



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S. C.  
( C I M A V )

COMITÉ DE ADQUISICIONES

SEXTA SESIÓN ORDINARIA DEL AÑO 2007

CHIHUAHUA, CHIH., A 21 DE AGOSTO DEL 2007, 11:00 HRS

**1.-** Lista de asistencia y declaración del quórum  
legal

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S. C.  
( CIMAV, S. C. )

**Sexta Sesión Ordinaria Del Comité De Adquisiciones**

**AGOSTO 21 DEL 2007**

**LISTA DE ASISTENCIA**

**LIC. ERNESTINA PEREZ ROMERO**  
Encargada del Despacho de la Dirección de  
Administración y Finanzas  
(Presidenta)

**ING. TERESITA DE JESÚS ALDERETE RODRÍGUEZ**  
Jefa del Departamento de Adquisiciones  
(Secretaria)

**LIC. NATHANAEL MARTINEZ CORONEL**  
Subdirector Financiero  
(Vocal)

**C. P. EFRAIN RAMOS BALDERRAMA**  
Jefe del Departamento de Control Patrimonial  
(Vocal)

**ING. MARIO A. MEDINA URQUIZA**  
Jefa del Departamento de Servicios Generales  
(Vocal)

**ING. ANDRES MENDOZA MOLINA**  
Titular del Órgano Interno de Control  
(Asesor)

**Lic. SERGIO ADOLFO VERUETTE AMAYA**  
Director de Vinculación  
(Asesor)

**DR. ERASMO ORRANTIA BORUNDA**  
Director Académico  
(Asesor)

**DR. EDUARDO FLORENCIO HERRERA PERAZA**  
Jefe del Departamento de Medio Ambiente y Energía  
(Asesor)

**DR. ALBERTO MARTÍNEZ VILLAFAÑE**  
Jefe del Departamento de Física de Materiales  
(Asesor)

**C. P. DAVID SOTO LÓPEZ**  
Titular del Área de Auditoría Interna  
(Asesor)

**DR. ALFREDO AGUILAR ELGUEZABAL**  
Jefe del Departamento de Química de Materiales  
(Asesor)

**DR. ALEJANDRO DE JESUS ROBAU SANCHEZ**  
Jefe del Departamento de Servicios Técnicos  
(Asesor)

**LIC. FEDERICO RICARDO STOCKTON REJON**  
Jefe del Departamento de Posgrado  
(Asesor)

**2.-** Presentación y aprobación, en su caso, del orden del día

## ORDEN DEL DÍA

- 1.-** Lista de Asistencia y declaración del quórum legal.
- 2.-** Lectura y aprobación, en su caso, del orden del día.
- 3.-** Cumplimiento de acuerdos.
- 4.-** Presentación y aprobación, en su caso, del acta de la 5ta. Sesión Ordinaria del Comité de Adquisiciones celebrada el 22 de junio del 2007.
- 5.-** Presentación y aprobación, en su caso, de los dictámenes de excepción a la licitación pública basados en el artículo 41 de la LAASSP, recursos fiscales.
- 6.-** Presentación y aprobación, en su caso, de los dictámenes de excepción a la licitación pública basados en el artículo 41 de la LAASSP, recursos proyectos CONACyT.
- 7.-** Presentación del Informe Trimestral del Comité de Adquisiciones.
- 8.-** Asuntos generales.
- 9.-** Revisión y ratificación, en su caso, de los acuerdos adoptados por el Comité.

### **3.- Cumplimiento de acuerdos.**

## CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS

No existen acuerdos pendientes de cumplimiento.

1

4.- Presentación y aprobación, en su caso, del acta de la 5ta. Sesión Ordinaria celebrada el día 22 de junio del 2007.

