

**ANEXO N**

**MEDICION DE EMISIONES EN VEHICULOS LIVIANOS EQUIPADOS CON MOTORES CICLO OTTO**

**1. OBJETIVO.**

Este Anexo establece el procedimiento de ensayo, el método para la toma de muestras y el análisis de los gases emitidos por el tubo de escape de los vehículos livianos a nafta, sobre condiciones simuladas de uso normal promedio en tránsito urbano.

**2. INSTRUMENTAL UTILIZADO.**

**2.1. Dinamómetro de chasis:**

Debe poseer una unidad de absorción de potencia tal que pueda simular condiciones de carga debidas al rodamiento, a la resistencia aerodinámica y a la inercia del vehículo.

**2.2. Sistema de toma de muestra:**

Debe ser del tipo de volumen constante y permitir medir la masa real de contaminantes emitidas por el tubo de escape. El mismo puede ser de flujo total o parcial, y a la vez puede estar diluido con aire.

- - Debe eliminar la condensación de agua.
- - Debe estar provisto de bolsas para la toma de muestras.
- - El sistema de toma de muestra puede ser de bomba de succión constante o de venturi crítico.

**2.3. Equipamiento para el análisis de gases:**

El sistema analítico se compone de uno o más equipos para el análisis de hidrocarburos, monóxido y dióxido de carbono y óxido de nitrógeno.

**3. FORMA DE EJECUTAR EL ENSAYO.**

Este ensayo tiene por objeto determinar la emisión en masa de hidrocarburos, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, en tanto el vehículo simula un recorrido urbano de aproximadamente DOCE KILOMETROS (12 km). El ensayo consiste en el arranque del motor y operación del vehículo en un dinamómetro de chasis a través de un ciclo de manejo especificado.

El ensayo completo se compone de DOS (2) ciclos de DOCE KILOMETROS CON UNA DECIMA DE KILOMETRO (12,1 km) siendo uno con partida en frío y otro con partida en caliente, el resultado es la medida ponderada entre los mismos, que representa un viaje promedio de DOCE KILOMETROS CON UNA DECIMA DE KILOMETRO (12,1 km).

El vehículo se mantiene posicionado en el dinamómetro de ensayo DIEZ MINUTOS (10') entre el ensayo en frío y en caliente. El ensayo de partida en frío es dividido en DOS (2) períodos:

- - Un primer período que representa la fase transitoria de arranque en frío, que termina al final de la desaceleración programada a los QUINIENTOS CINCO SEGUNDOS (505 seg) del ciclo de ensayo.
- - El segundo período representa la fase estabilizada, que consiste en la conclusión del ciclo de ensayo.

De la misma manera el ensayo de partida en caliente consiste de DOS (2) períodos:

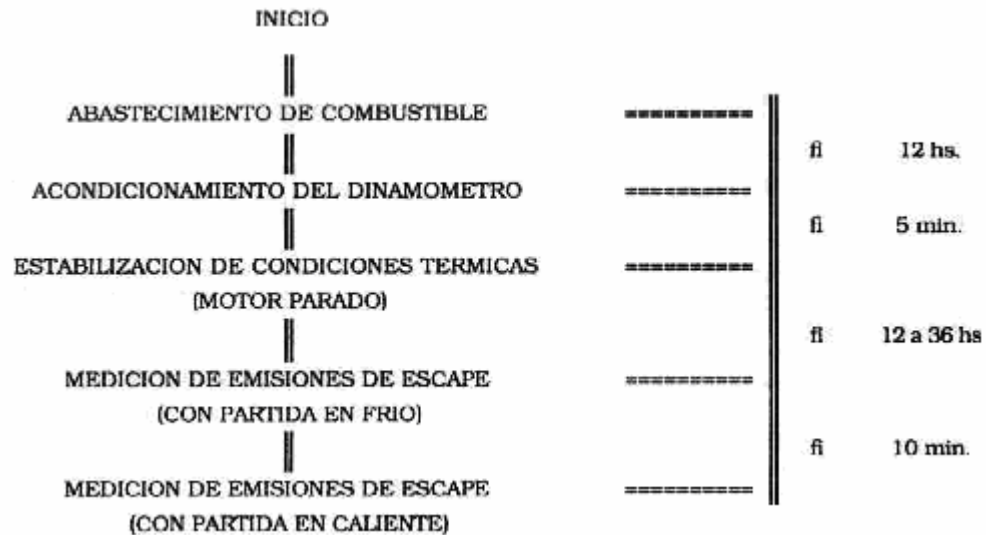
- - El primer período, representando la fase transitoria, también termina con el final de la desaceleración a los QUINIENTOS CINCO SEGUNDOS (505 seg).
- - En el segundo período del ensayo de partida en caliente, fase estabilizada, es idéntico al segundo período del ensayo de partida en frío.

