
Pistola convencional	35psi

8 - CARACTERÍSTICA DE DESEMPENHO

Descrição	Resultado	Unidade de Medida
Espessura úmida	500	µm
Espessura seca	250	µm
Rendimento Teórico	2	m²/L

9 - VALIDADE

12 meses

10 - RECOMENDAÇÃO IMPORTANTE

O rendimento teórico não inclui no seu cálculo, as perdas devidas ao método de aplicação, preparo da superfície, condições ambientais, armazenamento, condições dos equipamentos, treinamento do pintor e da rugosidade da superfície a ser revestida. Desta forma, seu rendimento prático está alheio ao nosso controle. Salientamos que o desempenho dos produtos não estão sob nossa responsabilidade. Manter o produto na embalagem sempre fechada. Em lugar coberto, fresco e longe de calor. Temperatura ambiente 25°C.

11 - PRECAUÇÕES BÁSICAS PREVENTIVAS DE SEGURANÇA

Antes de usar este produto, é essencial ler os cuidados e precauções contidos na embalagem deste produto e na Folha de Dados de Segurança Química (FISPQ - Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos) que contem todas as informações de segurança e pode ser solicitada ao nosso departamento técnico (atendimento.tecnico@farben.com.br) ou por telefone informado abaixo deste Boletim.

Prevenção de Incêndio e Explosão

Mantenha afastado do calor, faísca, chama aberta e superfícies quentes. Não fume. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Aterre o vaso contendor e o receptor do produto durante transferências. Utilize apenas ferramentas anti-faísca. Evite o acúmulo de cargas eletrostáticas. Utilize equipamento elétrico, de ventilação e de iluminação à prova de explosão.

Condições Adequadas

Armazene em local bem ventilado e longe da luz solar. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado.

Medidas de Higiene

MATRIZ
Rod. Lino Zanolli, 4055
Jara - SC
Fone: +55 48 2101-4300

FILIAL ARAPONGAS
Rua Ariramba da Copa, 280
Arapongas - PR
Fone: +55 43 3274-0040

FILIAL CAXIAS DO SUL
Rua Ábramo João
Mazzeuchi, 335
Caxias do Sul - RS
Fone: +55 54 3217-4100

FILIAL SÃO PAULO
Av. Amâncio Gaioli, 725
Guarulhos - SP
Fone: +55 11 2088-9200

FILIAL ARGENTINA
Ruta 8, Panamericana
Km 49,5
Pilar - Buenos Aires

Boletim Técnico

FARBEN

CÓDIGO: 307.600

Revisão: 09 Data da Revisão: 31/08/2022 Emissão: 01/04/2025

PRODUTO: DEMARCAÇÃO VIÁRIA AMARELA**1 - DESCRIÇÃO DO PRODUTO:**

Tinta acrílica especial, monocomponente de alta espessura, com secagem rápida.

2 - RECOMENDAÇÕES DE USO:

Demarcação de pisos de concreto ou asfalto e faixa de sinalização de tráfego em geral.

3 - ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

Descrição	Resultado	Unidade de Medida
Viscosidade	80 a 95	KU
Sólidos NVM	63 a 67	%
Densidade	1.3 a 1.4	g/cm³
Sólidos NVV	50	%

Observação

Este produto após aplicado e seco não resiste a solventes orgânicos e derivados de petróleo.

4 - RELAÇÃO DE DILUIÇÃO E/OU CATALISE

Diluição	Diluyente
15 a 25 %	151.000

5 - TEMPO DE SECAGEM

Pick up time	Liberação para tráfego
14 min	30 min

Os tempos de secagem foram obtidos em ambiente controlado com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$ e umidade relativa do ar de $60 \pm 5\%$. Em condições diferentes da mencionada, o tempo de secagem pode sofrer alterações.

6 - PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE**Superfície****Preparo**

Concreto Novo

O desempenho deste produto dependerá do grau de preparação da superfície. A superfície deverá apresentar-se limpa, sólida, livre de quaisquer tipos de contaminantes, totalmente seca e possuir rugosidade suficiente para permitir a aderência do sistema de pintura. O piso deve apresentar pH neutro (7) ou levemente alcalino (10), conforme ASTM D 4262. Não se deve aplicar nenhum tipo de revestimento, ou pintura, sobre o piso ou contra piso de concreto aditivado com acelerador de cura, sem que testes representativos indiquem a possibilidade de uma adesão satisfatória do sistema de pintura. Deverão ser removidas da superfície, desmoldantes e natas de cimento. Não se deve aplicar nenhum tipo de revestimento, ou pintura, sem que o concreto (ou contra piso de argamassa de cimento e areia) esteja totalmente seco e curado, pelo menos 28 dias, em condições climáticas normais. Não devem ser aplicados revestimentos sobre pisos contaminados com óleos, gorduras ou produtos agressivos. O piso

MATRIZRod. Lino Zanolli, 4055
Igará - SC
Fone: +55 48 2101-4300**FILIAL ARAPONGAS**Rua Ariramba da Copa, 280
Arapongas - PR
Fone: +55 43 3274-0040**FILIAL CAXIAS DO SUL**Rua Ábramo João
Mazzechi, 335
Caxias do Sul - RS
Fone: +55 54 3217-4100**FILIAL SÃO PAULO**Av. Amâncio Gaioli, 725
Guarulhos - SP
Fone: +55 11 2088-9200**FILIAL ARGENTINA**Ruta 8, Panamericana
Km 49,5
Pilar - Buenos Aires

Boletim Técnico

FARBEN

CÓDIGO: 307.600

Revisão: 09 Data da Revisão: 31/08/2022 Emissão: 01/04/2025

PRODUTO: DEMARCAÇÃO VIÁRIA AMARELA

	deverá ser limpo de forma eficaz. Caso contrário, poderá ocorrer deslocamento da película e, outros tipos de falhas e defeitos. No projeto de execução do concreto deverá ter sido previsto uma prévia impermeabilização do mesmo, a fim de evitar umidade ascendente ou subida do lençol freático pela capilaridade do concreto, podendo ocorrer empolamento (bolhas) e deslocamento da pintura. Aplicar de 1 a 2 demãos de Selador.
Asfalto	Aplicar diretamente sobre a superfície de asfalto.
Concreto Pintado	É recomendado a avaliação por um técnico. Deverá ser feita uma análise quanto a compatibilidade da tinta envelhecida com o sistema a ser aplicado. No caso de incompatibilidade, não deverá ser realizada a pintura antes da remoção completa da tinta envelhecida. No caso de compatibilidade, deverá ser executado o lixamento (para quebra de brilho e promoção de aderência) e limpeza do piso antes da pintura. Caso ocorra o deslocamento da tinta envelhecida (mesmo sendo sistemas compatíveis), deverá ser feita uma raspagem e/ou remoção de toda tinta envelhecida. Para esta raspagem pode ser utilizado ferramentas como espátulas de aço, fresas e polítrizes com pedras G-16/G-24. A superfície, após raspagem, lixamento ou qualquer outro tipo de reparo deverá estar limpa de contaminantes e resíduos. Depois de seco, aplicar de 1 a 2 demãos de Selador.

