NORMA VENEZOLANA

COVENIN 946:2000

FORMOL. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO

(3ra Revisión)

ASOQUIM asociación venezolana de la industria química y petroquímica

FONDONORMA

PRÓLOGO

La presente norma sustituye totalmente a la Norma Venezolana COVENIN **946-96 Formol. Requisitos y métodos de ensayo** fue revisada de acuerdo a las directrices del Comité Técnico de Normalización **CT13 Química**, a través del convenio para la elaboración de normas suscrito entre la **Asociación Venezolana de la Industria Química y Petroquímica, ASOQUIM** y **FONDONORMA**, siendo aprobada por **FONDONORMA** en la reunión del Consejo Superior **N° 2000-04** de fecha **26/04/2000.**

En la revisión de esta Norma participó la Asociación Venezolana de la Industria Química y Petroquímica, ASOQUIM.

NORMA VENEZOLANA FORMOL. REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO

COVENIN 946:2000 (3ra Revisión)

1 OBJETO

1.1 Esta Norma Venezolana establece los requisitos y métodos de ensayo que debe cumplir el formol, conocido también con los nombres de solución acuosa de formaldehido y formalina.

1.2 Esta Norma no es aplicable a las disoluciones de formaldehido empleadas como reactivos para análisis ni a las que se utilizan en preparaciones farmacéuticas y clínicas.

2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes Normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Venezolana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia para el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquéllos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones más recientes de las normas citadas seguidamente.

COVENIN 571-80 Determinación del peso específico en líquidos.

COVENIN 574:1995 Determinación del color en escala APHA.

COVENIN 676-81 Sistemas acuosos. Determinación del valor pH.

COVENIN I202-82 Pinturas, barnices lacas, productos relacionados y materias primas para pinturas. Métodos de muestreo.

COVENIN 2670:1996 Materiales peligrosos. Guía de respuestas de emergencias a incidentes o accidentes.

3 DEFINICIONES

Para los propósitos de esta Norma Venezolana se aplica la siguiente definición:

3.1 Formol

Producto resultante de la oxidación del metanol que se comercializa en forma de disolución acuosa con la adición de un agente estabilizante.

NOTA 1: Cuando se usa metanol como agente estabilizante, el formol debe cumplir con los requisitos especificados en la tabla 1.

4 CLASIFICACIÓN

De acuerdo al contenido de metanol. el formol se clasifica en:

Tipo I: con un contenido de metanol de (0,5 - 2) % p/p.

Tipo II: con un contenido de metanol de (4 - 6) % p/p.

5 REQUISITOS

5.1 El producto debe ser un líquido transparente y prácticamente incoloro, de olor picante e irritante característico.

5.2 No debe contener sustancias extrañas en suspensión.

5.3 El formol es un producto altamente tóxico por lo que se debe evitar su inhalación prolongada y el contacto directo con la piel y mucosas. (Véase anexo A).

5.4 Los requisitos que debe cumplir el formol se indican en la tabla 1.

6 INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN

Este capítulo está redactado con el criterio de ofrecer una guía al consumidor para determinar la calidad de lotes aislados y en caso de litigios.

6.1 Muestreo

Se realizará según lo establecido en la Norma Venezolana COVENIN 1202.

6.2 Criterios de aceptación y rechazo

Las muestras obtenidas deben ser sometidas a los ensayos indicados en la tabla 1; cada análisis debe realizarse por duplicado y el resultado será el promedio de las dos determinaciones.

En caso de que la muestra no cumpla alguna de las especificaciones indicadas, el lote debe ser rechazado.

7 MÉTODOS DE ENSAYO

7.1 Determinación de la concentración de formol

7.1.1 Principio del ensayo: El ensayo se basa en la titulación del hidróxido de sodio, que se libera cuantitativamente cuando el formaldehido reacciona con sulfito de sodio para formar el compuesto de adición bisulfítico correspondiente:

$CH_2O - Na_2SO_3 + H_2O \rightarrow NaOH + CH_2(SO_3Na)OH$

7.1.2 Reactivos y Materiales

7.1.2.1 Solución de sulfito de sodio (Na_2SO_3). Esta solución se prepara disolviendo 126 g de sulfito de sodio anhidro o 252 g de sulfito de sodio hepta-hidratado, en agua destilada y diluyendo a 1 L.

NOTA 2:- Para mejores resultados la solución debe ser recien preparada, con una estabilidad máxima de 15 días.

NOTA 3: Las cantidades especificadas en 7.1.2.1, se refieren a una pureza de 100 %; en el caso de purezas menores de 100 % se deben ajustar las cantidades a utilizar. El mínimo de pureza permitido es de 96 %.

7.1.2.2 Solución 0,5 N de ácido sulfúrico (H_2SO_4) o solución 1 N de ácido clorhídrico (HCl).

7.1.2.3 Indicador timolftaleína. Se disuelven 25,0 mg de timolftaleína en 25 ml de alcohol etílico y luego se diluye a 250 ml.