Acta de la quinta sesión ordinaria del año 2007 del Comité de Adquisiciones del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C. (CIMAV), celebrada el 22 de junio del 2007, a las 11:00 horas, en la sala de juntas del segundo piso del edificio de Posgrado del CIMAV, ubicado en la calle Miguel de Cervantes No. 120, Complejo Industrial Chihuahua, C. P. 31109, Chihuahua, Chih., con la asistencia de la Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Directora de Administración y Finanzas (Presidenta); Lic. Ernestina Pérez Romero, Sudirectora de Administración (Vocal); Lic. Nathanael Martínez Coronel, Subdirector de Finanzas (Vocal); C. P. Efraín Ramos Balderrama, Jefe del Departamento de Control Patrimonial (Vocal); Ing. Mario A. Medina Urquiza, Jefe del Departamento de Servicios Generales (Vocal); Ing. Andrés Mendoza Molina, Titular del Órgano Interno de Control (Asesor); C. P. David Soto López, Titular del Área de Auditoría Interna (Asesor); Lic. Alexis Anwar Castillo Ocho, Departamento de Posgrado (Asesor Suplente); Dra. Citlalli Gaona Tiburcio, Departamento de Física de Materiales (Asesor Suplente); y la Ing. Teresita de Jesús Alderete Rodríguez, Jefa del Departamento de Adquisiciones (Secretaría).

La quinta sesión ordinaria del año 2007 del Comité de Adquisiciones del 22 de junio del 2007, se celebró de acuerdo al siguiente:

#### **Orden del Día**

- 1).- Lista de Asistencia y declaración del quórum legal.
- 2).- Lectura y aprobación, en su caso, del orden del día.
- 3).- Cumplimiento de acuerdos.
- 4).- Presentación y aprobación, en su caso, del acta de la 4ta. Sesión Ordinaria del Comité de Adquisiciones celebrada el 8 de junio del 2007.
- 5).- Presentación y aprobación, en su caso, del dictamen de excepción a la licitación pública basado en el artículo 41 de la LAASSP, recursos del PIIT.
- 6).- Presentación y aprobación, en su caso, de los dictámenes de excepción a la licitación pública basados en el artículo 41 de la LAASSP, recursos proyectos CONACyT.
- 7).- Asuntos generales.
- 8).- Revisión y ratificación, en su caso, de los acuerdos adoptados por el Comité.

#### **1.- Lista de asistencia y declaración del quórum legal.**

En primer término, la Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Presidenta del Comité de Adquisiciones, verificó la lista de asistencia y declaró el quórum legal.

#### **2.- Lectura y aprobación, en su caso, del orden del día.**

La Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Presidenta del Comité de Adquisiciones, sometió a consideración de sus integrantes la aprobación del orden del día. No existiendo comentarios al respecto, se aprobó el orden del día por unanimidad de votos.

#### **3.- Cumplimiento de acuerdos.**

La Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Presidente del Comité de Adquisiciones, informó que existía un acuerdo pendiente de seguimiento.

Acuerdo CA-IVO-06/07

**Acuerdo:** Se aprobaron por unanimidad de votos los dictámenes para efectuar en forma directa las adquisiciones de las partidas señaladas en punto 6 de esta sesión con recursos de proyectos CONACYT, solicitándole a la Secretaria realizara las modificaciones acordadas y circulara para su firma de todos los miembros del Comité presentes con derecho a voto el segundo dictamen presentado.

**Seguimiento:** Se presentó anexo a este punto el dictamen modificado y firmado por los miembros del Comité de Adquisiciones presentes en la 4ta. Sesión Ordinaria de este Comité, así como el convenio de estos recursos.

**4.- Presentación y aprobación, en su caso, del acta de la 4ta. Sesión Ordinaria del Comité de Adquisiciones efectuada el 8 de junio del 2007.**

La Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Presidenta del Comité de Adquisiciones, presentó para su aprobación el acta de la 4ta. Sesión Ordinaria, comentando que esta acta se había circularado con anticipación vía correo electrónico. No existiendo comentarios al respecto, esta acta fue aprobada por unanimidad de votos.

**5.- Presentación y aprobación, en su caso, del dictamen de excepción a la licitación pública basado en el Art. 41 de la LAASSP, recursos del PIIT.**

La Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Presidenta del Comité, presentó para su aprobación el siguiente dictamen de excepción a la licitación basado en el artículo 41 de la LAASSP, de recursos del PIIT:

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN   | MONTO          | FRACCION DEL ART. 41 |
|---------|---|----------------|----------------------|
| 5401    | Equipo médico y de laboratorio:<br>Sonómetro y Analizador de Espectro | \$5,980.00 USD | XVII                 |

No existiendo comentarios al respecto, la Lic. Terrazas sometió a votación el dictamen de excepción presentado en este punto a los miembros presentes con derecho a voz y voto, aprobándose por unanimidad de votos.