7 - TIPO DE APLICAÇÃO

Aplicação	Pressão	Diluição
Pistola convencional	35psi	
Rolo/trincha/pincel		10%

8 - CARACTERÍSTICA DE DESEMPENHO

Descrição	Resultado	Unidade de Medida
Espessura úmida	4	µm

9 - VALIDADE

12 meses

10 - RECOMENDAÇÃO IMPORTANTE

Manter o produto na embalagem sempre fechada. Em lugar coberto, fresco e longe de calor. Temperatura ambiente 25°C.

11 - PRECAUÇÕES BÁSICAS PREVENTIVAS DE SEGURANÇA

Antes de usar este produto, é essencial ler os cuidados e precauções contidos na embalagem deste produto e na Folha de Dados de Segurança Química (FISPQ - Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos) que contem todas as informações de segurança e pode ser solicitada ao nosso departamento técnico (atendimento.tecnico@farben.com.br) ou por telefone informado abaixo deste Boletim.

Prevenção de Incêndio e Explosão

MATRIZ Rod. Lino Zanoli, 4055 Ipara - SC Fone: +55 48 2101-4300	FILIAL ARAPONGAS Rua Ariramba da Copa, 280 Arapongas - PR Fone: +55 43 3274-0040	FILIAL CAXIAS DO SUL Rua Abramo João Mazzochi, 335 Caxias do Sul - RS	FILIAL SÃO PAULO Av. Amâncio Gaioli, 725 Guarulhos - SP Fone: +55 11 2088-9200	FILIAL ARGENTINA Ruta 8, Panamericana Km 49,5 Pilar - Buenos Aires
---	--	---	--	--

FICHA TÉCNICA

LACA DUCO

DESCRIPCIÓN

Laca duco, es un producto formulado a base de resinas nitrocelulosa, resinas alquídicas, pigmentos y mezclas de solventes, de rápido secado y con elevado poder cubriente, para acabado final en el sistema de repintado de automóviles.

USOS

Producto destinado para el repintado de automóviles en general, se utiliza como ultima mano, es decir proporciona una capa final dejando la superficie con un acabado de buena calidad.

Este producto también puede ser utilizado para el laqueado de madera con un acabado de buena calidad.

CARACTERÍSTICAS

Acabado: Semibrillo.

Color: Cartilla American Chemical

Rendimientos: 8-9 m² por litro según superficie (2 manos).

Secado: Al tacto 15 min. Total 8 a 12 horas,

Diluyente: Thinner Tipo THD-3000, THD-5000, THA-7000, THA-UNIVERSAL (en función de las condiciones Ambientales).

Envases: 0.9, 3.6, 18, 200 litros.

CONDICIONES DE APLICACIÓN

Material de aplicación: Brocha o pistola.

Dilución: Diluir el producto Laca Duco con Thinner THD-3000 para condiciones ambientales favorables (temperatura mayor a 15°C y humedad relativa menor al 75%), para condiciones mayores a 75 % de humedad, temperatura alta y baja se recomienda diluir con Thinner THD-5000, THA-7000 y THA-UNIVERSAL.

Dilución: Brocha (1 parte de Laca Duco por 1.5 partes de Thinner), pistola (1 parte de Laca Duco por 2 partes de Thinner).

Colores que se sienten

MODO DE EMPLEO

Superficie con pintura en buen estado

- Revisar el estado del acabado anterior, para determinar la compatibilidad del sistema de repintado.
- Eliminar de la superficie toda mancha, suciedad o grasa.
- Lijar la Superficie para facilitar la adherencia en el acabado final. Se debe lijar siguiendo una misma dirección, utilizando número de lija de acuerdo al estado de la superficie: 240, 320 o 360.
- Rellenar con **Masa Rápida American Chemical** en caso de existir imperfecciones pequeñas y **Masa Plástica** para imperfecciones de gran magnitud.
- Aplicar **Surfacer Primer American Chemical** gris o blanco.
- Aplicar **Laca duco American Chemical** como acabado final.
- Para un acabado de calidad, aplicar barniz como protección y cera pulidora para resaltar el brillo.

Superficie con pintura en mal estado

Se refiere principalmente a la superficie con oxido y reparadas luego de accidentes, lo cual daña la pintura por los golpes recibidos.

En el proceso de enderezado de la chapa se recomienda:

- Eliminar de la superficie toda pintura existente, ya sea por medio natural, químico o mecánico.
- Eliminar de la superficie toda mancha, suciedad o grasa.
- Lijar la Superficie para facilitar la adherencia en el acabado final. Se debe lijar siguiendo una misma dirección utilizando número de lija de acuerdo al estado de la superficie: 240, 320 o 360.
- Rellenar con **Masa Rápida American Chemical** en caso de existir imperfecciones de pequeña y **Masa Plástica** para imperfecciones de gran magnitud.
- Aplicar **Surfacer Primer American Chemical** gris o blanco.
- Aplicar **Laca duco American Chemical** como acabado final.
- Para un acabado de calidad, aplicar barniz como protección y cera pulidora para resaltar el brillo.

Laqueado de Madera

- Eliminar de la superficie de la madera toda mancha, suciedad o grasa.
- Lijar la madera eliminando agujeros, grietas y otros defectos, logrando una superficie fina para una buena aplicación. Se debe lijar siguiendo la dirección de la fibra de la madera, utilizando papel lija con grano fuerte o medio (100-180) para emparejar y grano fino para suavizar (220-360).
- Rellenar con **Masa Rápida American Chemical** en caso de existir imperfecciones de pequeñas.
- Lijar la Superficie para facilitar la adherencia en el acabado final.

Colores que se sienten

ANEXO P

VALORES NORMATIVOS DE

REFERENCIA PARA COMPARACIÓN DE

RESULTADOS

ANEXO P: VALORES NORMATIVOS DE REFERENCIA PARA COMPARACIÓN DE RESULTADOS

El presente anexo reúne los valores de referencia normativos correspondientes a las propiedades de espesor, peso volumétrico y retrorreflectancia utilizados en el desarrollo de este estudio. Estos parámetros fueron extraídos de normas técnicas nacionales e internacionales y sirvieron como base para realizar la comparación y análisis de los resultados obtenidos en la evaluación de las demarcaciones viales en vías urbanas de Tarija. La información presentada en las siguientes tablas permitió realizar una valoración técnica precisa de las condiciones visuales de la señalización horizontal.