NOTA 4: Se puede utilizar alcohol metílico o isopropílico.

7.1.2.4 Erlenmeyer de 250 ml, con tapón de vidrio esmerilado.

7.1.2.5 Bureta graduada de 50 ml con apreciación de0,1 ml.

7.1.2.6 Jeringa de 10 ml.

7.1.2.7 Cilindro graduado de 100 ml.

7.1.3 Aparatos

Balanza analítica con apreciación de 0,1 mg.

7.1.4 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en una muestra de 1 g de formol.

7.1.5 Procedimiento

7.1.5.1 Se vierten 50 ml de solución de sulfito de sodio, en el erlenmeyer, se añaden 2 gotas del indicador, se neutraliza con solución ácida y se tapa rápidamente.

7.1.5.2 Se agrega 1 g de muestra pesada al 0,1 mg. Se tapa el erlenmeyer y se agita suavemente.

7.1.5.3 Se añaden 3 gotas del indicador a la muestra y se titula con la solución de ácido hasta alcanzar el punto final no coloreado.

7.1.5.4 El ensayo se realiza por duplicado.

7.1.6 Expresión de los resultados

7.1.6.1 El porcentaje en peso de formol se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$F = \frac{V \times N \times 0{,}03003}{m} \times 100$$

donde:

F = Contenido de formol, en porcentaje.

V = Volumen de ácido requerido para titular la muestra, en mililitros.

N = Normalidad del ácido.

0,03003 = Peso miliequivalente del formol.

m = Peso de la muestra, en gramos.

7.1.6.2 Repetibilidad

Resultados por duplicado obtenidos por el mismo operador en diferentes días y en el mismo laboratorio, se consideran dudosos si difieren en más de 0,2 % del promedio.

7.1.6.3 Reproducibilidad

Resultados por duplicado obtenidos por diferentes laboratorios se consideran dudosos si difieren en más de 0,3 % del promedio.

7.1.7 Informe

El informe debe contener como mínimo la siguiente información:

7.1.7.1 Identificación completa de la muestra.

7.1.7.2 Fecha de realización del ensayo e identificación del analista.

7.1.7.3 Contenido de formol.

7.1.7.4 Realizado según la Norma Venezolana COVENIN 946.

7.1.7.5 Observaciones.

7.2 Determinación del contenido de metanol

7.2.1 Procedimiento

7.2.1.1 Se determina el peso específico del formol a 25 °C /25 °C según la Norma Venezolana COVENIN 571.

7.2.1.2 Se calcula el porcentaje en peso de metanol contenido en el formol a partir del valor del peso específico y de la concentración de formol, con la ayuda del gráfico de la figura 1, o las tablas que aparecen en el anexo B.

7.3 Determinación de la acidez

7.3.1 Principio del ensayo

Este método se basa en la neutralización del ácido libre existente en el formol (normalmente ácido fórmico) con hidróxido de sodio.

7.3.2 Reactivos y materiales

7.3.2.1 Solución de hidróxido de sodio (NaOH) 0,1 N.

7.3.2.2 Matraz de 250 ml.

7.3.2.3 Probeta graduada de 100 ml.

7.3.2.4 Bureta graduada de 25 ml con apreciación de 0,1 ml.

7.3.2.5 Matraz aforado de 250 ml.

7.3.2.6 Pipeta volumétrica de 50 ml.

7.3.2.7 Indicador de azul de bromotimol: se pesan 0,1 g de azul de bromotimol en polvo, se adicionan 2 ml de solución 0,1 N de hidróxido de sodio y se diluye con agua hasta 250 ml en el matraz aforado.

7.3.3 Aparatos

Balanza semi-analítica con apreciación de 0,1 g.

7.3.4 Material a ensayar

El material a ensayar consiste en 100 g de solución de formol.

7.3.5 Procedimiento

7.3.5.1 Se pesan aproximadamente 100 g ± 1 g de formol en el matraz.

7.3.5.2 Se agregan de 6 a 8 gotas de azul de bromotimol y se titula la solución resultante con hidróxido de sodio 0,1 N hasta que se alcance el punto final en una coloración azul.

7.3.5.3 El ensayo se realiza por duplicado.

7.3.6 Expresión de los resultados

7.3.6.1 La acidez expresada como ácido fórmico en porcentaje en peso, se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$A = \frac{V \times N \times 0{,}046}{P} \times 100$$

donde:

A = Acidez expresada como ácido fórmico, en porcentaje.

V = Volumen de hidróxido de sodio requerido para titular la muestra, en mililitros.

N = Normalidad de la solución de hidróxido de sodio.

0,046 = Peso miliequivalente del ácido fórmico.

P = Peso de la muestra analizada. en gramos.