**6.- Presentación y aprobación, en su caso, de los dictámenes de excepción a la licitación pública basados en el Art. 41 de la LAASSP, recursos proyectos CONACYT.**

La Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Presidenta del Comité, presentó para su aprobación los siguientes dictámenes de excepción a la licitación basados en el artículo 41 de la LAASSP, recursos de proyectos CONACYT:

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN                     | MONTO | FRACCION DEL ART. 41 |
|---------|---------------------------------|-------|----------------------|
| 5401    | Equipo médico y de laboratorio: |       | XVII                 |

|      |   |                 |  |
|------|---|-----------------|--|
|      | Ultrasonic Particle generator                                     | \$63,135.00     |  |
| 5206 | Bienes Informáticos:<br>Computadora de escritorio                 | \$20,000.00     |  |
| 5401 | Equipo médico y de laboratorio:<br>Analizador de gases residuales | \$30,000.00 USD |  |

No existiendo comentarios al respecto, la Lic. Terrazas sometió a votación los dictámenes de excepción presentados en este punto a los miembros presentes con derecho a voz y voto, aprobándose por unanimidad de votos.

#### 7.- Asuntos generales.

La Lic. Raquel Terrazas Cuesta, Presidenta del Comité preguntó a los presentes si existían asuntos a tratar en este punto, a lo cual los presentes contestaron que no. No existiendo comentarios se paso al siguiente punto.

#### 8.- Revisión y ratificación, en su caso de los acuerdos adoptados por el Comité.

La Ing. Alderete, en su calidad de Secretario del Comité, dio lectura a los acuerdos adoptados:

- Acuerdo CA-VO-01/07 Se declaró el quórum legal.
- Acuerdo CAIVO-02/07 Se aprobó por unanimidad de votos el orden del día.
- Acuerdo CA-VO-03/07 Se dio por presentado el cumplimiento de acuerdos  
Acuerdo CA-VO-04/07 Se aprobó por unanimidad de votos el acta de la 4ta. Sesión Ordinaria del Comité de Adquisiciones efectuada el 8 de junio del 2007.
- Acuerdo CA-VO-05/07 Se aprobaron por unanimidad de votos el dictamen para efectuar en forma directa las adquisiciones de la partida señalada en punto 5 de esta sesión con recursos del PIIT.
- Acuerdo CA-VO-06/07 Se aprobaron por unanimidad de votos los dictámenes para efectuar en forma directa las adquisiciones de las partidas señaladas en punto 6 de esta sesión con recursos de proyectos CONACYT.

No habiendo otro asunto que tratar, se dio por concluida la sesión a las 11:20 hrs., del 22 de junio del 2007 y firman para dar constancia:

#### ASISTENTES

---

**Lic. Raquel Terrazas Cuesta**  
Directora de Administración y Finanzas  
Presidenta

---

**Ing. Teresita de Jesús Alderete Rdz.**  
Jefa del Departamento de Adquisiciones  
Secretaria

---

**Lic. Ernestina Pérez Romero**  
Subdirectora de Administración  
Asesor

---

**Lic. Nathanael Martínez Coronel**  
Subdirector de Finanzas  
Vocal

---

**Ing. Mario A. Medina Urquiza**  
Jefe del Departamento de Servicios Generales  
Asesor

---

**C. P. Efraín Ramos Balderrama**  
Jefe del Departamento de Control Patrimonial  
Vocal

---

**Dra. Citlalli Gaona Tiburcio**  
Departamento de Física de Materiales  
Asesor Suplente

---

**Lic. Alexis Anwar Castillo Ochoa**  
Departamento de Posgrado  
Asesor Suplente

---

**Ing. Andrés Mendoza Molina**  
Titular del Órgano Interno de Control  
Asesor

---

**C. P. David Soto López**  
Titular del Área de Auditoría Interna  
Asesor

5.-Presentación y aprobación, en su caso, de los dictámenes de excepción a la licitación pública basados en el artículo 41 de la LAASSP, recursos fiscales.



