



INTERNATIONAL
A M A T E U R
A T H L E T I C
F E D E R A T I O N

INTERNATIONAL ROAD COURSE
MEASUREMENT SEMINAR
Mexico, D.F. - MEXICO



CURSO INTERNACIONAL PARA AGRIMENSORES

El 17 y 18 de junio, 1995

Mexico, DF, Mexico



CURSO INTERNACIONAL PARA AGRIMENSORES - IAAF
El 17 y 18 de junio, 1995
Mexico, DF, Mexico

IAAF MEASUREMENT SEMINAR

Organization of the Seminar

The seminar was organized by Amadeo I. D. Francis, President of the North American, Central American and Caribbean Area Association of IAAF. He contacted me early this year, and we worked together to create a plan and a schedule. He had arranged for assistance from the Mexican Federation, and students had been invited from Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, and Mexico.

The Venue

The seminar was held at *Autódromo Hermanos Rodriguez*, a grand prix racing circuit in Mexico City. For the bicycle measurements, a course of approximately 3 km was established on an unused portion of the race track. The course was point-to-point, with parallel calibration courses prepared on a straight portion of the route. The course is shown on the map contained elsewhere in this report.

Preliminary Preparation

Before the seminar, a general outline of the work, and a statement of requirements, was sent to Mr. Francis. The information was sent to the Mexican Federation, and everything was ready. I had prepared preliminary data and calculation forms, to be modified as conditions required.

Upon arriving in Mexico, I was taken to *Autódromo Hermanos Rodriguez* to inspect the venue. It was well-suited to the needs of the seminar. I prepared a map of the course, so that students would have something to follow as they measured, to assure that they would not get lost. Copies of maps and data/calculation forms were made for distribution to the students.

Conduct of the Seminar

Saturday, June 17

Participants assembled in the auditorium of the Mexican Federation, near the Autodrome. I was introduced, and made some preliminary remarks. I was assisted in this by Rodolfo Martinez, a highly experienced measurer, who speaks English. Students were given a copy of *Agrimencion de Carreras de Fondo*, a measurement text written in Spanish by Rodolfo Martinez and Alma Delia

Arellano. Both participated as students. I also passed out copies of **The Measurement of Road Race Courses**, the IAAF English text. Upon completion of the introduction, I provided Jones Counters for the students, and helped them mount them to the bicycles. Then we moved outside to the Autodrome.

On a straight portion of the roadway, I laid out a 300 m calibration course with the help of Rofolfo Martinez. Simultaneously, another group of measurers laid out a parallel course. Two courses were needed so that one-way traffic could be maintained on the calibration courses. I then asked the students to form teams, and check the distance between the nails. There was some variability in the measurements, somewhat larger than expected. By the end of the morning the calibration courses had been measured, and all students had participated. I then took all the students on a tour of the course to be measured, demonstrating the proper line to take.

Temperature correction was mentioned. The students were advised to study the book. Complete explanation is very time-consuming, and the time was better spent in practical measurement.

After lunch we returned to the autodrome, and people began measuring the 3320 m test course. I told them not to do any calculation until they were done gathering data, as calculation slows things down. We had a lot of measuring to do, and little time. The participants then did four calibration rides, measured the course from start to finish (including some intermediate points) and did four more calibration rides. Measurers rode individually, not in groups. Then we went to the auditorium, where the measurers did their calculations.

I asked the measurers to give me their results. I made copies for use in this report, and made a summary graph of the results of the day's work. I returned their sheets to them, and I gave them a copy of my own sheet. This is fair - if I am to see their work, they are entitled to see mine.

On Saturday night we went to the "Yuppie Sports Bar" in the Zona Rosa, where everybody relaxed after the day's hard work.

Sunday, June 18

On Sunday morning we met in the auditorium, where I discussed the results of Saturday's work. I stated that some of the measurements could be improved, and emphasized the importance of the 30 cm offset from corners, and tangents between. Rodolfo Martinez and Alma Arrellano assisted in the Spanish translation. We then went again to the Autodrome. The mood this day was much less nervous than on Saturday. The measurers were much more sure of themselves, and the measurement results showed a great improvement. The spirit of competitiveness was present, and people appeared to be taking pleasure in the exercise.

On this day, municipal authorities had erected a barrier, which obstructed the route from 4-5 and 5-3. Because nothing could be done quickly, the test course was shortened, and we used only points 1-4 on the second day.

When calculations were done, I collected the data sheets and made copies for this report. I returned the sheets to the measurers, again giving them a copy of my own sheet.

After lunch we met in the auditorium, where I congratulated the measurers on their good results. Amadeo Francis then awarded each measurer a certificate creating them IAAF Course Measurer, Grade C, authorized to measure race courses in their home countries.

After the ceremony, the measurers remained to discuss various aspects of measurement, such as how to calculate split points, purpose of the 1.001 safety factor, and other miscellaneous matters. Rodolfo Martinez emphasized that riding and calculation were only half the job. The final result of a measurement is the preparation of a good course map. Rodolfo explained in detail what was required. My impression was that the people felt they had a worthwhile experience.

Discussion of Results

Results of the measurements are shown following this report. Included are:

- 1) List of Measurers
- 2) Summary of Measurements
- 3) Results from Day 1
- 4) Results from Day 2
- 5) DO's data sheets from Day 1, showing the map of the course
- 6) Sample Certificate

On return home, I used the counts obtained by each measurer to correctly calculate each distance, using a computer. Sometimes the computer value does not agree with the value that was calculated by the measurer. In these cases, the measurer made some sort of mistake. Some common mistakes were:

- 1) Transposing numbers, or incorrect recording
- 2) Rounding off calibration figures prematurely
- 3) Incorrect calculation of calibration figures
- 4) Incorrect calculation of distances

Each measurer should study his numbers, and compare them to the computer calculations. Where there is a difference, checking the calculations will discover the reason for the difference.

What is the length of the course? No one can say with certainty, but my estimate is 2280 metres for points 1-4. Measurers PF, LR, PR, DO, RM, AF, AA and MG had numbers in reasonable agreement with this. The rest of the measurers will improve with more practice. In only one day we saw an enormous improvement - more riding practice will certainly improve each measurer's riding.

I believe that all participants have now learned the most important part of course measurement - the riding of a tight, correct line. All the calculation in the world cannot correct a bad measurement. The participants are ready for more measurement work.