7.3.6.2 Repetibilidad

Resultados por duplicado obtenidos por el mismo operador en diferentes días y en el mismo laboratorio, se consideran dudosos si difieren en más de 4 % del promedio.

7.3.6.3 Reproducibilidad

Resultados por duplicado obtenidos por diferentes operadores se consideran dudosos si difieren en más de 6 % del promedio.

7.3.7 Informe

El informe debe contener como mínimo la siguiente información:

7.3.7.1 Identificación de la muestra

7.3.7.2 Fecha de realización del ensayo e identificación del analista.

7.3.7.3 Porcentaje de acidez y método utilizado.

7.3.7.4 Realizado según la Norma Venezolana COVENIN 946.

7.3.7.5 Observaciones.

7.4 Determinación del contenido del hierro

7.4.1 Aparatos

Fotocolorímetro capaz de trabajar a una longitud de onda de 525 nm.

7.4.2 Reactivos

7.4.2.1 Solución de hidrocloruro de hidroxilamina al 10 %. Se prepara disolviendo 10 g de hidrocloruro de hidróxilamina en agua y se diluye a 100 ml.

7.4.2.2 Solución de ortofenantrolina (1,10 fenantrolina) al 0,1 %. Se prepara disolviendo 1 g de ortofenantrolina en 1 L de agua destilada. Se calienta debidamente hasta total disolución, si es necesario se filtra.

7.4.2.3 Solución standard de hierro. Se disuelve 0,1 g de hierro puro en 10 ml de ácido sulfúrico al 10 % y 3 ml de ácido nítrico concentrado. Se enfría y se transfiere a un balón de 1 L y se diluye con agua destilada. Se transfiere una alícuota de 10 ml a un balón aforado de 100 ml y se completa con agua. 1 ml de esta solución contiene 0,01 mg (10 µg) de hierro.

7.4.3 Preparación de la curva patrón

7.4.3.1 Se transfieren con una bureta 0,5 ml; 1,0 ml; 2,0 ml; 4,0 ml y 10 ml de solución estándar de hierro respectivamente a 5 balones aforados de 25 ml. Se añade a cada balón 2 ml de solución de hidrocloruro de hidróxilamina al 10 %, un trozo de papel rojo congo (pH 3,0 - 5,2) y la cantidad suficiente de hidróxido de amonio para el cambio al rojo intenso del indicador. Se agregan 5 ml de solución de ortofenantrolina al 0,1 %, se enrasa y se agita. Se deja en reposo por 10 min - 15 min para que se desarrolle el color.

NOTA 5: Esta curva patrón tiene una vigencia máxima de 1 año.

7.4.3.2 Se mide la absorbancia respectiva de la solución estándar a 525 nm y se construye una gráfica de absorbancia vs microgramos de hierro.

$$\text{Absorbancia} = \log \frac{1}{\text{Transmitancia de solución}}$$

7.4.4 Procedimiento

7.4.4.1 Se pesan alrededor de 10 g de muestra dentro de un balón aforado de 25 ml. Se añaden 2 ml de solución de hidrocloruro de hidroxilamina al 10 % un trozo de papel indicador rojo congo y suficiente hidróxido de amonio para el viraje del indicador. Se añaden 5 ml de ortofenantrolina al 0,1 % se enrasa con agua destilada, se mezcla completamente y se deja reposar por 10 min - 15 min.

7.4.4.2 Se mide la absorbancia de la solución a 525 nm y se determina a partir del gráfico los microgramos de hierro en la muestra.

7.4.5 Expresión de los resultados

La cantidad de hierro en la muestra vendrá expresado en ppm y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\text{ppm de hierro} = \frac{\text{Microgramos de hierro}}{\text{masa de la muestra}}$$

7.4.6 Informe

El informe debe contener como mínimo la siguiente información:

7.4.6.1 Identificación de la muestra.

7.4.6.2 Fecha de realización del ensayo e identificación del analista.

7.4.6.3 Contenido de hierro.

7.4.6.4 Realizado según la Norma Venezolana COVENIN 946.

7.4.6.5 Observaciones.

8 MARCADO, ETIQUETADO Y EMBALAJE

8.1 Marcado y etiquetado

Los envases deben llevar impreso en un lugar visible la siguiente información:

8.1.1 Nombre del producto.

8.1.2 Concentración de formaldehído.

8.1.3 Nombre del fabricante o distribuidor.

8.1.4 Peso neto del contenido de los recipientes o su capacidad en unidades del sistema internacional.

8.1.5 Precauciones de manejo (Véase anexo A).

8.1.6 La leyenda "Hecho en Venezuela" o país de origen.

8.2 Embalaje

8.2.1 El formol debe envasarse en contenedores no ferrosos, tambores plásticos o con revestimientos que no causen deterioro en su calidad.