Espesor de demarcaciones viales

A continuación, se presentan los valores normativos de espesor para las demarcaciones viales, utilizados como referencia para la comparación de los resultados obtenidos en este estudio.

Valores de referencia para espesor de demarcaciones viales

Norma o referencia técnica	Valor mínimo permitido (mm)	Valor máximo permitido (mm)	Unidad
Ficha técnica FARBEN (Brasil)	0,25	0,50	mm
Norma NTE INEN 1042 (Ecuador)	0,25	0,38	mm
Norma IRAM 1221 (Argentina)	0,40	0,60	mm
Norma MTC (Perú)	0,38	0,64	mm
Norma NBR 11862 (Brasil)	0,30	0,60	mm

Fuente: Elaboración propia

Peso volumétrico de pinturas de señalización vial

La siguiente tabla muestra los valores de referencia normativos correspondientes al peso volumétrico de las pinturas de señalización vial, empleados para evaluar la calidad del material utilizado en las demarcaciones analizadas.

Valores de referencia para peso volumétrico de pinturas de señalización

Norma o referencia técnica	Valor mínimo permitido (g/cm³)	Unidad
Ficha técnica Farben (Pintura blanca)	1,24	g/cm ³
Ficha técnica Farben (Pintura amarilla)	1,30	g/cm ³
Norma NTE INEN 1042 (Pintura blanca)	1,20	g/cm ³
Norma NTE INEN 1042 (Pintura amarilla)	1,20	g/cm ³

Norma IRAM 1221 (Pintura blanca)	1,40	g/cm ³
Norma IRAM 1221 (Pintura amarilla)	1,40	g/cm ³
Norma MTC (Pintura blanca)	1,40	g/cm ³
Norma MTC (Pintura amarilla)	1,36	g/cm ³
Norma NBR 11862 (Pintura blanca)	1,30	g/cm ³
Norma NBR 11862 (Pintura amarilla)	1,30	g/cm ³

Fuente: Elaboración propia

Retroreflectancia de demarcaciones viales

La tabla a continuación reúne los valores normativos de retroreflectancia recomendados para demarcaciones viales, así como los rangos mínimos establecidos para definir la necesidad de repintado.

Valores de referencia para retroreflectancia de demarcaciones viales

Norma o referencia técnica	Color	Rango recomendado (cd/m²/lux)	Unidad
Norma ABC (Para repintado)	Blanco	90 - 120	cd/m ² /lux
Norma ABC (Para repintado)	Amarillo	70 - 95	cd/m ² /lux
Norma NTE INEN 1042	Blanco	100 - 250	cd/m ² /lux
Norma NTE INEN 1042	Amarillo	80 - 200	cd/m ² /lux
Norma IRAM 1221	Blanco	225 - (-)	cd/m ² /lux
Norma IRAM 1221	Amarillo	160 - (-)	cd/m ² /lux
Norma MTC	Blanco	230 - (-)	cd/m ² /lux
Norma MTC	Amarillo	175 - (-)	cd/m ² /lux
Norma NBR 11862	Blanco	250 - (-)	cd/m ² /lux
Norma NBR 11862	Amarillo	150 - (-)	cd/m ² /lux
Norma ASTM D 6359	Blanco	250 - (-)	cd/m ² /lux
Norma ASTM D 6359	Amarillo	175 - (-)	cd/m ² /lux
Norma UNE-EN 1436	Blanco	100 - 300	cd/m ² /lux
Norma UNE-EN 1436	Amarillo	80 - 200	cd/m ² /lux

Fuente: Elaboración propia

Las tablas que se incluyen a continuación han sido tomadas directamente de las normas técnicas correspondientes y contienen los requisitos mínimos, máximos o rangos recomendados para cada propiedad evaluada, de acuerdo con los criterios establecidos para pinturas de señalamiento vial.

TABLA 1. Requisitos de la pintura para señalamiento de tráfico

REQUISITOS	Unidad	TIPO 1		TIPO 2		Método de ensayo
		Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Propiedades de las pinturas líquidas						
Finura de dispersión	µm (U. Herman)	50 (4)	- (-)	50 (4)	- (-)	NTE INEN 1 007
Densidad	g/cm ³	1,4	1,7	1,2	1,5	NTE INEN 1 009
Viscosidad	Pa.s (U. Krebs)	0,881 (70)	1,070 (85)	0,881 (70)	1,070 (85)	NTE INEN 1 013
W Sólidos por peso	%	70	-	60	-	NTE INEN 1 024
Φ Sólidos por volumen	%	60	-	50	-	NTE INEN 2 092
W Tamaño de partículas y natas (retenidas en una malla 45 µm)	%	-	1,0	-	1,0	NTE INEN 1 613
Poder cubritivo (No de cuña 3,5)	mm	-	23	-	23	NTE INEN 1 010
Propiedades y apariencia de la película aplicada						
Adherencia en cruz en lámina de acero a 152,4 µm ***	-	3ª	-	3ª	-	NTE INEN 1 006
Relación de sangrado	-	0,90	-	0,90		NTE INEN 1 614
Tiempo de secado al rodamiento (no pick up)	minutos	-	30	-	20	NTE INEN 1 035
Resistencia a la abrasión por caída de arena a un espesor seco de 25,4 µm ***	litros	100	-	100	-	NTE INEN 1 611
Reflectancia diurna (pintura blanca)	%	80	-	80	-	ASTM E 1347
Reflectancia diurna (pintura amarilla)	%	50	-	50	-	ASTM E 1347
Retroreflectancia * Amarilla Blanca	mcd/m ² /lx	Inicial 200 250	Final** 80 100	Inicial 200 250	Final** 80 100	ASTM D 4061
Cubrimiento (plato 3,5) (pintura blanca)	mm	28	-	18	-	NTE INEN 1 010
Cubrimiento (plato 3,5) (pintura amarilla)	mm	-	-	23	-	NTE INEN 1 010
Cubrimiento (plato 7,0) (pintura amarilla)	mm	23	-	-	-	NTE INEN 1 010

Fuente: NTE INEN 1042 Pinturas para señalamiento de tráfico, 2009, p.6.