A Personal Note

I had a wonderful time conducting this seminar. All of the measurers were enthusiastic and eager to learn, and many perceptive questions were asked. This is a good sign - an inquiring mind will learn quickly. The improvement between Day 1 and Day 2 was impressive. I was very happy to see it. I am confident that as the measurers work in their countries they will do good work.

My thanks to Rodolfo Martinez and Mario Lugo, who did most of the preliminary organizing in Mexico, and to Rodolfo Martinez and Alma Arrelano, whose experience was of great benefit in explaining things to the measurers which I was unable to do, because I do not speak Spanish very well.

Special thanks to Amadeo Francis, whose organization made the seminar possible.

Respectfully submitted,



Peter S. Riegel
IAAF Road Course Measurement Area Administrator
Western Hemisphere

Copies of this report sent to:

Amadeo Francis
All seminar participants
Pierre Weiss, General Director, IAAF
Area Measurement Administrators
Jean-Francois Delasalle
John Disley
Ted Paulin

A Spanish translation of this text follows, prepared using **Spanish Assistant for Windows**, a computer-translation program. The translation is not perfect, but I hope it is better than nothing.

Traducción inglés-española usa "Spanish Assistant por Windows"

CURSO INTERNACIONAL PARA AGRIMENSORES - IAAF

El 17 y 18 de junio, 1995

Mexico, DF, Mexicot

Organización del Seminario

El seminario fue organizado por Amadeo I. D. Francis, presidente del Norteamericano, centroamericano y Caribe Asociación del Area de IAAF. Se puso en contacto con yo temprano este año, y trabajamos junto crear un diseño y un horario. Le había acordado por ayuda de la Federación mexicana, y se habían invitado estudiantes de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, y México.

Situación del Seminario

La sitio de una acción se tuvo a Autódromo Hermanos Rodriguez, un gran prix circuito de la en Ciudad del México. Por las medidas de la bicicleta un curso de aproximadamente se estableció 3 km en una porción no usado de la raza rastrea. El curso era punto-a-punto, con cursos de la calibración paralelos preparó en una porción de la recta de la ruta. Se muestra el curso en el mapa contuvo en otra parte en este informe.

Preparación Preliminar

Antes del seminario, un contorno general del trabajo, y una declaración de requisitos, se envió a Sr. Francis. Se le envió a la Federación Mexicana el información, y todo estaba listo. Había preparado datos preliminares y calculación forma, se modifica como condiciones requirió.

En llegar en México, aficionarse de Autódromo Hermanos Rodriguez inspeccionar la sitio de una acción. Se bien-satisfizo al necesariamente del seminario. Preparé un mapa del curso, para que estudiantes tendrían algo seguir cuando midieron, asegurar que no se pondrían perdido. Copias de mapas y datos/calculación forma se le hizo por distribución a los estudiantes.

Conducta del Seminario

Sabado, el 17 de junio- Participantes congregaron en el sala de conferencias de la Federación mexicana, cerca del Autodrome. Se introduce, y hizo algunos comentarios del preliminar. Se asistí en este por Rodolfo Martinez, un medidor muy experimentado, quien habla inglés. Los estudiantes se le dieron a una copia **Agrimencion de Carreras de Fondo**, un texto de la medida escribe por Rodolfo Martinez y Alma Delia Arellano. Ambos participaron como estudiantes.

También me desmayé copias de **The Measurement of Road Race Courses**, el IAAF texto inglés. En realización de la introducción, proveí Jones Counters a por los estudiantes, y los ayudó montaña ellos a las bicicletas. Entonces movimos fuera de al Autodrome.

En una porción de la recta de la carretera, derribé fuera un 300 m curso de la calibración con el ayuda de Rofolfo Martinez. Simultáneamente, otro grupo de medidores derribó fuera un curso paralelo. Se requirieron dos cursos para que uno-manera trafica se puede mantener en los cursos de la calibración. Entonces pregunté a los estudiantes formar equipos, y cheque la distancia entre las uñas. Había unos variabilidad en las medidas, algo más grande que esperó. Por el fin de la mañana se habían medido los cursos de la calibración, y todo estudiantes habían participado. Entonces tomé a todo los estudiantes en una gira del curso se mide, demuestra la línea propia tomar.

Se mencionó corrección de la temperatura. Se aconsejaron estudiar los estudiantes el libro. Explicación completa es misma tiempo-consume, y se gastó bien en medida práctica el tiempo.

Después de almuerzo le volvimos al Autodrome, y personas empezaron a medir el 3320 m prueba curso. Los dije no hacer cualquier calculación hasta que se hicieron datos de la recolección, como calculación retarda cosas bajan. Teníamos mucho mide hacer, y poco tiempo. Los participantes entonces hacían cuatro paseos de la calibración, moderado el curso de salida cumplir (incluso unos intermedio apunta) y hacia cuatro paseos de la calibración más. Medidores montó individualmente, no en grupos. Entonces fuimos al sala de conferencias, donde los medidores hacia sus calculaciones.

Pregunté los medidores darmes sus resultados. Hice copias por usa en este informe, y hizo una gráfica del resumen de los resultados del trabajo del día. Les volví a sus hojas les, y les dí una copia de mi hoja propia. Éste está justo- si estoy ver su trabajo, se titulan ver mi.

El sábado noche que fuimos al "Yuppie Sports Bar" en la Zona Rosa, donde todos relajado después del trabajo duro del día.

Domingo, el 18 de junio

El domingo mañana que encontramos en el sala de conferencias, donde discutí los resultados de sábado trabajo. Declaré que algunas de las medidas podrían estar mejoraron, y dio énfasis a la importancia del desplazamiento del 30 cm de esquinas, y tangentes entre. Rodolfo Martinez y Alma Arellano asistieron en la traducción española. Entonces fuimos de nuevo al Autodrome. El humor este día era muchos menos nervioso que el sábado. Los medidores era muy más seguro de ellos, y la medida resulta mostró una gran mejora. El espíritu de competición era presente, y personas aparecieron tomar placer en el ejercicio.

En este día autoridades municipales habían erigido una barrera, que obstruyó la ruta de 4-5 y 5-3. Porque se puede hacer nada rápidamente, se acortó el curso de la prueba, y usamos sólo puntos 1-4 en el día del segundo.