8.2.2 Podrá también ser despachado en tanques cistemas de acero inoxidable.

8.2.3 Cada envío debe ir acompañado de su correspondiente certificado de análisis.

BIBLIOGRAFÍA

[1] B.S. 2942-1957 Formaldehyde Solution (British Standards Specification) Gran Bretaña.

[2] Astm-D 2378-87 Standard Specification For Formaldehyde 50 % Grade Uninhibited And 37 % Grade Inhibited And Uninhibited P. 356 - 357.

[3] Formaldehyde. Chemical Safety Data Sheet Sd-1. Manufacturing. Chemits' Association, Inc

Tabla 1. Formol. Requisitos

Carácterísticas	Formol (HCHO) % (p/p)	Metanol (CH_2OH) % (p/p)	Peso específico 25°C/25°C	Hierro (expresado como Fe) (ppm máx)	Acidez (como ácido fórmico) % (p/p) máx	Color APHA máx	PH
Tipo I	37,0 ± 0,5	0,5 – 2	1,1070 – 1,1160	-*	0,05	10	3 – 5
Tipo II	37,0 ± 0,5	4 - 6	1,0969 – 1,1041	2	0,03	10	3 . 5
Método de ensayo	7,1	7,2	COVENIN 571	7.4	7,3	COVENIN 574	COVENIN 676

* Para este tipo, el contenido de hierro se establecerá previo acuerdo entre comprador y vendedor.

NOTA: Los requisitos que se indican en la tabla están dados para temperaturas de almacenamiento mínima 30°C en el tipo I y 20°C en el tipo II.

ANEXO A

(Normativo)

Precauciones para el manejo del producto

Las soluciones de formaldehído son altamente tóxicas. Bien sea por inhalación o por ingestión de las mismas. Los vapores, son en extremo irritantes para los ojos, las vías respiratorias superiores y las mucosas en general. Esta sustancia en solución es causante de severas quemaduras en los ojos y/o mucosas.

El contacto repetido o prolongado con la piel, produce ulceración de la misma y sensibilización al producto.

En caso de contacto con el material, enjuague inmediatamente la piel o los ojos con agua corriente, por lo menos 15 min.

El producto sólo debe ser manejado y/o almacenado en sitios de adecuada ubicación y muy buena ventilación, que cuenten además con fuentes para el lavado de los ojos y duchas de emergencia localizadas en sitios estratégicos.

Al manipularse el producto, debe utilizarse equipo de protección adecuado, tal como: casco, lentes de seguridad, máscara autónoma de respiración, guantes, bragas y botas de seguridad; además, el personal deberá estar adiestrado debidamente en todo lo relacionado con la manipulación segura del producto y, sobre todo con las medidas de seguridad y contingencia que debieran observarse en casos de emergencia.

Para el manejo del producto en caso de contingencia se debe consultar la Norma Venezolana COVENIN 2670.

Peligros de fuego y explosión

A temperaturas elevadas, las soluciones de formaldehído, desprenden vapores altamente inflamables; en consecuencia, las mismas no deben manipularse a temperaturas cercanas a su punto de inflamación, en lugares en donde existan llamas abiertas, chispas, superficies calientes u otras fuentes potenciales de ignición. El punto de inflamación de las soluciones comerciales de formaldehído, es lo suficientemente alto como para que las mismas puedan ser manejadas sin peligro a las temperaturas recomendadas de almacenamiento de las mismas.

ANEXO B
(NORMATIVO)

Peso específico a 25°C/25°C de solución formaldehido
Metanol – Agua
% / Masa Hcho