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S. C.  
COMITÉ DE ADQUISICIONES

LEY DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS DEL SECTOR PÚBLICO

**DICTAMEN**  
**EXCEPCIONES A LA LICITACIÓN PÚBLICA**  
**ARTÍCULO 41**  
**RECURSOS FISCALES**  
**EJERCICIO FISCAL 2007**

| <b>PARTIDA</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>                        | <b>MONTO PRESUPUESTADO POR<br/>EJERCER DE RECURSOS<br/>FISCALES</b> |
|----------------|---|---|
| 3504           | Mantenimiento y conservación de inmuebles | \$500,000.00  |

EXCEPCION A LA LICITACIÓN: ARTICULO 41, FRACCION III

DICTAMEN:

Se recomienda efectuar una Adjudicación Directa para esta contratación, fundamentada en el Art. 41, fracción XV, basados en lo siguiente:

Nuestra Institución va a cumplir durante el mes de octubre 13 años de inicio de labores, durante ese tiempo se han ido construyendo varios edificios, los cuales con el pasar de los años se deterioran sus instalaciones que no están a la vista, se realizó un recorrido para conjuntar la problemática de esta clase de instalaciones, concluyéndose que estas debería llevarse a cabo a la brevedad posible antes que provoquen un problema mayor en costo de recursos e instalaciones. Hasta el momento no se cuenta con la cantidad y la clase de trabajo que conlleva arreglar los desperfectos encontrados por lo cual no es posible precisar el alcance de los trabajos.

Por lo expuesto con anterioridad, la adjudicación directa en esta partida, se basa en el Art. 41, fracción XV, que a la letra dice: "Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán contratar adquisiciones, arrendamientos y servicios, sin sujetarse al procedimiento de licitación pública, a través de los procedimientos de invitación a cuando menos tres personas o de adjudicación directa, cuando se trate de servicios de mantenimiento de bienes en los que no sea posible precisar su alcance, establecer las cantidades de trabajo o determinar las especificaciones correspondientes".

Basados en lo expresado anteriormente, se dictamina que para la partida antes citada y con el monto especificado, efectuar una adjudicación directa.



**Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S. C.**

**Talleres de Mantenimiento y Prototipos**

**Lic. Raquel Terrazas Cuesta**  
**Presidenta del Comité de adquisiciones**  
**CIMAV**  
**Presente:**

**TMP/018**  
**25 Jun. 2007**

Por medio de la presente, solicito la autorización para que se efectúe la adjudicación directa para llevar a cabo las contrataciones de los servicios de mantenimiento de edificios del CIMAV.

A la fecha el CIMAV necesita múltiples reparaciones en sus edificios ya sea en tuberías, paredes, etc., y el Centro no cuenta con el suficiente personal para cubrir estas necesidades urgentes, aunado a esto los trabajos a realizar no se pueden cuantificar, para poderlos concursar conforme lo especifica la Ley.

Es importante tener presente que de la óptima operación de los edificios depende que se sigan prestando los servicios sin contratiempos para generar recursos propios y apoyar los proyectos internos y externos realizados por el área sustantiva.

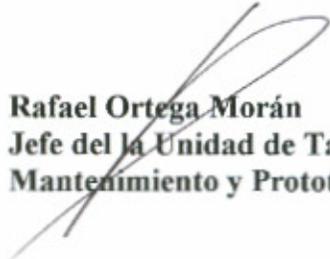
Dichas contrataciones se basan en el artículo 41 fracción XV de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público que a la letra dice: "Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán contratar adquisiciones, arrendamientos y servicios, sin sujetarse al procedimiento de licitación pública, a través de los procedimientos de invitación a cuando menos tres personas o de adjudicación directa, cuando se trate de servicios de mantenimiento de bienes en los que no sea posible precisar su alcance, establecer las cantidades de trabajo o determinar las especificaciones correspondientes

Agradeciendo de antemano las atenciones que presten al presente, quedo de usted.