Cuando se hicieron calculaciones, coleccióne las hojas de los datos y le hice copias por este informe. Les volví a las hojas los medidores, de nuevo les da una copia de mi hoja propia.

Después de almuerzo encontramos en el sala de conferencias, donde felicité los medidores en sus resultados buenos. Amadeo Francis entonces le otorgó un certificado a cada medidor los crea IAAF Curso Measurer, Calidad C, autorizó medir cursos de la raza en sus países del hogar.

Después de la ceremonia los medidores quedó discutir aspectos varios de medida, tal como cómo calcular puntos de la raja, propósito del 1.001 factor de la seguridad, y otro materias misceláneas. Rodolfo Martinez dio énfasis a ese paseo en bicleta y calculación era sólo mitad el trabajo. El final resultado de una medida es la preparación de un curso bueno traza. Rodolfo explicó en detalle qué se requirió. Mi impresión era que las personas enfieltran tenían una experiencia valer la pena.

Discusión de Resultados

Se le muestra este informe a partidarios de los resultados de las medidas. Incluyó está:

- 1) Lista de Measurers
- 2) Resumen de Medidas
- 3) Resultados de Día 1
- 4) Resultados de Día 2
- 5) las hojas de los datos de DO de Día 1, exhibición el mapa del curso
- 6) Certificado de la Muestra

En hogar del retorno, usé las cuentas obtuvo por cada medidor a correctamente calcula cada distancia, usa una computadora. A veces la computadora tasa no está de acuerdo con el valor que fue calculado por el medidor. En estos casos el medidor hizo algunos un poco equivocación. Algunos equivocaciones comunes eran:

- 1) Transponer numera, o incorrecto graba
- 2) Redondeo calibración apartada figura prematuramente
- 3) calculación Incorrecta de calibración figura
- 4) calculación Incorrecta de distancias

Cada medidor debe estudiar sus números, y comparación ellos a las calculaciones de la computadora. Donde hay una diferencia, verifica las calculaciones descubrirá la razón por la diferencia.

¿Qué es la longitud del curso? Nadie puede decir con certeza, pero mi estimación es 2280 metros por puntos 1-4. Measurers PF, LR, PR, DO, RM, AF, AA y MG tenía números en acuerdo razonable con éste. El descanso del medidores mejorará con más práctica. En solo un día que vimos una mejora enorme- más voluntad del práctica del paseo en bicleta ciertamente mejora cada paseo del medidor.

Que todo participantes ahora han aprendido creo la parte más importante medida por supuesto- el paseo en bicleta de una línea firme, correcta. Toda la calculación en el mundo no puede corregir una medida mala. Los participantes son listo por más medida trabaja.

Una Nota Personal

Que tenía un tiempo maravilloso conduce este seminario. Todo de los medidores era entusiástico y ávido aprender, y se preguntaron muchas preguntas perceptivas. Ésta es una señal buena- una mente curiosa aprenderá rápidamente. La mejora entre Día 1 y Día 2 estaba impresionante. Estaba muy feliz verlo. Estoy seguro ese como el trabajo de los medidores en sus países que harán trabajo bueno.

Mis gracias a Rodolfo Martinez y Mario Lugo, quien hacía lo más del preliminar organizaran en México, y a Rodolfo Martinez y Alma Arellano, cuyo experiencia era de gran beneficio en explicar cosas a los medidores que estaba incapaz hacer, porque no hablo español muy pues.

Gracias especiales a Amadeo Francis, cuyo organización hizo el seminario posible.



Peter S. Riegel
IAAF Road Course Measurement Area Administrator
Western Hemisphere

Copia de este informe envió a:
Amadeo Francis
Todo participantes del seminario
Pierre Weiss, General Director, IAAF
Area Measurement Administrators
Jean-Francois Delasalle
John Disley
Ted Paulin

LOS MEDIDORES

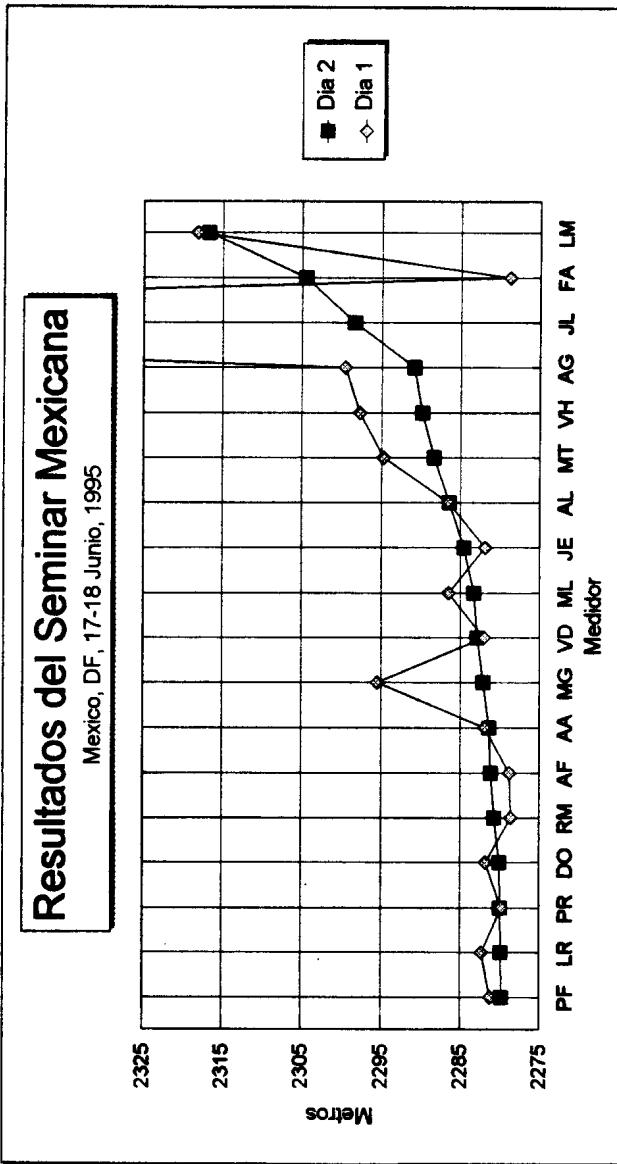
Manuel Albert Garcia Solorzano 13 Av. 25-10 Zona 5 Guatemala GUATEMALA	MG	Dr. Mario Lugo Angulo Franz Hals #27 Col. Alfonso XIII, Mexico, DF MEXICO	ML
Victor Estuardo de Paz Castellanos 1ra Calle A 20-52 Zona 6 Guatemala GUATEMALA	VD	Jose Lisandro E. Valle Col. Cerro Grande, Casa #29, 1ra. Av. Ministerio de Hacienda y Credito Publico Tegucigalpa, HONDURAS	JL
Lic. Vernon Eduardo Hilarion Francis 225mts. Oeste Centro de Salud Sto. Domingo de Heredia COSTA RICA	VH	Luciano Ramirez Gallardo Fco. Murguia 4200, Col. Guadalupe Victoria Cd. Guadalupe, Nuevo Leon MEXICO	LR
Diego Obando Valerin Apdo. 185-7050 Cartago COSTA RICA	DO	Transito Antonio Garcia Mendoza Lomas de Versalles #2 Pje. #4 Casa #65 San Salvador EL SALVADOR	AG
Prof. Pedro Fletes Omaña Rio Tamesi #10 Paseo de Churubusco Iztapalapa, CP 09030, Mexico, DF MEXICO	PF	Prof. Jose Encarnacion Lopez Santiago Mixtecas 103, Fracc. Colinas de M. Alban CP 68140, Oaxaca, Oaxaca MEXICO	JE
Prof. Jose Alejandro Leon Lara Calle Tazumal, Av. Tikal Col. Cuscatlan, Cojutepeque EL SALVADOR	AL	Marcial Gerardo Tellez Morgan Monte Parnasos 108, Col. Villa Montaña Garza Garcia, N. L. MEXICO	MT
Alberto Flores Privada Tegucigalpa No. 11 Frac. Las Americas Naucalpan de Juarez. Edo de Mex CP 53040 MEXICO	AF	Alma Delia Arellano Rio Ebro 29-3 Col. Cuahutemoc, Mexico, DF MEXICO	AA
Juan Francisco Ayala Barajas Acueducto 6 Villas de la Hacienda Atizapan de Zaragoza. CP 52929 MEXICO	FA	Rodolfo Martinez Figueroa Logroño #60 Colonia Postal Delegacion: Benito Juarez CP 03410 Mexico DF MEXICO	RM
Profa. Leonor Montes Vazquez Capulin 228 - Edif. B-14 - Depto. 4 Arcos del Sur Mexico, Xochimilco MEXICO	LM	Peter S. Riegel 3354 Kirkham Road Columbus, OH 43221 USA	PR