Por esta causa el ensayo de partida en caliente termina al final del primer período de QUINIENTOS CINCO SEGUNDOS (505 seg).

Los gases recogidos del vehículo son diluidos con aire de modo de obtener un caudal total constante (o sea una dilución variable). Una parte de esta mezcla es colectada también a caudal constante y almacenada para analizar. La masa de las emisiones son determinadas a través de las concentraciones finales de la muestra y del volumen total de muestra obtenida durante toda la fase de ensayo.

### 3.1. Rutina de ensayos y requisitos generales:

La secuencia y los tiempos en los que deben realizarse los ensayos se representan en la siguiente figura:



### 3.2. Preparación del vehículo:

Se debe verificar que el vehículo esté de acuerdo con el protocolo de características técnicas presentado por el fabricante.

### 3.3. Preacondicionamiento del vehículo:

El vehículo debe ser llevado al área de ensayo, donde se ejecutarán las siguientes operaciones:

3.3.1. El tanque de combustible del vehículo debe ser vaciado totalmente y llenado con combustible para ensayo hasta un CUARENTA POR CIENTO (40 %) de su capacidad nominal. Opcionalmente puede ser utilizado un tanque con combustible para ensayo, equipado o no con medidor de caudal, el que será colocado externamente al vehículo y conectado al sistema de alimentación de combustible, siempre que no haya alteración de las condiciones de alimentación de combustible al motor.

3.3.2. Los neumáticos de las ruedas propulsoras deben ser inflados hasta TRESCIENTOS DIEZ KILOPASCALES (310 kPa).

3.3.3. Dentro del período de DOCE HORAS (12 hs) como máximo desde que el vehículo fue abastecido de combustible, éste deberá ser posicionado en el dinamómetro, siendo conducido o remolcado sin hacer funcionar el motor y deberá operar siguiendo una sola vez el ciclo de conducción completa. Durante esta operación la temperatura ambiente oscilará entre VEINTE Y TREINTA GRADOS CELSIUS (20°C y 30°C).

3.3.4. Dentro de los CINCO MINUTOS (5') después de ser completada la preparación del vehículo este será retirado del dinamómetro y estacionado. El vehículo deberá permanecer parado en un ambiente cuya temperatura será entre VEINTE Y TREINTA GRADOS CELSIUS (20°C y 30°C) por un período no inferior a DOCE HORAS (12 hs.) y no superior a TREINTA Y SEIS HORAS (36 hs.), antes de la medición de la emisión de escape con partida en frío.

3.3.5. Un vehículo de prueba no puede ser usado para ajustar la potencia del dinamómetro.

### 3.4. Funcionamiento del vehículo y muestra de gases.

3.4.1. Se procede según la siguiente secuencia de operaciones:

3.4.1.1. Fijar en el dinamómetro la inercia equivalente correspondiente a la masa del vehículo.

3.4.1.2. La potencia resistiva por el rolo del dinamómetro PR R80 es determinada a partir de la inercia equivalente, del área frontal de referencia, de la conformación de la carrocería, de las protuberancias del vehículo y del tipo de neumático, por las siguientes ecuaciones:

a) Para automóviles y camionetas de uso mixto derivadas de automóviles operando en dinamómetro de rolos dobles:

$$PR R80 = a.A + P + tM$$

b) Para automóviles y camionetas de uso mixto derivadas de automóviles operando en dinamómetros de rolos simples y de gran diámetro:

$$PR R80 = a.A + P + (8,22 \times 10^{-4} + 0,33t) M$$

c) Para camionetas de carga y/o de uso mixto y utilitarios:

$$PR R80 = a.B$$

Donde:

PR R80 = potencia resistiva en el rolo del dinamómetro a OCHENTA KILOMETROS POR HORA (80 km/h).