CH_3OH	36,8	36,9	37,0	37,1	37,2	37,3	37,4	37,5	37,6
0	1,1121	1,1124	1,1127	1,1130	1,1133	1,1136	1,1139	1,1142	1,1145
0,1	0,1118	0,1121	0,1124	0,1127	0,1130	0,1133	0,1136	0,1139	0,1142
0,2	0,1115	0,1118	0,1121	0,1124	0,1127	0,1130	0,1133	0,1136	0,1139
0,3	0,1112	0,1115	0,1118	0,1121	0,1124	0,1127	0,1130	0,1133	0,1136
0,4	0,1110	0,1113	0,1116	0,1119	0,1122	0,1125	0,1128	0,1131	0,1135
0,5	1,1108	1,1111	1,1114	1,1117	1,1120	1,1123	1,1126	1,1129	1,1132
0,6	0,1105	0,1108	0,1111	0,1114	0,1117	0,1120	0,1123	0,1126	0,1129
0,7	0,1102	0,1105	0,1108	0,1111	0,1114	0,1117	0,1120	0,1123	0,1126
0,8	0,1100	0,1103	0,1106	0,1109	0,1112	0,1115	0,1118	0,1121	0,1124
0,9	0,1098	0,1101	0,1104	0,1107	0,1110	0,1113	0,1116	0,1119	0,1122
1,0	1,1095	1,1098	1,1101	1,1104	1,1107	1,1110	1,1113	1,1116	1,1119
1,1	0,1092	0,1095	0,1098	0,1101	0,1104	0,1107	0,1110	0,1113	0,1116
1,2	0,1090	0,1093	0,1096	0,1099	0,1102	0,1105	0,1108	0,1111	0,1114
1,3	0,1087	0,1090	0,1093	0,1096	0,1099	0,1102	0,1105	0,1108	0,1111
1,4	0,1085	0,1088	0,1091	0,1094	0,1097	0,1100	0,1103	0,1106	0,1109
1,5	1,1082	1,1085	1,1088	0,1092	1,1095	1,1098	1,1101	1,1104	1,1107
1,6	0,1088	0,1083	0,1086	0,1089	0,1092	0,1095	0,1098	0,1101	0,1104
1,7	0,1077	0,1080	0,1083	0,1086	0,1089	0,1092	0,1095	0,1098	0,1101
1,8	0,1075	0,1078	0,1081	0,1084	0,1087	0,1090	0,1093	0,1096	0,1099
1,9	0,1072	0,1075	0,1078	0,1081	0,1084	0,1087	0,1090	0,1093	0,1096
2,0	0,1070	0,1073	0,1076	0,1079	0,1082	0,1085	0,1088	0,1091	0,1094
2,1	0,1068	0,1071	0,1073	0,1076	0,1079	0,1082	0,1085	0,1088	0,1091
2,2	0,1065	0,1068	0,1071	0,1074	0,1077	0,1080	0,1083	0,1086	0,1089
2,3	0,1062	0,1065	0,1068	0,1071	0,1074	0,1077	0,1080	0,1083	0,1086
2,4	0,1060	0,1063	0,1063	0,1069	0,1072	0,1075	0,1078	0,1081	0,1084
2,5	0,1058	0,1061	0,1064	0,1067	0,1070	0,1073	0,1076	0,1079	0,1082
2,6	0,1055	0,1058	0,1061	0,1064	0,1067	0,1070	0,1073	0,1076	0,1079
2,7	0,1052	0,1055	0,1058	0,1061	0,1064	0,1067	0,1070	0,1073	0,1076
2.8	0,1050	0,1053	0,1056	0,1059	0,1062	0,1065	0,1068	0,1071	0,1074
2,9	0,1048	0,1051	0,1054	0,1057	0,1060	0,1063	0,1066	0,1069	0,1072
3,0	0,1045	0,1048	0,1051	0,1054	0,1057	0,1060	0,1063	0,1066	1,1060
3,1	0,1042	0,1045	0,1048	0,1051	0,1054	0,1057	0,1060	0,1063	0,1066
3,2	0,1040	0,1043	0,1046	0,1049	0,1052	0,1055	0,1058	0,1061	0,1064
3,3	0,1037	0,1040	0,1043	0,1046	0,1049	0,1052	0,1055	0,1058	0,1061
3,4	0,1035	0,1038	0,1041	0,1044	0,1047	0,1050	0,1053	0,1056	0,1059
3,5	0,1032	0,1035	0,1038	0,1041	0,1044	0,1047	0,1050	0,1053	0,1056
3,6	0,1030	0,1033	0,1036	0,1039	0,1042	0,1045	0,1048	0,1051	0,1054
3,7	0,1028	0,1031	0,1034	0,1037	0,1040	0,1043	0,1046	0,1049	0,1052
3,8	0,1025	0,1028	0,1031	0,1034	0,1037	0,1040	0,1043	0,1046	0,1049
3,9	0,1022	0,1025	0,1028	0,1031	0,1034	0,1037	0,1040	0,1043	0,1046
4,0	1,1020	0,1023	0,1026	0,1029	0,1032	0,1035	0,1038	0,1041	0,1043