	1 - 2	1 - 2	2 - 3	2 - 3	3 - 4	3 - 4	Total	Total
	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2	Dia 1	Dia 2
PF	433.40	463.01	676.33	646.18	1171.48	1170.65	2281.22	2279.84
LR	463.53	463.23	647.57	647.01	1171.22	1169.65	2282.32	2279.89
PR	463.11	463.24	646.33	646.54	1170.40	1170.19	2279.84	2279.97
DO	463.09	463.05	647.41	646.50	1171.37	1170.50	2281.86	2280.05
RN	463.11	463.60	646.13	646.41	1169.38	1170.77	2278.62	2280.77
AF	463.15	463.23	646.17	646.76	1169.46	1171.16	2278.79	2281.15
AA	463.02	463.39	647.25	646.87	1171.65	1171.12	2281.91	2281.38
MG	463.38	463.41	651.36	647.50	1180.73	1171.27	2295.48	2282.18
VD	463.32	463.23	647.14	647.22	1171.65	1172.44	2282.11	2282.89
ML	463.66	463.26	630.36	647.60	1192.48	1172.46	2286.50	2283.32
JE	463.10	463.38	647.42	648.40	1171.40	1172.79	2281.92	2284.57
AL	463.06	464.82	647.92	647.62	1175.54	1173.96	2286.52	2286.41
MT	464.79	462.97	650.59	648.36	1179.36	1177.02	2294.74	2288.36
VH	463.50	463.26	653.81	645.52	1180.42	1181.09	2297.73	2289.87
AG	462.18	463.64	653.63	650.82	1183.81	1176.37	2299.62	2290.84
JL	551.98	463.00	671.01	647.09	1248.10	1188.34	2471.09	2298.43
FA	463.15	463.58	646.17	651.12	1169.46	1189.85	2278.79	2304.55
LM	463.19	463.36	659.38	664.68	1195.60	1188.75	2318.17	2316.79

Variación de la calibración

Cada medidor toma 4 pasos a completo una calibración. En el ideal, habrá ninguna variación. Con experiencia un medidor acerquese el ideal. Aquí está la variación media por cada medidor.

	Dia 2	Dia 1
PR	0.75	0.75
JE	3.5	1
VH	2	1
AF	7.5	1.5
PF	1.5	2
FA	7.5	2
ML	3	2.5
MG	3.5	2.5
VD	6.25	2.75
MT	4	3
LR	2.5	3
AL	2.5	3
AA	3.5	3
DO	3.5	3.5
RM	7	3.5
LM	7.5	4.5
AG	17.5	5
JL	6.25	11.5



¡Nota la mejora grande de Día 1 a Día 2!

Medida del curso de la calibración

Measurement of the Calibration Course:

Se crearon dos cursos de la calibración, para que uno-manera tráfica se puede mantener.
Un curso estaba en el norte, uno en el sur. Aquí es las medidas:
El primero fijo de medidas se hizo usa tiza en el pavimento.