A = área frontal de referencia en METROS CUADRADOS (m<sup>2</sup>).

Es definida como el área de proyección ortogonal del vehículo en el plano perpendicular a su eje longitudinal incluyendo neumáticos y componentes de suspensión, pero excluyendo las protuberancias del mismo. La medición de dicha área debe ser considerado con un error de UN DECIMETRO CUADRADO (1 dm<sup>2</sup>).

A<sub>p</sub> = área frontal de protuberancias en METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

Es definida de manera análoga al área frontal de referencia del vehículo, incluye el área total de proyección ortogonal de retrovisores, ornamentos, vaguetas y otras protuberancias, en un plano perpendicular al eje longitudinal del vehículo.

B = área frontal de la camioneta de carga o de uso mixto y utilitario en METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

P = factor de corrección de la potencia debido a las protuberancias.

M = inercia equivalente en KILOGRAMO (kg).

a = 3,45 para automóviles de configuración "fastback".

a = 4,01 para los demás automóviles y camionetas de uso mixto y derivadas de automóviles.

a = 4,66 para camionetas de carga, de uso mixto y utilitarios.

a = 4,01 para camionetas de carga y de uso mixto que posean compartimiento de carga o de pasajeros intercomunicado con el compartimiento del conductor y con la extremidad delantera del vehículo a una distancia longitudinal máxima de SETENTA Y SEIS CENTIMETROS (76 cm) de la base del parabrisas.

t = 0,0 para vehículos livianos equipados con neumáticos radiales.

t = 4,93 . 10<sup>-4</sup> para los demás vehículos livianos.

3.4.1.3. Conectar los tubos de captación al tubo de escape del vehículo. Abrir la tapa del motor y colocar el ventilador de refrigeración. Instalar las bolsas de toma de muestra tanto para el aire de dilución como para los gases de escape.

3.4.1.4. Accionar el mecanismo de toma de muestras, los registradores de temperatura y el ventilador de refrigeración. De existir el intercambiador de calor, este deberá estar en régimen.

3.4.1.5. Ajustar el caudal de muestras al valor deseado.

3.4.1.6. Iniciar un ensayo de acuerdo con el ciclo de conducción que se adjunta.

3.4.1.7. El ciclo de conducción que simula las condiciones de tráfico urbano en dinamómetros tiene tolerancias conforme lo indica la figura.

3.5. Análisis de la muestra de los gases de escape.

Calibrar y ajustar todos los analizadores para luego medir las concentraciones de HC, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> de las muestras.

#### **4. RESULTADOS.**

Los datos obtenidos del ensayo son evaluados con el fin de determinar cuál es la masa emitida de cada contaminante por kilómetro recorrido.

#### **5. DETERMINACION DE LAS EMISIONES CONTAMINANTES EN MARCHA LENTA**

5.1. Instrumento de medición.

Para la determinación cuantitativa de CO se utilizará un analizador por absorción de rayos infrarrojos no dispersivos.

5.2. Condiciones generales.

5.2.1. El motor debe estar a su temperatura normal de funcionamiento.

5.2.2. El régimen de marcha lenta deberá ser el indicado por el fabricante del vehículo.

5.2.3. El cebador debe encontrarse en la posición desactivada.

5.2.4. El vehículo debe estar en posición horizontal sin pasajeros, no acusará movimientos durante la medición.

5.2.5. Si la caja de velocidades es manual, esta deberá hallarse en punto muerto con el motor acoplado, en cajas automáticas estas deberán encontrarse en posición neutral o de estacionamiento.

5.2.6. La tubería de escape debe ser estanca.

5.2.7. La sonda de medición deberá ser introducida en la cola del tubo de escape a una profundidad mayor de VEINTICINCO CENTIMETROS (25 cm).

5.2.8. En el caso de los escapes de dos o mas tubos finales, éstos deberán unirse a un tubo común, desde donde se efectuará la medición, en caso contrario se efectuará la medición en cada tubo por separado y se tomará el mayor valor obtenido.

5.3. Procedimiento de medición.

La medición se realizará después de haber verificado las consideraciones generales indicadas en 6.2.