Tabla 4 – Requisitos para el vehículo pigmentado en estado de película seca

Requisito	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Materiales no volátiles en masa (105 -110) °C	g/100 g	70	–	7.7 e IRAM 1109-A8
Materias no volátiles, en volumen	ml/100 ml	50	–	7.8 e IRAM 1109-A22
Densidad	g/ml	1,40	–	IRAM 1109-A2
Viscosidad (Stormer)	UK	80	100	IRAM 1109-A13
Variación de viscosidad luego del envejecimiento forzado	UK	- 5	+ 5	7.9 e IRAM 1109-A13
Sedimentación luego del envejecimiento forzado	–	6	–	7.5 y 7.9
Tiempo de Secado, " <i>No Pick Up Time</i> " con 600 µm de espesor húmedo	min	–	30	7.10
Tiempo de Secado, " <i>No Pick Up Time</i> " con 600 µm de espesor húmedo a dilución máxima, con diluyente	min	–	30	
Grado de dispersión	µm	–	50	IRAM 1109-A5
Dilución	–	Se debe disolver completamente, sin formar coágulos		7.11
Masa de partículas gruesas retenidas sobre tamiz de 75 µm, en porcentaje	g/100 g	–	0,5	7.12

Fuente: IRAM 1221 Recubrimientos para demarcación de pavimentos, 2021, p.10.

Tabla N° 03
Requerimientos de la Pintura Base Solvente

Característica Evaluada	Requerimiento	
	Mínimo	Máximo
Densidad (g/mL) Blanco Amarillo	1,40 1,36	-,- -,-
Viscosidad (KU) Blanco Amarillo	75 80	90 90
Fineza (Escala Hegman)	3	-,-
Tiempo de Secado (No Pick Up), Minutos		10
Materia No Volátil (%) Blanco Amarillo	71 70	-,- -,-
Pigmento (%) Blanco Amarillo	53 50	-,- -,-
Resistencia a la abrasión (Litros de arena)	150	-,-
Color	Las coordenadas cromáticas deben estar dentro del polígono de color señalado en la Tabla N° 02.	
Factor de Luminancia (β) - Blanco - Amarillo	$\geq 0,85$ $\geq 0,40$	
Opacidad (Rc) - Blanco - Amarillo	$\geq 0,95$ $\geq 0,90$	
Sangrado	$\Delta\beta \leq 0,05$ y las coordenadas cromáticas deben estar dentro del polígono de color señalado en la Tabla N° 02.	
Flexibilidad	La película de pintura no debe presentar agrietamiento, astillamiento, laminación o pérdida de adhesión, luego de ser doblada sobre un mandril a un diámetro de 12,7 mm (½ pulgada)	
Resistencia al Agua	La película de pintura no debe presentar: ablandamiento, ampollamiento, arrugamiento, pérdida de adhesión, cambio de color u otra evidencia de deterioro.	
Compuesto Orgánico Volátil (g/L)	-,-	150

Fuente: MTC Especificaciones técnicas de materiales para demarcación, 2013, p.7.

Tabela 1 – Requisitos quantitativos

Requisitos	Mínimo	Máximo
Consistência (UK)	80	95
Estabilidade na armazenagem: – alteração de consistência (UK)	–	5
Matéria não volátil, porcentagem em massa	62,8	–
Pigmento, porcentagem em massa	40	50
Poder de cobertura úmida, número da placa cristal 7 (tinta branca)	–	11
Poder de cobertura úmida, número da placa cristal 7 (tinta amarela)	–	20
Veículo não volátil, porcentagem em massa no veículo	38	–
Veículo total, porcentagem em massa na tinta	50	60
Tempo de secagem (<i>no-pick-up time</i>), minutos	–	20
Resistência à abrasão	80	–
Massa específica, g/cm ³	1,30	1,45
Brilho a 60°, unidade	–	20

Fuente: NBR 11862 Señalización horizontal vial – Tinta acrílica a base de solvente, 2020, p.2.

Tabla 3 – Clases de R_L para marcas viales en seco

Tipo de marca vial y color		Clase	Valor mínimo del coeficiente de luminancia retroreflejada R_L en $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$
Permanente	Blanca	R0	Prestación No Determinada
		R2	$R_L \geq 100$
		R3	$R_L \geq 150$
		R4	$R_L \geq 200$
		R5	$R_L \geq 300$
	Amarilla	R0	Prestación No Determinada
		R1	$R_L \geq 80$
		R3	$R_L \geq 150$
		R4	$R_L \geq 200$
Temporal		R0	Prestación No Determinada
		R3	$R_L \geq 150$
		R5	$R_L \geq 300$
La clase R0 está prevista para cuando la visibilidad de las marcas viales se obtiene sin necesidad de retrorreflexión bajo iluminación de los faros del vehículo.			

Fuente: UNE-EN 1436 Materiales para señalización vial horizontal – Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada, 2009, p.10.

ANEXO Q

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE

PINTURAS PARA SEÑALIZACIÓN VIAL

ANEXO Q: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PINTURAS PARA SEÑALIZACIÓN VIAL

Versión 3 / Agosto 2020



PINTUTRÁFICO ACRÍLICA BASE SOLVENTE

Ideal para demarcación y señalización vial

DESCRIPCIÓN

Pintura con resinas acrílica puras a base de solvente con excelente resistencia a la abrasión severa y a gran variedad de contaminantes, de excelente retención de las esferas de vidrio, durable, de gran resistencia y rápido secamiento. Esta pintura NO contiene pigmentos a base de cromo y plomo. Permite aplicaciones en húmedo hasta de 20 mils (500 micrones), en una sola mano.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS

- ✓ Federal AA-2886B
- ✓ Ecuatoriana INEN 1042-TIPO2.
- ✓ Colombiana NTC1360

La correcta aplicación, con adición de microesferas cumple las especificaciones de la NTC 4744

USOS

Ideal para la demarcación y señalización de autopistas, carreteras, calles, pistas de aterrizaje, parqueaderos, canchas deportivas y pisos de fábricas y bodegas, fabricadas en asfalto y/o en concreto.

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- ✓ Rápido secado
- ✓ Fácil aplicación
- ✓ Excelente Retención de micro esferas
- ✓ Durabilidad y Adherencia
- ✓ Resistente a la abrasión



Sello de Calidad



NTE INEN 1042

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROPIEDAD	RANGO		UNIDADES
Acabado	Mate		
Finura	4		Finura Hegman
Densidad	1.40	1.43	gr/cm ³
Viscosidad	83	84	KU
Sólidos por volumen	52.10	53.56	%
Sólidos por Peso	72.20	73.40	%
Adherencia	100		%
Espesor seco recomendado	177	250	Micrones
Rendimiento (líneas de 10 cm y 10 mils (254 μ) secos)	79		m ² /gal

Rendimiento teórico a 254 micrones película seca	8		m ² /gal
Método de aplicación	Brocha, rodillo. Pistola convencional o Equipo Airless		
Secamiento no pick up, 25°Cy50%HR	5	15	minutos
V.O.C	404	414	g/l (ASTM D-3960)

NOTA: Para el rendimiento práctico se deben tener en cuenta las pérdidas de pintura durante la aplicación.