% / MASA HCHO

CH_3OH %/masa	36,8	36,9	37,0	37,1	37,2	37,3	37,4	37,5	37,6
4,1	0,1018	0,1021	0,1024	0,1027	0,1030	0,1033	0,1036	0,1039	0,1042
4,1	0,1015	0,1018	0,1021	0,1024	0,1027	0,1030	0,1033	0,1036	0,1039
4,3	0,1012	0,1015	0,1018	0,1021	0,1024	0,1027	0,1030	0,1033	0,1036
4,4	0,1010	0,1013	0,1016	0,1019	0,1022	0,1015	0,10218	0,1031	0,1034
4,5	1,1008	1,1011	1,1014	1,1017	1,1020	1,1023	1,1026	1,1029	1,1032
4,6	0,1005	0,1008	0,1011	0,1014	0,1017	0,1020	0,1023	0,1026	0,1029
4,7	0,1002	0,1005	0,1008	0,1011	0,1014	0,1017	0,1020	0,1023	0,1026
4,8	0,1000	0,1003	0,1006	0,1009	0,1012	0,1013	0,1018	0,1021	0,1024
4,9	0,0998	0,1001	0,1004	0,1007	0,1010	0,1013	0,1016	0,1019	0,1022
5,0	1,0995	1,0998	1,1001	1,1004	1,1007	1,1010	1,1013	1,1016	1,1019
5,1	0,0992	0,0995	0,0998	0,1001	0,1004	0,1007	0,1010	0,1013	0,1016
5,2	0,0989	0,0992	0,0995	0,0998	0,1001	0,1004	0,1007	0,1010	0,1013
5,3	0,0987	0,0990	0,0993	0,0996	0,0999	0,1002	0,1005	0,1008	0,1011
5,4	0,0984	0,0987	0,0990	0,0993	0,0996	0,0999	0,1002	0,1005	0,1008
5,5	1,0982	1,0985	1,0988	1,0991	1,0994	0,0997	1,1000	1,1003	1,1006
5,6	0,0979	0,0982	0,0985	0,0988	0,0991	0,0994	0,0997	0,1000	0,1003
5,7	0,0977	0,0980	0,0983	0,0986	0,0989	0,0992	0,0995	0,0998	0,1001
5,8	0,0974	0,0977	0,0980	0,0983	0,0986	0,0989	0,0992	0,0995	0,0998
5,9	0,0972	0,0975	0,0978	0,0981	0,0984	0,0987	0,0990	0,0993	0,0996
6,0	1,0969	1,0972	1,0975	1,0978	1,0981	1,0984	1,0987	1,0990	1,0993
6,1	0,0966	0,0969	0,0972	0,0975	0,0978	0,0982	0,0985	0,0988	0,0991
6,2	0,0964	0,0967	0,0970	0,0973	0,0976	0,0979	0,0982	0,0985	0,0988
6,3	0,0961	0,0964	0,0967	0,0970	0,0973	0,0976	0,0979	0,0982	0,0985
6,4	0,0959	0,0962	0,0965	0,0968	0,0971	0,0974	0,0977	0,0980	0,0983
6,5	1,0957	1,0960	1,0963	1,0966	1,0969	1,0972	1,0975	1,0978	1,0981
6,6	0,0954	0,0957	0,0960	0,0963	0,0966	0,0969	0,0972	0,0975	0,0978
6,7	0,0951	0,0954	0,0957	0,0960	0,0963	0,0966	0,0969	0,0972	0,0975
6,8	0,0949	0,0952	0,0955	0,0958	0,0961	0,0964	0,0967	0,0970	0,0973
6,9	0,0947	0,0950	0,0952	0,0955	0,0958	0,0961	0,0964	0,0967	0,0970
7,0	1,0944	1,0947	1,0950	1,0953	1,0956	1,0959	1,0962	1,0965	1,0968
7,1	0,0942	0,0945	0,0948	0,0951	0,0954	0,0957	0,0960	0,0963	0,0966
7,2	0,0939	0,0942	0,0945	0,0948	0,0951	0,0954	0,0957	0,0960	0,0963
7,3	0,0936	0,0939	0,0942	0,0945	0,0948	0,0951	0,0954	0,0957	0,0960
7,4	0,0934	0,0937	0,0940	0,0943	0,0946	0,0949	0,0952	0,0955	0,0958
7,5	1,0932	1,0935	1,0938	1,0941	1,0944	1,0947	1,0950	1,0953	1,0956
7,6	0,0929	0,0932	0,0935	0,0938	0,0941	0,0944	0,0947	0,0950	0,0953
7,7	0,0926	0,0929	0,0932	0,0935	0,0938	0,0941	0,0944	0,0947	0,0950
7,8	0,0924	0,0927	0,0930	0,0933	0,0936	0,0939	0,0942	0,0945	0,0948
7,9	0,0922	0,0925	0,0928	0,0931	0,0934	0,0937	0,0940	0,0943	0,0946
8,0	1,0919	1,0922	1,0925	1,0928	0,0931	1,0934	1,0937	1,0940	1,0943
8,1	0,0916	0,0919	0,0922	0,0925	0,0928	0,0931	0,0934	0,0937	0,0940
8,2	0,0914	0,0917	0,0920	0,0923	0,0926	0,0929	0,0932	0,0935	0,0938
8,3	0,0912	0,0915	0,0918	0,0921	0,0924	0,0927	0,0930	0,0933	0,0936
8,4	0,0909	0,0912	0,0915	0,0918	0,0921	0,0924	0,0927	0,0930	0,0933
8,5	1,0906	0,0909	1,0912	1,0915	1,0918	1,0921	1,0924	1,0927	1,0930