La medición se efectuará una vez estabilizada la lectura en el instrumento.

## COMBUSTIBLES DE REFERENCIA PARA ENSAYO DE EMISIONES NAFTA SUPER SIN PLOMO

CARACTERISTICAS	UNIDAD	METODO	ESPECIFICACION
Número octano mínimo (Método RESEARCH)	D 2699		93
Sensibilidad mínima			7,5
Plomo (orgánico) máximo	g/litro	D 3237	0,013
Destilación punto inicial destilación	°C	D86	23,9 - 35,0
10 % evaporado			48,9 - 57,2
50 % evaporado			93,3 - 110
90 % evaporado			148,9 - 162,8
Punto final de destilación			212,8
Azufre máximo	% en masa	D 1266	0,10
Fósforo máximo	g/litro		0,0013
Presión de vapor Reid	kPa	D 323	60,8 - 63,4
Hidrocarburos	%	D1319	
Olefinas máximo			10
Aromáticos máximo			35
Saturados			(Balance)

**Referencia:** Especificación del combustible de referencia prescrito para los ensayos de homologación y para el control de la conformidad de la producción, "CODE FEDERAL REGULATIONS (CFR) - PARAGRAFO 86.113.88".

**COMBUSTIBLE DE REFERENCIA PARA ENSAYO DE EMISIONES GAS-OIL**

CARACTERISTICAS	UNIDAD	METODO	ESPECIFICACION
DENSIDAD a 15 °C	kg/l	D-1298	Mín. 0,835 Máx. 0,845
INDICE DE CETANO	-----	D-976	Mín. 51 y Máx. 57
DESTILACION	°C	D-86	
50 % evaporado			245
90 % evaporado			Mín. 320 - Máx. 340
punto final de destilación			Máx. 370
VISCOSIDAD a 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	D-445	Mín. 2,5 y Máx. 3,5
AZUFRE	% en masa	D-1266 D2622 D-2785	Mín. 0,20 Máx, 0,50
PUNTO DE INFLAMACION	°C	D-93	Mín. 55
PUNTO DE ESCURRIMIENTO	°C	EN-116 IP-309	Máx. -5
CARBON CONRADSON SOBRE RESIDUO	% en masa	D-189	Máx. 0,20
CENIZAS	% en masa	D-482	Máx. 0,01
AGUA	% en masa	D-95 D-1744	Máx. 0,05 Máx. 0,05
CORROSIVIDAD AL COBRE A 100 °C	D-130		Máx, 1,0
GRADO DE NEUTRALIZACION	mg KOH/g	D-974	Máx. 0,20

**Referencia:** Especificación del combustible de referencia prescrito para los ensayos de homologación y para el control de la conformidad de la producción Reglamento N° 24 de las Naciones Unidas Anexo 6.

○ TABLA I — CICLO DE CONDUCCION PARA MEDICION DE EMISIONES EN VEHICULOS LIVIANOS EQUIPADOS CON MOTORES CICLO OTTO

Tiempo: segundos

Velocidad: km/h.

Tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
20	0,0	4,8	9,5	13,6	18,5	23,0	27,2	27,8	29,1	33,3
30	34,9	36,0	36,2	35,6	34,6	33,6	32,8	31,9	27,4	24,0
40	24,0	24,5	24,9	25,7	27,5	30,7	34,0	36,5	36,9	36,5
50	36,4	34,3	30,6	27,5	25,4	25,4	28,5	31,9	34,8	37,3
60	38,9	39,6	40,1	40,2	39,6	39,4	39,8	39,9	39,8	39,6
70	39,6	40,4	41,2	41,4	40,9	40,1	40,2	40,9	41,8	41,8
80	41,4	42,0	43,0	44,3	46,0	47,2	48,0	48,4	48,9	49,4
90	49,4	49,1	48,9	48,8	48,9	49,6	48,9	48,1	47,5	48,0
100	48,8	49,4	49,7	49,9	49,7	48,9	48,0	48,1	48,6	49,4
110	50,2	51,2	51,8	52,1	51,8	51,0	46,0	40,7	35,4	30,1
120	24,8	19,5	14,2	8,9	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
130	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
140	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
150	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	10,6	15,9	21,2	26,6	31,9
170	35,7	29,1	41,5	42,5	41,4	40,4	39,8	40,2	40,6	40,9
180	41,5	43,8	42,6	38,6	36,5	31,2	28,5	27,7	29,1	29,9
190	32,2	35,7	39,4	43,9	49,1	53,9	58,3	60,0	63,2	65,2

Tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
200	67,8	70,0	72,6	74,0	75,3	76,4	76,4	76,1	76,0	75,6
210	75,6	75,6	75,6	75,6	76,0	76,3	77,1	78,1	79,0	79,7
220	80,5	81,4	82,1	82,9	84,0	85,6	87,1	87,9	88,4	88,5
230	88,4	87,9	87,9	88,2	88,7	89,3	89,6	90,3	90,6	91,1
240	91,2	91,2	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,9	90,8	90,3
250	89,8	88,7	87,9	87,2	86,9	86,4	86,3	86,7	86,9	87,1
260	87,1	86,6	85,9	85,3	84,7	83,8	84,3	83,7	83,5	83,2
270	82,9	83,0	83,4	83,8	84,5	85,3	86,1	86,9	88,4	89,2
280	89,5	90,1	90,1	89,8	88,8	87,7	86,3	84,5	82,9	82,9
290	82,9	82,2	80,6	80,5	80,6	80,5	79,8	79,7	79,7	79,7
300	79,0	78,2	77,4	76,0	74,2	72,4	70,5	68,6	66,8	64,9
310	62,0	59,5	56,6	54,4	52,3	50,7	49,2	49,1	48,3	46,7
320	44,3	39,9	34,6	32,3	30,7	29,8	27,4	24,9	20,1	17,4
330	12,9	7,6	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
340	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	6,9	12,2
350	17,5	22,9	27,8	32,2	36,2	38,1	40,6	42,8	45,2	48,3
360	49,6	50,9	51,7	52,8	54,1	55,5	55,7	56,2	56,0	55,5
370	55,8	57,1	57,9	57,9	57,9	57,9	57,9	57,9	58,1	58,6
380	58,7	58,6	57,9	56,5	54,9	53,9	50,5	46,7	41,4	37,6
390	32,7	28,2	23,3	19,3	14,0	8,7	3,4	0,0	0,0	0,0
400	0,0	0,0	0,0	4,2	9,5	14,8	20,1	25,4	30,7	36,0
410	40,2	41,2	44,3	46,7	48,3	48,4	48,3	47,8	47,2	46,3
420	45,1	40,2	34,9	29,6	24,3	19,0	13,7	8,4	3,1	0,0
430	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
440	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,3	10,8
450	15,9	21,2	26,6	31,9	37,2	42,5	44,7	46,8	50,7	53,1
460	54,1	56,0	56,3	57,3	58,1	57,9	58,1	58,3	57,9	57,5
470	57,9	57,9	57,3	57,1	57,0	56,6	56,6	56,6	56,6	56,6
480	56,6	56,3	56,5	56,6	57,1	56,6	56,3	56,3	56,3	56,0
490	55,7	55,5	53,9	51,5	48,4	45,1	41,0	36,2	31,9	26,6