**Se asume estar 35C la temperatura del pavimento. Por esta temperatura
el factor de la corrección es 5 cm. Porque la cinta es más calurosa que 20 C, está más largo.
Las lecturas deben ser aumentadas por 5 cm.**

**Two calibration courses were created, so that one-way traffic could be maintained.
One course was established on the north side, one on the south. Here are the measurements:
The first set of measurements was made using chalk on the pavement.**

**It is assumed that the pavement temperature was 35 C. For this temperature,
the correction factor is 5 cm. Because the tape is warmer than 20 C, it is longer.
The measurements must be increased by 5 cm.**

	Norte	Sur
RM + PR	300.00	
AG + DO		300.00
JE + MG		300.00
ML + MT	299.86	
PF + AL	300.03	
VH + LM + VD + FA	299.97	
LR + AA		299.86
JL + AG	299.93	
ML + MT		299.96
Medio:	299.958	299.955
Corrigió por temperatura:	300.008	300.005

**Este próximo fijo de medidas se hizo usa cinta pegó al pavimento,
con marcas estrechas hizo con una pluma. Este procedimiento fue dado
testimonio de por todo estudiantes:**

**This next set of measurements was made using tape stuck to the pavement,
with narrow marks made using a pen. This procedure was witnessed by
all the students:**

RM + PR	299.82	299.87
Corrigió por temperatura:	299.87	299.92

**¿Qué es la longitud correcta del curso de la calibración? Ninguna respuesta
exacta es posible. La opinión de Pete Riegel es ese se debe aumentar 13 cm
el norte, y 8 cm aumentó el sur. Cada curso estaría entonces mismo cerca de 300 m.**

**No se ajustaron los cursos. Se asumió estar cada curso exactamente 300 m,
por el propósito del seminario.**

**What is the correct length of the calibration course? No exact answer is possible.
The opinion of Pete Riegel is that 13 cm should be added to the north, and 8 cm
added to the south. Each course would then be very close to 300 m.**

**The courses were not adjusted. Each course was assumed to be exactly 300 m,
for the purpose of the seminar.**

Medidas ejecutaron a México, DF, México en 17 el junio de 1995- Día 1

Tramo del recorrido de calibrado = 300.00 metros.

	AA	AF	AG	AL	DO	FA	JE	JL	LM
Cal 1	3517	3464	3516	3508	3518	3464	3518	3374	3514
Cal 2	3517	3462	3506	3508	3513	3462	3513	3364	3503
Cal 3	3513	3461	3507	3507	3517	3461	3517	3364	3510
Cal 4	3512	3462	3498	3508	3515	3462	3515	3365	3504
Precal Constante por Estudiante	11.72750	11.55237	11.70000	11.70420	11.73089	11.55237	11.73080	11.23372	11.70410
Precal Constante por Computador	11.72755	11.55237	11.70086	11.70419	11.73089	11.55237	11.73089	11.23372	11.70419
Cal 5	3515	3463	3511	3510	3516	3463	3516	3367	3512
Cal 6	3516	3460	3508	3513	3514	3460	3514	3366	3508
Cal 7	3516	3472	3518	3511	3514	3472	3514	3366	3510
Cal 8	3517	3462	3501	3514	3516	3462	3516	3364.5	3510
Variacion Medio por 4 Paseos	3.5	7.5	17.5	2.5	3.5	7.5	3.5	6.25	7.5
Postal Constante por Estudiante	11.73170	11.55905	11.71000	11.71830	11.72888	11.55905	11.72830	11.23082	11.71170
Postal Constante por Computador	11.73172	11.55905	11.71003	11.71837	11.72838	11.55905	11.72838	11.23080	11.71170
Constante por Dia por Estudiante	11.72960	11.55571	11.70500	11.71120	11.72964	11.55571	11.72950	11.23227	11.70790
Constante por Dia por Computador	11.72962	11.55571	11.70543	11.71125	11.72988	11.55571	11.72959	11.23227	11.70795
Punto 1	74360	84570	273444	4054	71373	84570	71373	66555	745425
Punto 2	79791	89922	278854	9477	76805	89922	76805	72755	750848
Punto 3	87383	97389	286505	17065	84399	97389	84399	80292	758568
Punto 4	101126	110903	300362	30832	98139	110903	98139	94311	772566
Punto 5	105916	115620	305171	35616	102938	115620	102938	98925	777350
Punto 3	113313	122902	312612	43011	110336	122902	110336	106272	784773
Punto 1-2 por Estudiante	463.01	463.15	462.19	463.06	463.10	463.15	463.11	551.98	463.19
Punto 1-2 por Computador	463.02	463.15	462.18	463.06	463.09	463.15	463.10	551.98	463.19
Punto 2-3 por Estudiante	647.25	646.17	653.65	647.92	647.42	646.17	647.43	671.01	659.38
Punto 2-3 por Computador	647.25	646.17	653.63	647.92	647.41	646.17	647.42	671.01	659.38
Punto 3-4 por Estudiante	1171.65	1169.47	1183.85	1175.54	1171.39	1169.47	1171.41	1248.10	1195.60
Punto 3-4 por Computador	1171.65	1169.46	1183.81	1175.54	1171.37	1169.46	1171.40	1248.10	1195.60
Punto 4-5 por Estudiante	408.36	408.20	410.85	408.49	409.13	408.20	409.14	410.78	408.61
Punto 4-5 por Computador	408.37	408.20	410.84	408.50	409.13	408.20	409.14	410.78	408.61
Punto 5-3 por Estudiante	630.62	630.16	635.71	639.44	630.71	630.16	630.72	648.75	634.01
Punto 5-3 por Computador	630.63	630.16	635.69	631.44	630.70	630.16	630.71	654.10	634.01
Distancia Total por Estudiante	3320.89	3317.15	3346.25	3334.45	3321.75	3317.15	3321.80	3530.62	3360.79
Distancia Total por Computador	3320.91	3317.15	3346.14	3326.46	3321.69	3317.15	3321.77	3535.97	3360.79
Distancia 1-4 por Estudiante	2281.91	2278.79	2299.69	2286.52	2281.91	2278.79	2281.94	2471.41	2318.17
Distancia 1-4 por Computador	2281.91	2278.79	2299.62	2286.52	2281.86	2278.79	2281.92	2471.09	2318.17

Medidas ejecutaron a México, DF, México en 17 el junio de 1995- Día 1

Tramo del recorrido de calibrado = 300.00 metros.