% / MASA HCHO

CH_3OH %/masa	36,8	36,9	37,0	37,1	37,2	37,3	37,4	37,5	37,6
8,6	0,0904	0,0907	0,0910	0,0913	0,0916	0,0919	0,0922	0,0925	0,0928
8,7	0,0902	0,0905	0,0908	0,0911	0,0914	0,0917	0,0920	0,0923	0,0926
8,8	0,0899	0,0902	0,0905	0,0908	0,0911	0,0914	0,0917	0,0920	0,0923
8,9	0,0896	0,0899	0,0902	0,0905	0,0908	0,0911	0,0914	0,0917	0,0920
9,0	1,0894	1,0897	1,0900	1,0903	1,0906	1,0909	1,0912	1,0915	1,0918
9,1	0,0892	0,0895	0,0898	0,0901	0,0904	0,0907	0,0910	0,0913	0,0916
9,2	0,0889	0,0892	0,0895	0,0898	0,0901	0,0904	0,0907	0,0910	0,0913
9,3	0,0886	0,0889	0,0892	0,0895	0,0898	0,0901	0,0904	0,0907	0,0910
9,4	0,0884	0,0887	0,0890	0,0893	0,0896	0,0899	0,0902	0,0905	0,0908
9,5	1,822	1,0885	1,0888	1,0891	1,0894	1,0897	1,0900	1,0903	1,0906
9,6	0,0879	0,0882	0,0885	0,0888	0,0891	0,0894	0,0897	0,0900	0,0903
9,7	0,0876	0,0879	0,0882	0,0885	0,0888	0,0891	0,0894	0,0897	0,0900
9,8	0,0874	0,0877	0,0880	0,0883	0,0886	0,0889	0,0892	0,0895	0,0898
9,9	0,0872	0,0875	0,0878	0,0881	0,0884	0,0887	0,0890	0,0893	0,0896
10,0	1,0869	1,0872	1,0875	1,0878	1,0881	1,0884	1,0887	1,0890	1,0893
10,1	0,0866	0,0869	0,0872	0,0875	0,0878	0,0881	0,0884	0,0887	0,0890
10,2	0,0864	0,0867	0,0870	0,0873	0,0876	0,0879	0,0882	0,0885	0,0888
10,3	0,0862	0,0865	0,0868	0,0871	0,0874	0,0877	0,0880	0,0883	0,0886
10,4	0,0859	0,0862	0,0865	0,0868	0,0871	0,0874	0,0877	0,0880	0,0883
10,5	1,0856	1,0859	1,0862	1,0865	1,0868	1,0871	1,0874	1,0877	1,0880
10,6	0,0854	0,0857	0,0860	0,0863	0,0866	0,0869	0,0872	0,0875	0,0878
10,7	0,0852	0,0855	0,0858	0,0861	0,0864	0,0867	0,0870	0,0873	0,0875
10,8	0,0849	0,0852	0,0855	0,0858	0,0861	0,0864	0,0867	0,0870	0,0873
10,9	0,0846	0,0849	0,0852	0,0855	0,0858	0,0861	0,0864	0,0867	0,0870
11,0	1,0944	1,0847	1,0850	1,0853	1,0856	1,0859	1,0862	1,0865	1,0868
11,1	0,0842	0,0845	0,0848	0,0851	0,0854	0,0857	0,0860	0,0863	0,0866
11,2	0,0839	0,0842	0,0845	0,0848	0,0851	0,0854	0,0857	0,0860	0,0863
11,3	0,0836	0,0839	0,0842	0,0845	0,0848	0,0851	0,0854	0,0857	0,0860
11,4	0,0834	0,0837	0,0840	0,0843	0,0846	0,0849	0,0852	0,0855	0,0858
11,5	1,0832	1,0835	1,0838	1,0841	1,0844	1,0847	1,0850	1,0853	1,0856
11,6	0,0829	0,0832	0,0835	0,0838	0,0841	0,0844	0,0847	0,0850	0,0853
11,7	0,0826	0,0829	0,0832	0,0835	0,0838	0,0841	0,0844	0,0847	0,0850
11,8	0,0824	0,0827	0,0830	0,0833	0,0836	0,0839	0,0842	0,0845	0,0848
11,9	0,0822	0,0825	0,0928	0,0831	0,0834	0,0837	0,0840	0,0843	0,0846
12,0	1,0819	1,0822	1,0825	1,0828	1,0831	1,0834	1,0837	1,0840	1,0843
12,1	0,0816	0,0819	0,0822	0,0825	0,0828	0,0831	0,0834	0,0837	0,0840
12,2	0,0814	0,0817	0,0820	0,0823	0,0826	0,0829	0,0832	0,0835	0,0838
12,3	0,0812	0,0815	0,0818	0,0821	0,0824	0,0827	0,0830	0,0833	0,0836
12,4	0,0809	0,0812	0,0815	0,0818	0,0821	0,0824	0,0827	0,0830	0,0833
12,5	1,0806	1,0809	1,0812	1,0815	1,0818	1,0821	1,0824	1,0827	1,0830
12,6	0,0804	0,0807	0,0810	0,0813	0,0816	0,0819	0,0822	0,0825	0,0828
12,7	0,0802	0,0805	0,0808	0,0811	0,0814	0,0817	0,0820	0,0823	0,0826
12,8	0,0799	0,0802	0,0805	0,0808	0,0811	0,0814	0,0817	0,0820	0,0823
12,9	0,0796	0,0799	0,0802	0,0805	0,0808	0,0811	0,0814	0,0817	0,0820
13,0	1,0794	1,0797	1,0800	1,0803	1,0806	1,0809	1,0812	1,0815	1,0818