15

**A t e n t a m e n t e**

**“Este documento se podrá realizar al inicio de año para justificar la totalidad de los recursos, si se opta por esta opción se deberá incluir el programa de mantenimiento y calibración anual”**

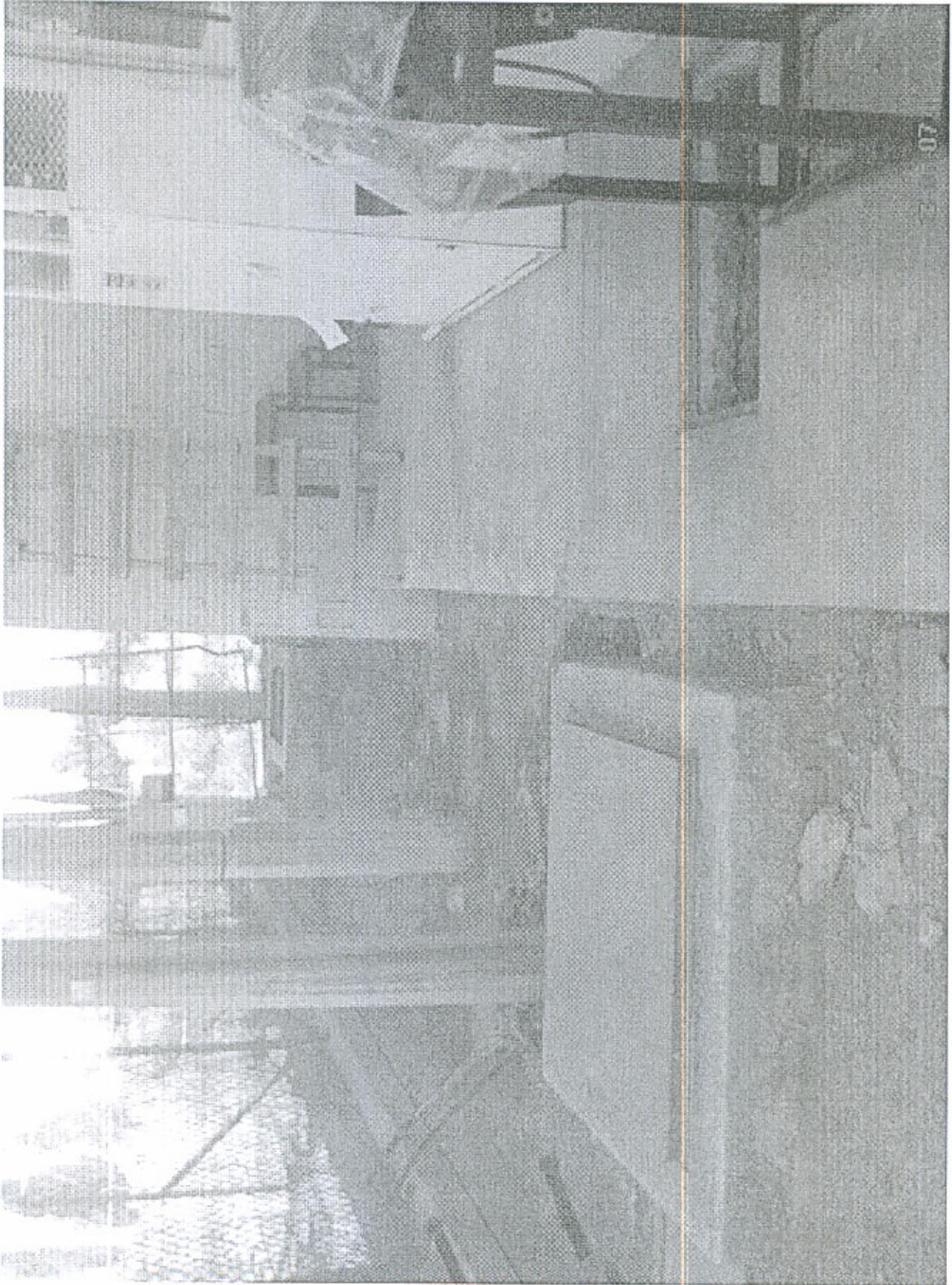


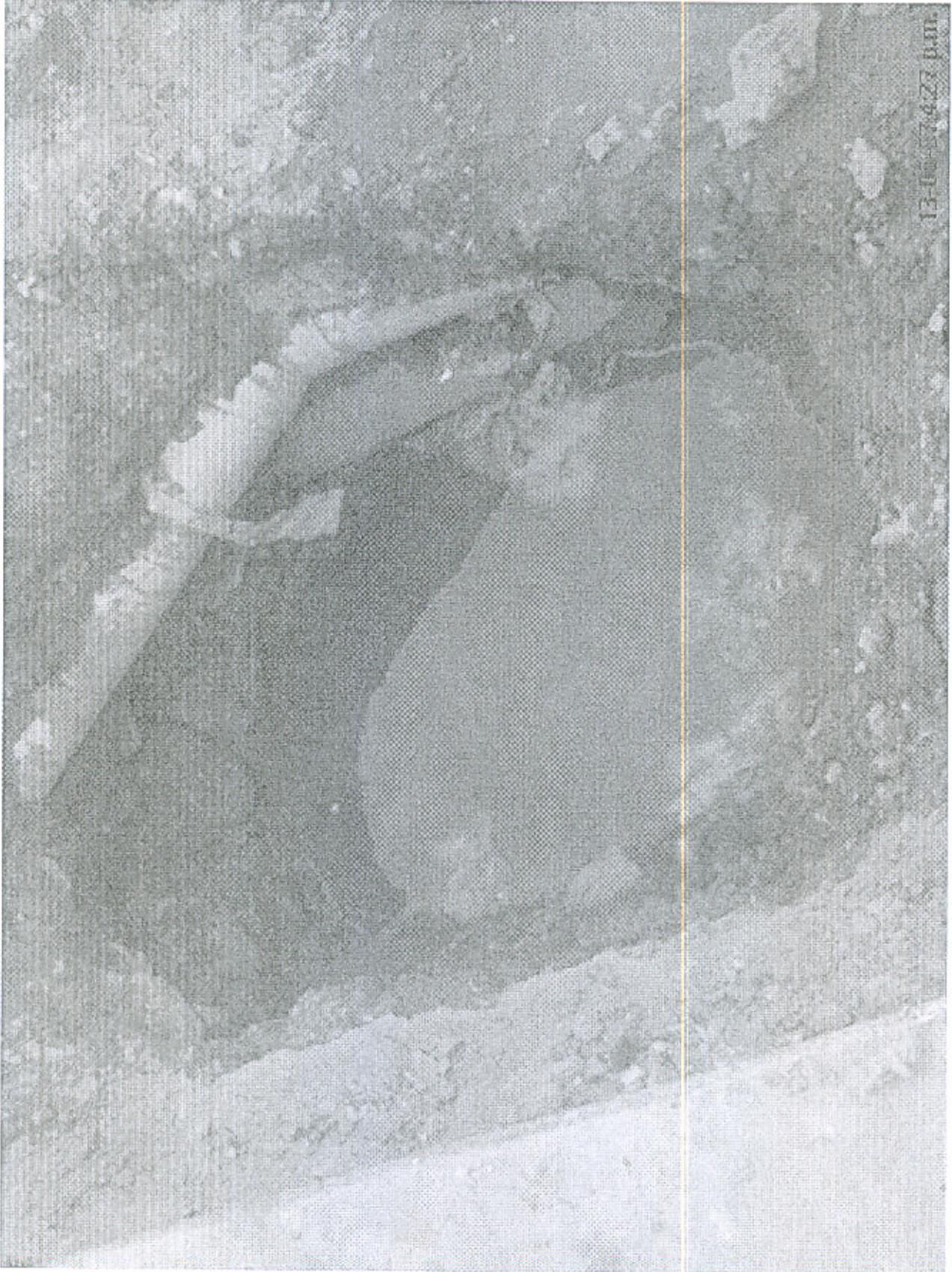
**Rafael Ortega Morán**  
**Jefe del la Unidad de Talleres de**  
**Mantenimiento y Prototipos**