	LR	MG	ML	MT	PF	PR	RM	VD	VH
Cal 1	3502	3426	3364	3368	3421	3358	3464	3524	3529
Cal 2	3504	3426	3362	3368	3421	3357	3462	3521	3529
Cal 3	3504	3425	3360	3369	3422	3357.5	3462	3524.5	3530
Cal 4	3505	3428	3361	3369	3421	3357.5	3462	3522.5	3531
Precal Constante por Estudiante	11.69085	11.43220	11.21704	11.23956	11.41557	11.20286	11.55237	11.75508	11.77750
Precal Constante por Computador	11.69085	11.43225	11.21704	11.23956	11.41557	11.20286	11.55321	11.75508	11.77760
Cal 5	3504	3423	3365	3367	3424	3359	3463	3527	3530
Cal 6	3505	3421	3366	3369	3423	3358.5	3460	3520	3528
Cal 7	3505	3425	3367	3370	3422	3358.5	3472	3520	3528
Cal 8	3506	3423	3365	3363	3424	3358.5	3462	3518	3528
Variacion Medio por 4 Paseos	2.5	3.5	3	4	1.5	0.75	7	6.25	2
Postal Constante por Estudiante	11.69502	11.42140	11.23039	11.23530	11.42225	11.20661	11.55988	11.74507	11.77342
Postal Constante por Computador	11.69502	11.42141	11.23039	11.23539	11.42224	11.20661	11.55905	11.74924	11.77343
Constante por Dia por Estudiante									
Constante por Dia por Computador									
Punto 1	193103	47006	54170	31224	68451	90450	84570	52550	54870
Punto 2	198523	52301	59374	36447	73400	95639	89922	57994	60328
Punto 3	206095	59744	66449	43758	81123	102881	97389	65598	68027
Punto 4	219790	73236	79833	57011	94500	115995	110903	79365	81927
Punto 5	224567	77914	84422	61612	99163	120572	115620	84164	86738
Punto 3	231936	85117	91501	68726	106364	127632	122902	91570	94189
Punto 1-2 por Estudiante	463.45	461.63	463.66	464.79	433.40	463.11	463.13	463.62	463.50
Punto 1-2 por Computador	463.53	463.38	463.66	464.79	433.40	463.11	463.11	463.32	463.50
Punto 2-3 por Estudiante	647.46	651.36	630.36	650.60	676.33	646.33	646.15	647.14	653.81
Punto 2-3 por Computador	647.57	651.36	630.36	650.59	676.33	646.33	646.13	647.14	653.81
Punto 3-4 por Estudiante	1171.02	1180.73	1192.48	1179.37	1171.48	1170.40	1169.42	1171.65	1180.42
Punto 3-4 por Computador	1171.22	1180.73	1192.48	1179.36	1171.48	1170.40	1169.38	1171.65	1180.42
Punto 4-5 por Estudiante	408.46	409.39	408.87	409.44	408.36	408.49	408.18	408.42	408.56
Punto 4-5 por Computador	408.54	409.39	408.87	409.44	408.36	408.49	408.17	408.42	408.56
Punto 5-3 por Estudiante	630.10	630.36	630.72	633.06	630.62	630.09	630.14	630.29	632.75
Punto 5-3 por Computador	630.21	630.36	630.72	633.06	630.62	630.09	630.12	630.29	632.75
Distancia Total por Estudiante	3320.47	3333.47	3326.06	3337.24	3320.19	3318.42	3317.02	3320.82	3339.04
Distancia Total por Computador	3321.07	3335.22	3326.08	3337.24	3320.19	3318.42	3316.91	3320.83	3339.05
Distancia 1-4 por Estudiante	2281.82	2293.72	2286.50	2294.76	2281.21	2279.84	2278.70	2282.11	2297.73
Distancia 1-4 por por Computador	2282.32	2295.48	2286.50	2294.74	2281.22	2279.84	2278.62	2282.11	2297.73

Medidas ejecutaron a México, DF, México en 18 de junio de 1995- Día 2

Tramo del recorrido de calibrado = 300.00 metros.

	AA	AF	AG	AL	DO	FA	JE	JL	LM
Cal 1	3515	3355	3512	3585.5	3517	3550	3439	3386	3506
Cal 2	3511	3356	3513	3586	3513	3550	3439	3386	3504
Cal 3	3511	3356	3516	3583.5	3516	3549	3439	3373	3502
Cal 4	3513	3356	3513	3586	3516	3549	3439	3357	3500
Precal Constante por Estudiante	11.72000	11.19785	11.72338	11.92670	11.73005	11.84350	11.47470	11.22955	11.68830
Precal Constante por Computador	11.72004	11.19702	11.72338	11.96278	11.73005	11.84350	11.47480	11.22955	11.68834
Cal 5	3515.5	3356	3517	3585.5	3516	3550	3440	3368	3504
Cal 6	3514	3356	3519	3582	3515	3550	3438	3363	3506
Cal 7	3513.5	3356	3513	3584	3518	3549	3438	3370	3507
Cal 8	3515	3354	3513	3584	3515	3547	3439	3370	3506
Variacion Medio por 4 Paseos	3	1.5	5	3	3.5	2	1	11.5	4.5
Postcal Constante por Estudiante	11.72670	11.19785	11.73005	11.90000	11.73172	11.84183	11.47390	11.23707	11.69750
Postcal Constante por Computador	11.72672	11.19619	11.73005	11.95820	11.73172	11.84183	11.47396	11.23706	11.69752
Constante por Dia por Estudiante	11.72330	11.19785	11.72672	11.96000	11.73089	11.84266	11.47430	11.23331	11.69229
Constante por Dia por Computador	11.72337	11.19743	11.72671	11.93139	11.73089	11.84266	11.47435	11.23331	11.69292
Punto 1	80330	78848	82673	29443	81908	699	92419	1271	883577
Punto 2	85762.5	84035	88110	34989	87340	6189	97736	6472	888995
Punto 3	93346	91277	95742	42716	94924	13900	105176	13741	896767
Punto 4	107076	104391	109537	56723	108655	27991	118633	27090	910667
Punto 1-2 por Estudiante	463.39	463.21	463.64	462.95	463.05	463.58	463.38	462.10	463.36
Punto 1-2 por Computador	463.39	463.23	463.64	464.82	463.05	463.58	463.38	463.00	463.36
Punto 2-3 por Estudiante	646.87	647.73	650.82	646.82	646.50	651.18	648.41	647.09	664.67
Punto 2-3 por Computador	646.87	646.76	650.82	647.62	646.50	651.12	648.40	647.09	664.68
Punto 3-4 por Estudiante	1171.12	1171.12	1176.37	1171.15	1170.50	1189.85	1172.79	1188.34	1188.75
Punto 3-4 por Computador	1171.12	1171.16	1176.37	1173.96	1170.50	1189.85	1172.79	1188.34	1188.75
Distancia Total por Estudiante	2281.38	2282.06	2290.83	2280.92	2280.05	2304.55	2284.58	2297.53	2316.00
Distancia Total por Computador	2281.38	2281.15	2290.84	2286.41	2280.05	2304.55	2284.57	2298.43	2316.79

Medidas ejecutaron a México, DF, México en 18 de junio de 1995- Día 2

Tramo del recorrido de calibrado = 300.00 metros.