9050-COLOR FASTRACK ACRILICA REFLECTANTE

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Tipo: Acrilica base Solvente

Descripción: Pintura elaborada en base a resinas acrílicas especiales con micro esferas de vidrio Tipo I Pre-Mix incorporadas, especialmente formulada para demarcación de carreteras y vías urbanas.

Principales características:

- Rápido secado.
- Fácil homogeneización.
- Muy buena adherencia sobre todo tipo de pavimento.
- Alta resistencia al sangrado.
- Alta visibilidad diurna y nocturna.
- Elevada resistencia a la abrasión e intemperie.
- Cumple con Especificación MOP Dirección de Vialidad Metropolitana.
- Cumple con Manual de Carreteras Vol. N° 5

Usos recomendados: demarcación de carreteras, autopistas y vías urbanas

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Color: Blanco, Amarillo Ral 1021 y colores especiales.

Terminación: Mate

Peso específico: $1,50 \pm 0,06$ kg/l

Sólidos en Volumen (NCh 2153): $54 \pm 2\%$

Tiempo de Secado (NCh2143) a 25°C y $60\% \text{ H}$:

Tacto	Apto Transito
10-15 minutos	20-30 minutos

Resistencia al sangrado (NCh2158): 8

Diluyente: Diluyente Vinílico Tricolor, Diluyente Trafico Acrilica Tricolor.

Dilución: No requiere; de ser necesario Máx. $0,35 \text{ l / gln}$

Retroreflectancia: $\geq 150 \text{ mcd lux}^{-1} \text{ m}^{-2}$ (Sembradas con Perlas Drop-On)

Sembrado con Micro esferas Drop on: 300 g / m^2

Espesor Seco Recomendado por Capa: 250 micrones secos

Rendimiento Teórico: $8,0 \text{ m}^2 / \text{gln}$. (250μ)

Estabilidad de Envasado: 12 meses en envase sellado y protegido de la intemperie (sol directo y agua, $< 25^{\circ}\text{C}$).

Código R-ODEIN -003
Revisión: JIV-02
Fecha de Emisión: 14-12-2016



PINTUTRÁFICO® PLÁSTICO EN FRÍO Aplicación llana



DESCRIPCIÓN

Pintura en dos componentes basadas en resinas metil metacrilato 100% puro. Para demarcación de pavimentos en áreas de alto tráfico, que requiera alta duración y antideslizamiento. Presenta excelente visibilidad diurna y nocturna, resistente a la abrasión severa, gran variedad de contaminantes y de rápido secamiento.

USOS

Para la demarcación y señalización de vías, especialmente recomendada para pasos peatonales, zonas escolares, ciclo rutas, avisos en la carretera y zonas donde se presente abrasión severa por parte de los vehículos y peatones.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS

Pintura diseñada según la norma NTC 1360.

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- ✓ No contiene metales pesados
- ✓ 100% sólidos
- ✓ Rápido secado
- ✓ Flexibilidad
- ✓ Permite aplicaciones especiales (relieve)
- ✓ Durabilidad
- ✓ Antideslizante
- ✓ Prolongada Retrorreflectividad
- ✓ Compatible con las pinturas acrílicas de Pintuco
- ✓ Alta dureza

PRESENTACIONES



galón

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROPIEDAD (MÉTODO)	VALOR	UNIDADES
Flujo Daniels	13 - 16	
Densidad (según el color)	7.05 - 7.45	Kg/Gal
Método de aplicación	Llana metálica	
Tiempo de secado al tacto	10 - 15	Minutos
Relación de catalización	98:2 producto : catalizador	
Tiempo de secado apertura vía	40 - 60	Minutos
Rendimiento (metros cuadrados a 1.2 mm secos)	3	m ² /gal

NOTA: Para el rendimiento práctico se deben tener en cuenta las pérdidas de pintura durante mezcla y aplicación.

INSTRUCCIONES DE USO

Preparación de la Superficie: Asegurar que la superficie está seca y libre de polvo, grasa y suciedad. Remover pintura anterior en caso de que tenga mala adherencia.

Condiciones recomendadas de aplicación: El proceso de señalización no se debe realizar cuando se prevean o se presenten lluvias, se deba realizar imprimación para concreto con IMPRIMANTE ACRÍLICO NEGRO. Homogenizar antes de su uso.

Duravial

**TERMOPLÁSTICO
ACRÍLICO AL SOLVENTE**

>>>>>>>>>>>>>>>>

DESCRIPCIÓN

Duravial es una pintura para señalización horizontal, fabricada en base a termoplástico acrílico al solvente, que proporciona elevada dureza, superior durabilidad, excelente adherencia y rápido secado.

Es resistente a medios abrasivos y a diversos contaminantes. Producto elaborado para superar la Norma NTE INEN 1042 - 1.

USOS

Demarcación y señalización en: autopistas, carreteras, red vial urbana, canchas deportivas, pisos de fábricas, almacenes, bodegas; sobre pavimentos asfálticos, concretos y metales.

ESPECIFICACIONES

Acabado:	Mate
Densidad:	12 - 1,5 g/cm³
Espesor película húmeda:	400 - 500 micras
Espesor película seca:	200 - 300 micras
Rendimiento @ 200 micras secas:	Hasta 11 m²/galón
Rendimiento lineal ancho 10 cm	Hasta 110 m/galón
Rendimiento lineal ancho 15 cm	Hasta 75 m/galón
Dilución recomendada:	0 a 15% en volumen
Diluyente:	Thinner Acrílico
Colores disponibles:	Amarillo, azul, blanco, negro, rojo y verde

Humedad relativa (Máximo) :	85%
Viscosidad:	70 - 85 KU
Sólidos por peso (%) :	71 ± 2
Sólidos por volumen (%) :	52 ± 2
Tiempo de secado al tráfico:	10 a 20 minutos
Presentación:	189,2 L / 18,9 L / 3,785 L / 0,946 L
Durabilidad @ 200 micras secas:	1 año

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Se puede aplicar el producto con pistola tipo airless, rodillo y equipo pinta líneas; para óptimos resultados, se recomienda aplicar a una temperatura mayor a 12°C y una humedad relativa menor a 85%.

Tipo de Pavimento:	Asfalto u hormigón
Método de aplicación:	Equipo pinta líneas, airless, rodillo y brocha



Excelente compatibilidad con esferas de vidrio que mejoran la visibilidad nocturna. Se recomienda la proporción de 1 litro de pintura aplicada con 1 kilo de micro esferas tipo "DROP ON".

PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

Todas las superficies deben estar limpias y secas, libres de todo contaminante como arena, grasas, aceites, etc.