**Dr. Alejandro Robau Sánchez.**  
**Jefe del Departamento de Servicios.**

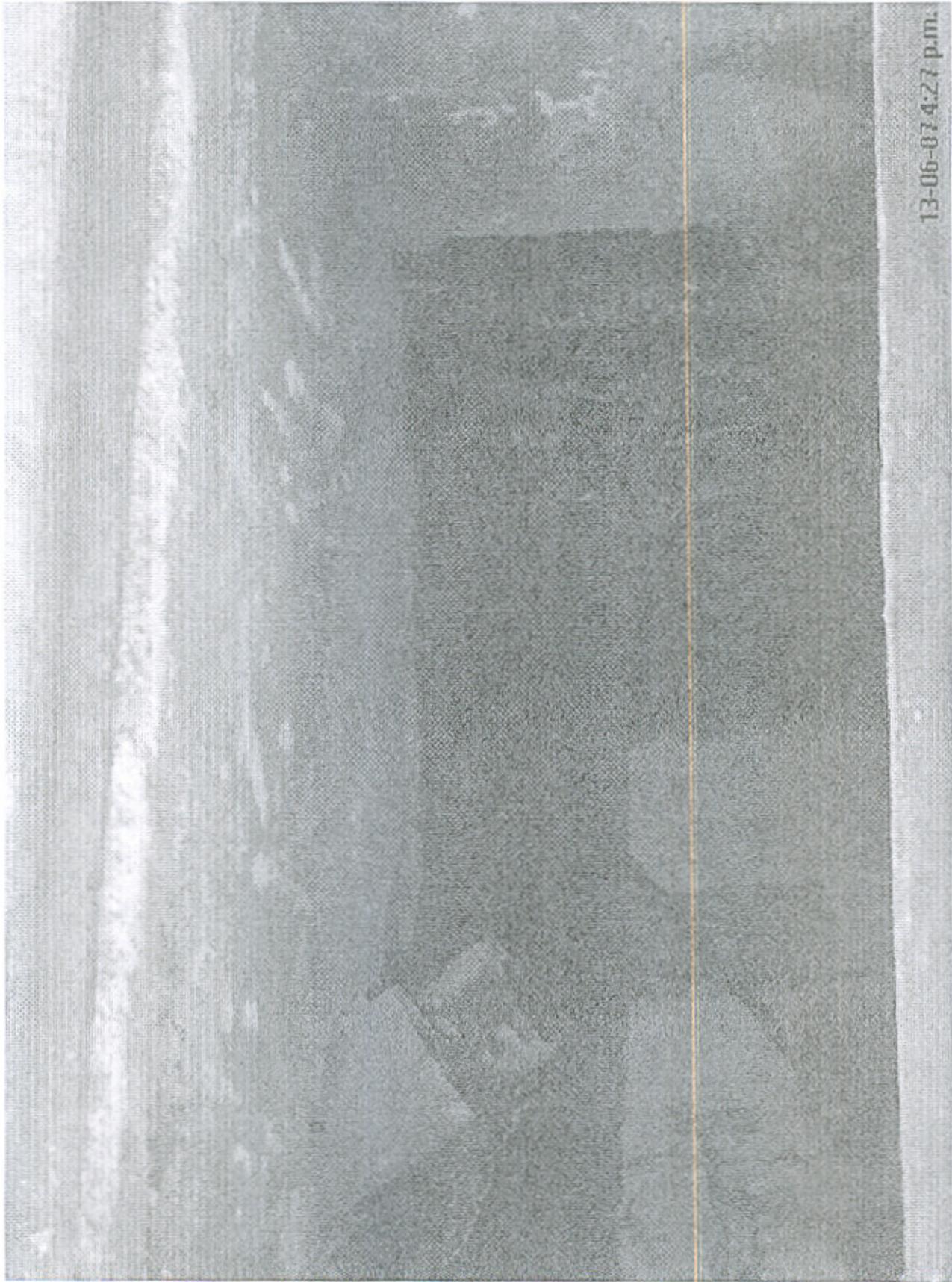