	LR	MG	ML	MT	PF	PR	RM	VD	VH
Cal 1	3508	3353	3542	3492	3424	3443	3623	3353	3526
Cal 2	3509	3353	3543	3496	3423	3443	3625	3349.5	3526
Cal 3	3506	3353	3545	3495	3424	3444.5	3625	3351	3528
Cal 4	3507	3351	3541	3495	3422	3443	3621	3349.5	3527
Precal Constante por Estudiante	11.70336	11.18620	11.82000	11.65998	11.42224	11.48939	12.09041	11.18053	11.76000
Precal Constante por Computador	11.70336	11.18618	11.82098	11.65998	11.42224	11.48939	12.09041	11.18034	11.76759
Cal 5	3505	3353	3543	3496	3423	3443	3624	3351.5	3528
Cal 6	3503	3350	3543	3494	3423	3443	3626	3351.5	3528
Cal 7	3506	3352	3542	3496	3421	3443	3627	3350	3528
Cal 8	3504	3351	3543	3496	3423	3443	3627	3349.5	3528
Variacion Medio por 4 Paseos	3	2.5	2.5	3	2	0.75	3.5	2.75	1
Postal Constante por Estudiante	11.69340	11.18280	11.82000	11.66332	11.41974	11.48814	12.09875	11.17992	11.77000
Postal Constante por Computador	11.69335	11.18284	11.82098	11.66332	11.41974	11.48814	12.09875	11.17992	11.77176
Constante por Dia por Estudiante	11.69835	11.18450	11.82000	11.66165	11.42099	11.48877	12.09458	11.18034	11.76000
Constante por Dia por Computador	11.69838	11.18449	11.82049	11.66165	11.42099	11.48877	12.09458	11.18013	11.76879
Punto 1	417223	22174	11276	499811	50000	73000	14411	37000	99551
Punto 2	4226442	27357	16752	505210	55288	78322	20018	42179	105003
Punto 3	430211	34599	24407	512771	62668	85750	27836	49415	112600
Punto 4	443894	47699	38266	526497	76038	99194	41996	62523	126500
Punto 1-2 por Estudiante	463.23	463.40	463.28	462.97	463.01	463.24	463.60	463.23	463.58
Punto 1-2 por Computador	463.23	463.41	463.26	462.97	463.01	463.24	463.60	463.23	463.26
Punto 2-3 por Estudiante	647.01	647.50	647.63	648.36	646.18	646.54	646.41	647.22	619.78
Punto 2-3 por Computador	647.01	647.50	647.60	648.36	646.18	646.54	646.41	647.22	645.52
Punto 3-4 por Estudiante	1169.65	1171.26	1172.50	1177.02	1170.65	1170.19	1170.77	1172.44	1008.18
Punto 3-4 por Computador	1169.65	1171.27	1172.46	1177.02	1170.65	1170.19	1170.77	1172.44	1181.09
Distancia Total por Estudiante	2279.89	2282.16	2283.41	2288.35	2279.84	2279.97	2280.77	2282.89	2264.54
Distancia Total por Computador	2279.89	2282.18	2283.32	2288.36	2279.84	2279.97	2280.77	2282.89	2289.87

Datos y Calculos de la Medicion

Nombre Diego Obarrio
 Fecha 17 Junio 95 DO

Tramo del recorrido de calibrado = L1 = 300,00 metros

Calibrado de la bicicleta antes de la medida:

Punto	Indicacion del Contador	Diferencia de Indicaciones	Promedio Diferencia	Precal constante de calibrado = $1.001 \times (\text{Promedio Diferencia}) / L1$
A	56115	3518		
B	59633			
B				
A	63146	3513		
A				
B	66663	3517		
B				
A	70178	3515	3515,75	

Pasos por metro = 11.730,83
 Cuentas

Calibrado de la bicicleta despues de la medida:

Punto	Indicacion del Contador	Diferencia de Indicaciones	Promedio Diferencia	Postcal constante de calibrado = $1.001 \times (\text{Promedio Diferencia}) / L1$
A	23752	3516		
B	27268			
B				
A	30782	3514		
A				
B	34296	3514		
B				
A	37812	3516	3515	