Limpiar la zona a pintar con escoba, cepillo, agua o aire a presión. Además se recomienda que la pintura anterior sea previamente removida, con la finalidad de obtener mejor adherencia.

RECOMENDACIONES

Use equipo de protección respiratoria, evite la inhalación de vapores, en lugares cerrados proporcione buena ventilación.

Evite el contacto con piel y ojos, en caso de ocurrir, lave con abundante agua limpia y consulte al médico.

En caso de ingerir este producto busque atención médica inmediata.

Conserve en un lugar ventilado, fresco y seco, mantenga el envase cerrado cuando no se use, alejado de las fuentes de calor e ignición.

Este producto es inflamable, tiene riesgo de incendio o explosión.

Cuide el ambiente, evite verter residuos al suelo, fuentes de agua o alcantarillado.

Los residuos secos se pueden disponer como desechos ordinarios, los envases vacíos deben ser reciclados.



MANTENGA FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS

ANEXO R

**RENDIMIENTO DE LOS MATERIALES Y
DE LA MANO DE OBRA PARA
DEMARCACIÓN VIAL**

ANEXO R: RENDIMIENTO DE LOS MATERIALES Y DE LA MANO DE OBRA PARA DEMARCACIÓN VIAL

ITEM: PINTURA ACRÍLICA FARBEN

UNIDAD: (m²)

Datos:

Rendimiento del fabricante: 2 m²/litro

Precio del envase metálico de 18 litros: 960,00 Bs.

Diluyente usado: gasolina

Cálculo:

Rendimiento

1 litro de pintura rinde 2 m² con una pasada

$$Pintura/m^2 = \frac{1 \text{ litro}}{2 \text{ m}^2} = 0,50 [\text{litros}/m^2]$$

$$Total \text{ pintura} = 0,50 \text{ litros}/m^2$$

Para un balde de pintura de 18 litros voy a gastar aproximadamente en gasolina en disolver unos 6 a 7 litros.

Pintura: 18 litros → 7 litros de gasolina

$$0,50 \text{ litros} \rightarrow x$$

$$x = 0,194 \text{ litros}$$

Total: 0,194 litros

INSUMOS

$$Pintura = 0,50 \text{ litros}/m^2$$

$$Gasolina: 0,194 \text{ litros}/m^2$$

Precio unitario en Bs./litro:

$$P. \text{ unitario} = \frac{960,00 \text{ Bs}}{18 \text{ litros}} = 53,33 \text{ Bs/litro}$$

ITEM: PINTURA LACA DUCO

UNIDAD: (m²)

Datos:

Rendimiento del fabricante: 8 m²/litro (2 manos)

Precio del envase metálico de 18 litros: 716,88 Bs.

Diluyente: Thinner

Cálculo:

Rendimiento

1 litro de pintura rinde 8 m² con una pasada

$$Pintura/m^2 = \frac{1 \text{ litro}}{8 \text{ m}^2} = 0,125 \text{ [litros/m}^2\text{]}$$

$$Pintura = 0,125 \text{ [litros/m}^2\text{]} * 2 \text{ manos} = 0,25 \text{ [litros/m}^2\text{]}$$

$$Total \text{ pintura} = 0,25 \text{ litros/m}^2$$

Para una cantidad de 0,9 litros de pintura se hecha 0,8 litros de thinner.

$$Pintura: 0,9 \text{ litros} \rightarrow 0,8 \text{ litros de thinner}$$

$$0,25 \text{ litros} \rightarrow x$$

$$x = 0,22 \text{ litros}$$

$$Total: 0,22 \text{ litros}$$

INSUMOS

$$Pintura = 0,25 \text{ litros/m}^2$$

$$Thinner = 0,22 \text{ litros/m}^2$$

Precio unitario en Bs./litro:

$$P. \text{ unitario} = \frac{716,88 \text{ Bs}}{18 \text{ litros}} = 39,83 \text{ Bs/litro}$$

$$P. \text{ unitario} = 39,83 \text{ Bs/litro}$$

ITEM: PINTURA ACRÍLICA BASE SOLVENTE

UNIDAD: (m²)

Datos:

Rendimiento del fabricante: 8 m²/galón

Precio del galón: 1042,30 Bs.

1 galón = 3,785 litros

$$Rendimiento [m^2/litro] = \frac{8 m^2}{gal.} * \frac{1 gal.}{3,785 litros}$$

$$Rendimiento [m^2/litro] = 2,114 m^2/litro$$

Cálculo:

Rendimiento

1 litro de pintura rinde 2,114 m² con una pasada

$$Pintura/m^2 = \frac{1 litro}{2,114 m^2} = 0,47 [litros/m^2]$$

$$Total pintura = 0,47 litros/m^2$$

INSUMOS

$$Pintura = 0,47 litros/m^2$$

Precio unitario en Bs./litro:

$$P. unitario = \frac{1042,30 Bs}{3,785 litros} = 275,38 Bs/litro$$

$$P. unitario = 275,38 Bs/litro$$

**ITEM: PINTURA ACRÍLICA CON MICROESFERAS DE VIDRIO
INCORPORADAS**

UNIDAD: (m²)

Datos:

Rendimiento del fabricante: 8 m²/galón

Precio del galón: 1050,00 Bs.

1 galón = 3,785 litros

$$Rendimiento [m^2/litro] = \frac{8 m^2}{gal.} * \frac{1 gal.}{3,785 litros}$$

$$Rendimiento [m^2/litro] = 2,114 m^2/litro$$

Cálculo:

Rendimiento

1 litro de pintura rinde 2,114 m² con una pasada

$$Pintura/m^2 = \frac{1 litro}{2,114 m^2} = 0,47 [litros/m^2]$$

$$Total pintura = 0,47 litros/m^2$$

INSUMOS

$$Pintura = 0,47 litros/m^2$$

Precio unitario en Bs./litro:

$$P. unitario = \frac{1050,00 Bs}{3,785 litros} = 277,41 Bs/litro$$

$$P. unitario = 277,41 Bs/litro$$

ITEM: PINTURA PLASTIFICADA PLÁSTICO EN FRIO

UNIDAD: (m²)

Datos:

Rendimiento del fabricante: 3 m²/galón

Precio del galón: 372,56 Bs.