500	21,2	16,6	11,6	6,4	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
510	0,0	1,9	5,6	8,9	10,5	13,7	15,4	16,9	19,2	22,5
520	25,7	28,5	30,6	32,2	33,8	35,4	37,0	38,3	39,4	40,1
530	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	41,2	41,5	41,8	41,2
540	40,6	40,2	40,2	40,2	39,3	37,2	31,9	26,6	21,2	15,9
550	10,6	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
560	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
570	10,6	15,9	20,9	23,5	25,7	27,4	27,4	27,4	28,2	28,5
580	28,5	28,2	27,4	27,2	26,7	27,4	27,5	27,4	26,7	26,6
590	26,6	26,7	27,4	28,3	29,8	30,9	32,5	33,8	34,0	34,1
600	34,8	35,4	36,6	36,2	36,2	36,2	36,5	38,1	40,4	41,8
610	42,6	43,5	42,0	36,7	31,4	26,1	20,8	15,4	10,1	4,8
620	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
640	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	7,2	12,6	16,4
650	20,1	22,5	24,6	28,2	31,5	33,8	35,7	37,5	39,4	40,7
660	41,2	41,8	42,0	42,2	42,2	42,2	42,5	42,6	41,8	41,0
670	38,0	34,4	29,8	26,4	23,3	18,7	14,0	9,3	5,6	3,2
680	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
690	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	5,3	7,1	10,5	14,8	18,2
700	21,7	23,5	26,4	26,9	26,6	26,6	29,3	30,9	32,3	34,6
710	36,2	36,2	35,6	35,6	37,5	37,8	36,2	34,8	33,0	29,0
720	24,1	19,3	14,5	10,0	7,2	4,8	3,4	0,8	0,8	5,1
730	10,5	15,4	20,1	22,5	25,7	29,0	31,5	34,6	37,2	39,4
740	41,0	42,6	43,6	44,4	44,9	45,5	46,0	46,0	45,5	45,4
750	45,1	44,3	43,1	41,0	37,8	34,6	30,6	26,0	24,0	20,1
760	15,1	10,0	4,8	2,4	2,4	0,8	0,0	4,8	10,1	15,4
770	20,8	25,4	28,2	29,6	31,4	33,3	35,4	37,3	40,2	42,6
780	44,3	45,1	45,5	46,5	46,5	46,5	46,3	45,9	45,5	45,5
790	45,5	45,4	44,4	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,3	44,4
800	45,1	45,9	48,8	49,9	51,5	53,1	53,1	54,1	54,7	55,2
810	55,0	54,7	54,7	54,6	54,1	53,3	53,1	52,3	51,5	51,3
820	50,9	50,7	49,2	48,3	48,1	48,1	48,1	48,1	47,6	47,5
830	47,5	47,2	46,5	45,4	44,6	43,5	41,0	38,1	35,4	33,0
840	30,9	30,9	32,3	33,6	34,4	35,4	36,4	37,3	38,6	40,2
850	41,8	42,8	42,8	43,1	43,5	43,8	44,7	45,2	46,3	46,5
860	46,7	46,8	46,7	45,2	44,3	43,5	41,5	40,2	39,4	39,9
870	40,4	41,0	41,4	42,2	43,3	44,3	44,7	45,7	46,7	47,0
880	46,8	46,7	46,5	45,9	45,2	45,1	45,1	44,4	43,8	42,8
890	43,5	44,3	44,7	45,1	44,7	45,1	45,1	45,1	44,6	44,1
900	43,3	42,8	42,6	42,6	42,6	42,3	42,2	42,2	41,7	41,2
910	41,2	41,7	41,5	41,0	39,6	37,8	35,7	34,8	34,8	34,9
920	36,4	37,7	38,6	38,9	39,3	40,1	40,4	40,6	40,7	41,0
930	40,6	40,2	40,2	40,2	39,8	39,4	39,1	39,1	39,4	40,2
940	40,2	39,6	39,6	38,8	39,4	40,4	41,2	40,4	38,6	35,4
950	32,3	37,2	21,9	16,6	11,3	6,0	0,6	0,0	0,0	0,0
960	3,2	8,5	13,8	19,2	24,5	28,2	29,9	32,2	34,0	35,4
970	37,0	39,4	42,3	44,3	45,2	45,7	45,9	45,9	45,9	44,6
980	44,3	43,8	43,1	42,6	41,8	41,4	40,6	38,6	35,4	34,6
990	34,6	35,1	36,2	37,0	36,7	36,7	37,0	36,5	36,5	36,5
1000	37,8	38,6	39,6	39,9	40,4	41,0	41,2	41,0	40,2	38,8
1010	38,1	37,3	36,9	36,2	35,4	34,8	33,0	28,2	22,9	17,5
1020	12,2	6,9	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1040	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1050	0,0	0,0	0,0	1,9	6,4	11,7	17,1	22,4	27,4	29,8
1060	32,2	35,1	37,0	38,6	39,9	41,2	42,6	43,1	44,1	44,9
1070	45,5	45,1	44,3	43,5	43,5	42,3	39,4	36,2	34,6	33,2
1080	29,0	24,1	19,8	17,9	17,1	16,1	15,3	14,6	14,0	13,8
1090	14,2	14,5	14,0	13,8	12,9	11,3	8,0	6,8	4,2	1,6