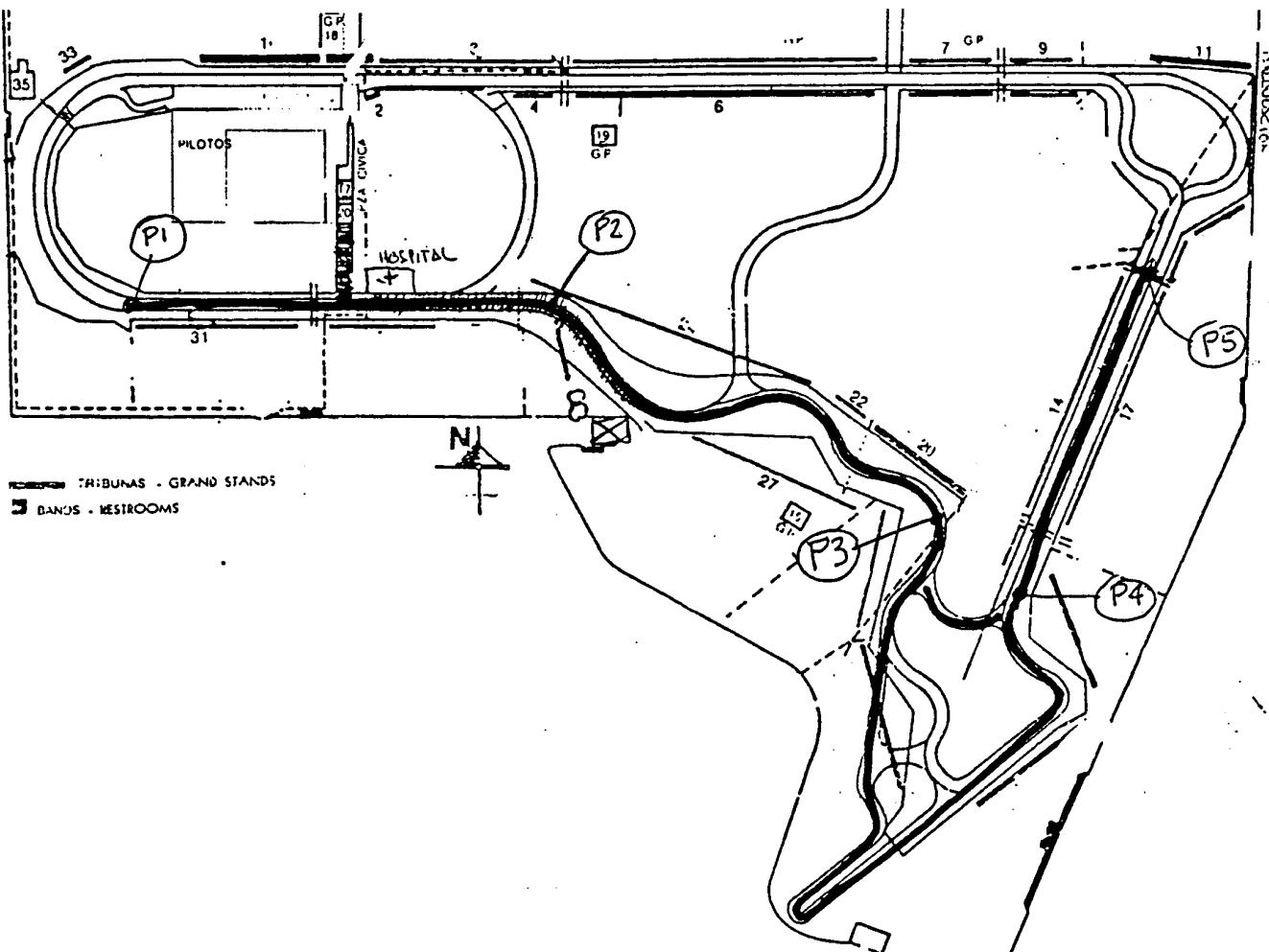
Pasos por metro = 11.728,88
 Cuentas

Constante por el dia = (Precal + Postcal) / 2 = 11.729,61

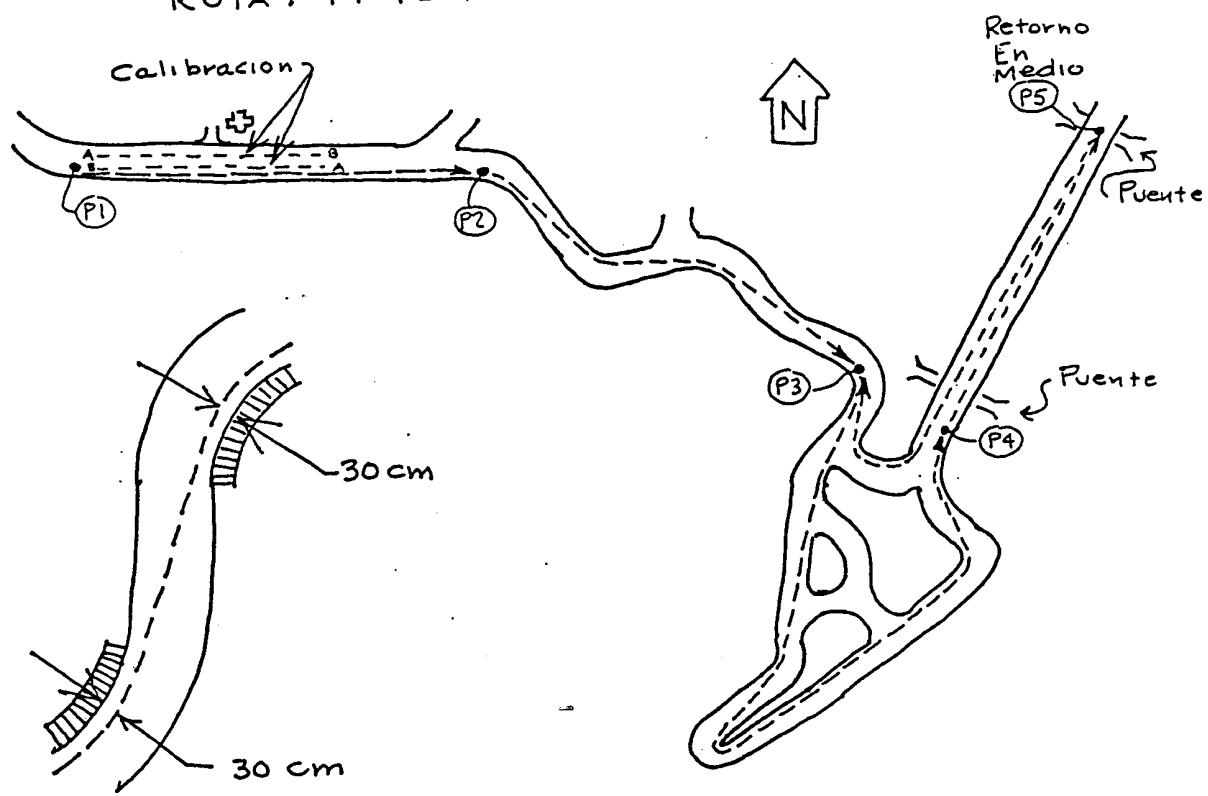
Medidas de la ruta:

Punto	Indicacion del Contador	Diferencia de Indicaciones	Tramo metros
P1	71373		
P2	76805	5432	463,10
P3	84399	7594	647,42
P4	98139	13740	1171,39
P5	07938	4799	409,13
P3	10336	7398	630,71
P7			
P8			

Tramo del la ruta total P1 - P3 3321,75 metros



RUTA: P1 - P2 - P3 - P4 - P5 - P3





INTERNATIONAL
A M A T E U R
A T H L E T I C
F E D E R A T I O N

INTERNATIONAL ROAD COURSE

MEASUREMENT SEMINAR

Mexico, D.F. - MEXICO

THIS IS TO CERTIFY

The following delegate, having successfully completed the basic practical sessions, and also mastered the fundamental techniques relating to calibration using the bicycle/Jones Counter method approved by the IAAF, is hereby appointed

IAAF COURSE MEASURER, GRADE C

Name: _____

Country: _____

Each Student Received This
Certificate

The above named measurer has authority to measure road race courses within the above named country.

Signed:

PETER S. RIEGEL
IAAF Road Race Course Measurement Administrator
Western Hemisphere

Date: _____