1 galón = 3,785 litros

$$Rendimiento [m^2/litro] = \frac{3 m^2}{gal.} * \frac{1 gal.}{3,785 litros}$$

$$Rendimiento [m^2/litro] = 0,793 m^2/litro$$

Cálculo:

Rendimiento

1 litro de pintura rinde 0,793 m² con una pasada

$$Pintura/m^2 = \frac{1 \text{ litro}}{0,793 \text{ m}^2} = 1,26 [\text{litros}/m^2]$$

$$Total \text{ pintura} = 1,26 \text{ litros}/m^2$$

INSUMOS

$$Pintura = 1,26 \text{ litros}/m^2$$

Precio unitario en Bs./litro:

$$P. \text{ unitario} = \frac{372,56 \text{ Bs}}{3,785 \text{ litros}} = 98,43 \text{ Bs}/\text{litro}$$

$$P. \text{ unitario} = 98,43 \text{ Bs}/\text{litro}$$

ITEM: PINTURA TERMOPLÁSTICA ACRÍLICA AL SOLVENTE

UNIDAD: (m²)

Datos:

Rendimiento del fabricante: 11 m²/galón

Precio del envase de 18,9 litros: 966,80 Bs.

1 galón = 3,785 litros

Diluyente: Thinner acrílico

$$Rendimiento [m^2/\text{litro}] = \frac{11 \text{ m}^2}{\text{gal.}} * \frac{1 \text{ gal.}}{3,785 \text{ litros}}$$

$$Rendimiento [m^2/\text{litro}] = 2,906 \text{ m}^2/\text{litro}$$

Cálculo:

Rendimiento

1 litro de pintura rinde 2,906 m² con una pasada

$$Pintura/m^2 = \frac{1 \text{ litro}}{2,906 m^2} = 0,34 [\text{litros}/m^2]$$

$$Total \text{ pintura} = 0,34 \text{ litros}/m^2$$

Para un balde de pintura de 18 litros voy a gastar aproximadamente en thinner acrílico en disolver unos 4 a 5 litros.

$$Pintura: 18 \text{ litros} \rightarrow 5 \text{ litros de thinner}$$

$$18,9 \text{ litros} \rightarrow x$$

$$x = 5,25 \text{ litros de thinner}$$

$$Pintura: 18,9 \text{ litros} \rightarrow 5,25 \text{ litros de thinner}$$

$$0,34 \text{ litros} \rightarrow x$$

$$x = 0,094 \text{ litros}$$

$$Total: 0,094 \text{ litros}$$

INSUMOS

$$Pintura = 0,34 \text{ litros}/m^2$$

$$Thinner \text{ acrílico} = 0,094 \text{ litros}/m^2$$

Precio unitario en Bs./litro:

$$P. \text{ unitario} = \frac{966,80 \text{ Bs}}{18,9 \text{ litros}} = 51,15 \text{ Bs/litro}$$

$$P. \text{ unitario} = 51,15 \text{ Bs/litro}$$

CÁLCULO DEL RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA EN TARIJA

UNIDAD: (m²)

Datos proporcionados:

Sueldos por mes:

Técnico (Pintor): 4500,00 Bs/mes

Obrero (Ayudante): 3300,00 Bs/mes

Cálculo de los costos de mano de obra por hora:

$$Pintor = \frac{4500,00 \text{ Bs/mes}}{30 \text{ días}} = 150,00 \text{ Bs/día}$$

$$Pintor = \frac{150,00 \text{ Bs/día}}{8 \text{ horas}} = 18,75 \text{ Bs/hora}$$

$$Ayudante = \frac{3300,00 \text{ Bs/mes}}{30 \text{ días}} = 110,00 \text{ Bs/día}$$

$$Ayudante = \frac{110,00 \text{ Bs/día}}{8 \text{ horas}} = 13,75 \text{ Bs/hora}$$

Equipo de trabajo para el pintado de señales:

(1 técnico pintor, 4 obreros ayudantes) = Total: 5 personas

Producción del equipo completo: 120 m² por día (8 horas).

Producción por hora:

$$120 \text{ m}^2 \rightarrow 8 \text{ horas}$$

$$x \rightarrow 1 \text{ hora}$$

$$x = 15 \text{ m}^2/\text{hora}$$

Producción: 15 m²/hora

Cálculo:

Rendimiento

En 1 hora de trabajo pintan 15 m² las 5 personas

Técnico pintor:

$$Rendimiento/m^2 = \frac{1 \text{ hora}}{15 \text{ m}^2} = 0,067 \text{ [horas/m}^2\text{]}$$

$$Rendimiento = 0,067 \text{ horas/m}^2$$

Cada obrero ayudante: Igual rendimiento que el pintor, ya que trabajaron en equipo.

Cada ayudante también 0,067 horas/m²

4 ayudantes:

$$Rendimiento = 0,067 \text{ horas/m}^2 * 4$$

$$Rendimiento = 0,267 \text{ horas/m}^2$$

ANEXO S

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE
LAS PINTURAS ANALIZADAS**

ANEXO S: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LAS PINTURAS ANALIZADAS

Precio unitario de demarcación con pintura Farben

Datos generales					
Actividad:	Pintado de señales horizontales con pintura Farben				
Cantidad:	1				
Unidad:	m ²				
Moneda:	Bolivianos				
1.-	Materiales				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Pintura acrílica Farben	litro	0,50	53,33	26,67
2	Gasolina	litro	0,19	3,76	0,73
		Total materiales:			27,39
2.-	Mano de obra				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Técnico pintor	hr	0,07	18,75	1,26
2	Ayudantes (4)	hr	0,27	13,75	3,67
		Subtotal mano de obra:			4,93
	Cargas sociales (55,00% de subtotal mano de obra)				2,71
	Impuestos IVA (14,94% de subtotal mano de obra + cargas sociales)				1,14
		Total mano de obra:			8,78
3.-	Equipo y maquinaria				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
	Herramientas (5,00% de total mano de obra)				0,44
		Total equipo, maq. y herramientas:			0,44
4.-	Gastos generales y administrativos				
	Gastos generales (10,00% de 1 + 2 + 3)				3,66
		Total gastos generales y administrativos:			3,66
5.-	Utilidad				
	Utilidad (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				4,03
		Total utilidad:			4,03
6.-	Impuestos				
	Impuestos IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				1,37
		Total impuestos:			1,37
		Total precio unitario 1+2+3+4+5+6			45,67
		Total precio unitario:			45,67