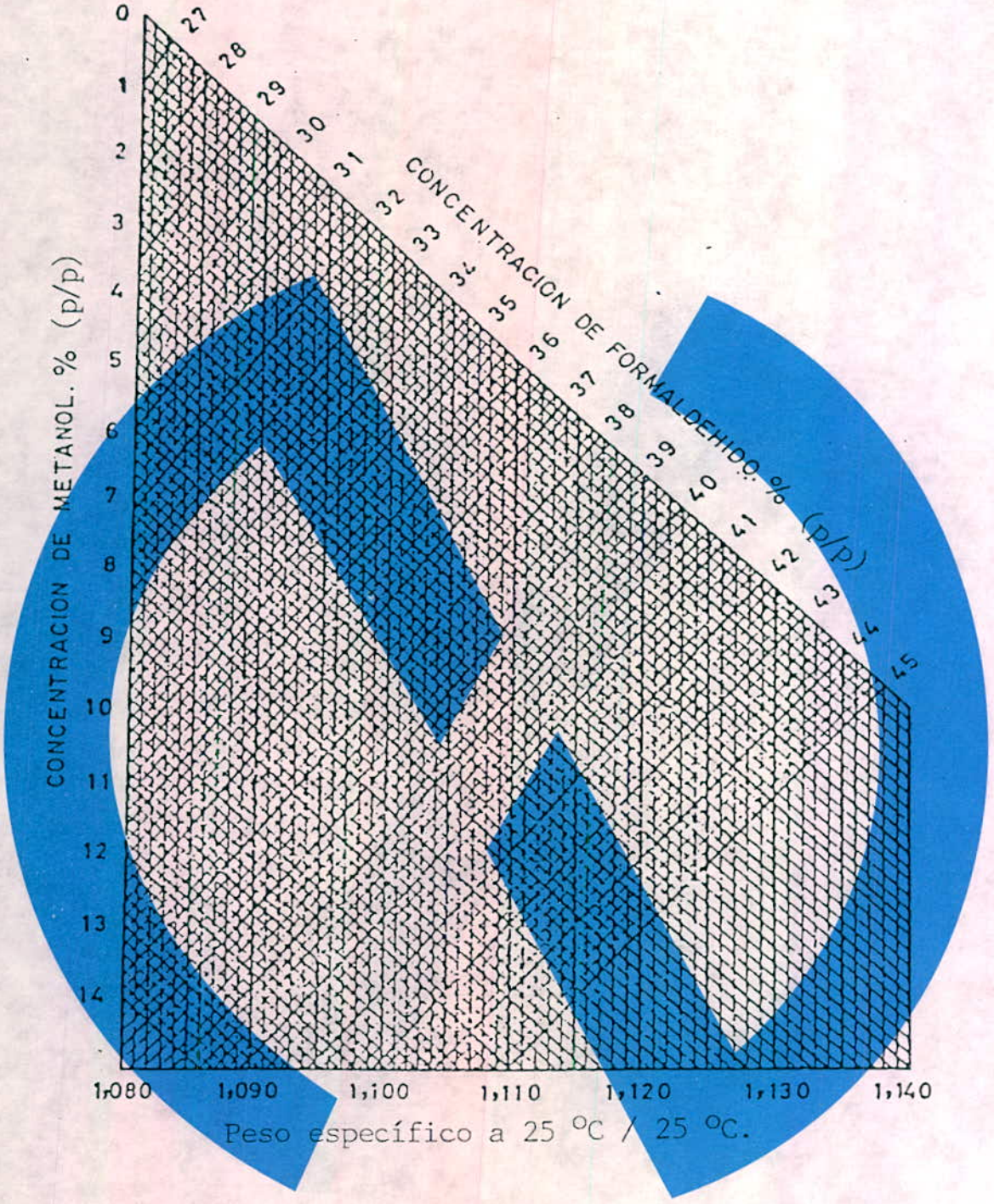


Figura 1. Gráfico para determinar la concentración del metanol en función de la concentración de formaldehido y del peso específico.

COVENIN
946:2000

CATEGORÍA
C

FONDONORMA
Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12
Telf. 575.41.11 Fax: 574.13.12
CARACAS

publicación de: FONDONORMA

I.C.S: 71.080.80

ISBN: 980-06-2506-2

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

Descriptores: Producto químico, formol, formalina, formaldehido.