Son: Cuarenta y cinco con 67/100 bolivianos

Precio unitario de demarcación con pintura Laca Duco

Datos generales					
Actividad:	Pintado de señales horizontales con pintura Laca Duco				
Cantidad:	1				
Unidad:	m ²				
Moneda:	Bolivianos				
1.-	Materiales				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Pintura Laca Duco	litro	0,25	39,83	9,96
2	Thinner	litro	0,22	24,00	5,28
		Total materiales:			15,24
2.-	Mano de obra				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Técnico pintor	hr	0,07	18,75	1,26
2	Ayudantes (4)	hr	0,27	13,75	3,67
		Subtotal mano de obra:			4,93
	Cargas sociales (55,00% de subtotal mano de obra)				2,71
	Impuestos IVA (14,94% de subtotal mano de obra + cargas sociales)				1,14
		Total mano de obra:			8,78
3.-	Equipo y maquinaria				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
	Herramientas (5,00% de total mano de obra)				0,44
		Total equipo, maq. y herramientas:			0,44
4.-	Gastos generales y administrativos				
	Gastos generales (10,00% de 1 + 2 + 3)				2,45
		Total gastos generales y administrativos:			2,45
5.-	Utilidad				
	Utilidad (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				2,69
		Total utilidad:			2,69
6.-	Impuestos				
	Impuestos IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				0,91
		Total impuestos:			0,91
		Total precio unitario 1+2+3+4+5+6			30,51
		Total precio unitario:			30,51

Son: Treinta con 51/100 bolivianos

Precio unitario de demarcación con pintura acrílica base solvente

Datos generales					
Actividad:	Pintado de señales horizontales con pintura acrílica base solvente				
Cantidad:	1				
Unidad:	m ²				
Moneda:	Bolivianos				
1.-	Materiales				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Pintura acrílica base solvente	litro	0,47	275,38	129,43
2					
		Total materiales:			129,43
2.-	Mano de obra				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Técnico pintor	hr	0,07	18,75	1,26
2	Ayudantes (4)	hr	0,27	13,75	3,67
		Subtotal mano de obra:			4,93
	Cargas sociales (55,00% de subtotal mano de obra)				2,71
	Impuestos IVA (14,94% de subtotal mano de obra + cargas sociales)				1,14
		Total mano de obra:			8,78
3.-	Equipo y maquinaria				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
	Herramientas (5,00% de total mano de obra)				0,44
		Total equipo, maq. y herramientas:			0,44
4.-	Gastos generales y administrativos				
	Gastos generales (10,00% de 1 + 2 + 3)				13,86
		Total gastos generales y administrativos:			13,86
5.-	Utilidad				
	Utilidad (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				15,25
		Total utilidad:			15,25
6.-	Impuestos				
	Impuestos IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				5,18
		Total impuestos:			5,18
		Total precio unitario 1+2+3+4+5+6			172,95
		Total precio unitario:			172,95

Son: Ciento setenta y dos con 95/100 bolivianos

Precio unitario de demarcación con pintura acrílica reflectante

Datos generales					
Actividad:	Pintado de señales horizontales con pintura acrílica reflectante				
Cantidad:	1				
Unidad:	m²				
Moneda:	Bolivianos				
1.-	Materiales				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Pintura acrílica reflectante	litro	0,47	277,41	130,38
2					
		Total materiales:			130,38
2.-	Mano de obra				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Técnico pintor	hr	0,07	18,75	1,26
2	Ayudantes (4)	hr	0,27	13,75	3,67
		Subtotal mano de obra:			4,93
	Cargas sociales (55,00% de subtotal mano de obra)				2,71
	Impuestos IVA (14,94% de subtotal mano de obra + cargas sociales)				1,14
		Total mano de obra:			8,78
3.-	Equipo y maquinaria				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
	Herramientas (5,00% de total mano de obra)				0,44
		Total equipo, maq. y herramientas:			0,44
4.-	Gastos generales y administrativos				
	Gastos generales (10,00% de 1 + 2 + 3)				13,96
		Total gastos generales y administrativos:			13,96
5.-	Utilidad				
	Utilidad (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				15,36
		Total utilidad:			15,36
6.-	Impuestos				
	Impuestos IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				5,22
		Total impuestos:			5,22
		Total precio unitario 1+2+3+4+5+6			174,14
		Total precio unitario:			174,14

Son: Ciento setenta y cuatro con 14/100 bolivianos

Precio unitario de demarcación con pintura plastificada

Datos generales					
Actividad:	Pintado de señales horizontales con pintura plastificada				
Cantidad:	1				
Unidad:	m²				
Moneda:	Bolivianos				
1.-	Materiales				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Pintura plastificada	litro	1,26	98,43	124,02
2					
		Total materiales:			124,02
2.-	Mano de obra				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Técnico pintor	hr	0,07	18,75	1,26
2	Ayudantes (4)	hr	0,27	13,75	3,67
		Subtotal mano de obra:			4,93
	Cargas sociales (55,00% de subtotal mano de obra)				2,71
	Impuestos IVA (14,94% de subtotal mano de obra + cargas sociales)				1,14
		Total mano de obra:			8,78
3.-	Equipo y maquinaria				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
	Herramientas (5,00% de total mano de obra)				0,44
		Total equipo, maq. y herramientas:			0,44
4.-	Gastos generales y administrativos				
	Gastos generales (10,00% de 1 + 2 + 3)				13,32
		Total gastos generales y administrativos:			13,32
5.-	Utilidad				
	Utilidad (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				14,66
		Total utilidad:			14,66
6.-	Impuestos				
	Impuestos IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				4,98
		Total impuestos:			4,98
		Total precio unitario 1+2+3+4+5+6			166,20
		Total precio unitario:			166,20

Son: Ciento sesenta y seis con 20/100 bolivianos

Precio unitario de demarcación con pintura termoplástica

Datos generales					
Actividad:	Pintado de señales horizontales con pintura termoplástica				
Cantidad:	1				
Unidad:	m²				
Moneda:	Bolivianos				
1.-	Materiales				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Pintura termoplástica	litro	0,34	75,00	25,80
2	Thinner acrílico	litro	0,09	65,00	6,11
		Total materiales:			31,91
2.-	Mano de obra				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
1	Técnico pintor	hr	0,07	18,75	1,26
2	Ayudantes (4)	hr	0,27	13,75	3,67
		Subtotal mano de obra:			4,93
	Cargas sociales (55,00% de subtotal mano de obra)				2,71
	Impuestos IVA (14,94% de subtotal mano de obra + cargas sociales)				1,14
		Total mano de obra:			8,78
3.-	Equipo y maquinaria				
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio unitario	Costo total
	Herramientas (5,00% de total mano de obra)				0,44
		Total equipo, maq. y herramientas:			0,44
4.-	Gastos generales y administrativos				
	Gastos generales (10,00% de 1 + 2 + 3)				4,11
		Total gastos generales y administrativos:			4,11
5.-	Utilidad				
	Utilidad (10,00% de 1 + 2 + 3 + 4)				4,52
		Total utilidad:			4,52
6.-	Impuestos				
	Impuestos IT (3,09% de 1 + 2 + 3 + 4 + 5)				1,54
		Total impuestos:			1,54
		Total precio unitario 1+2+3+4+5+6			51,30
		Total precio unitario:			51,30

Son: Cincuenta y uno con 30/100 bolivianos

Fuente: Elaboración propia