c.c.p. Archivo





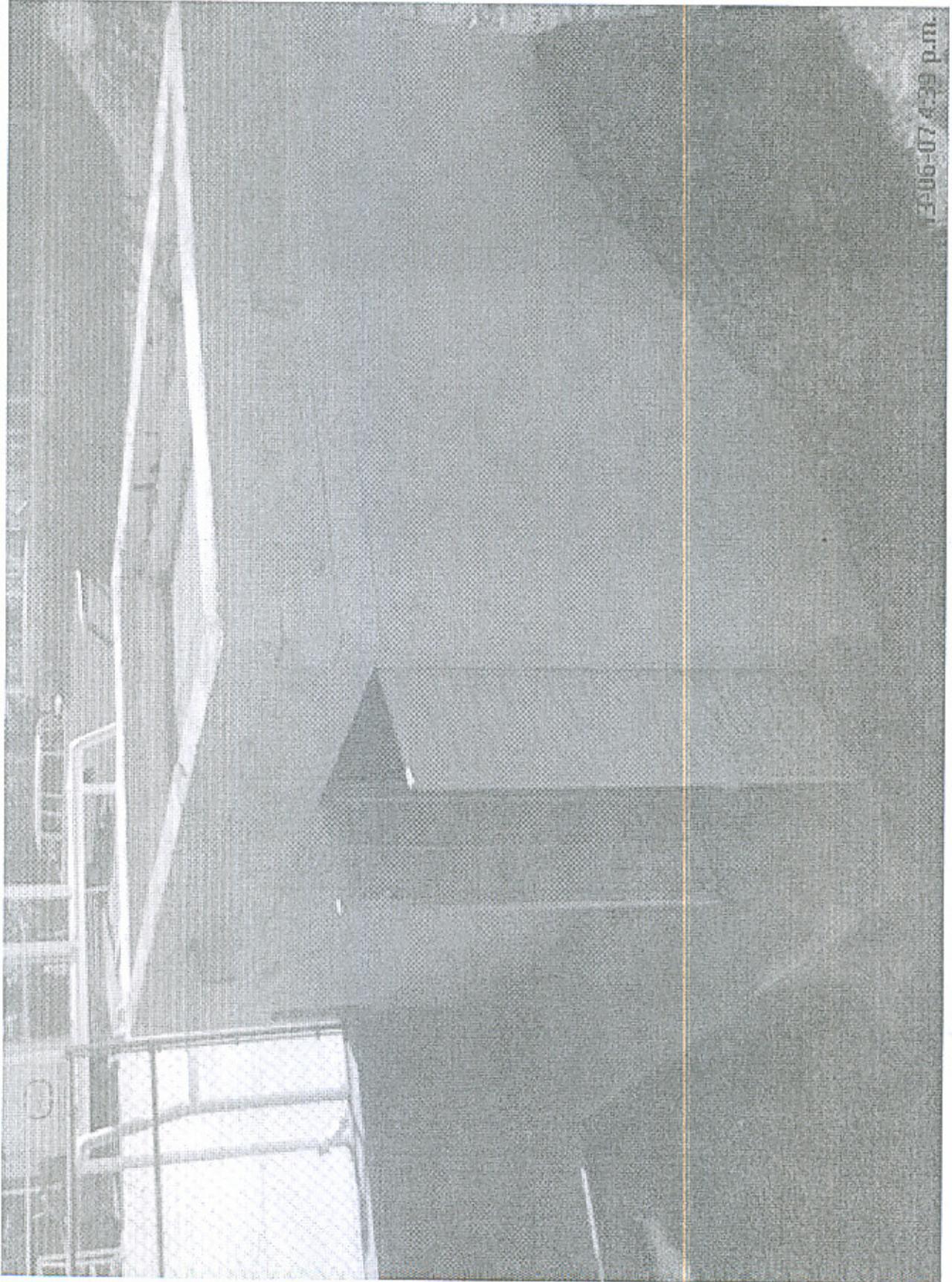
13-10-87 427 000

8



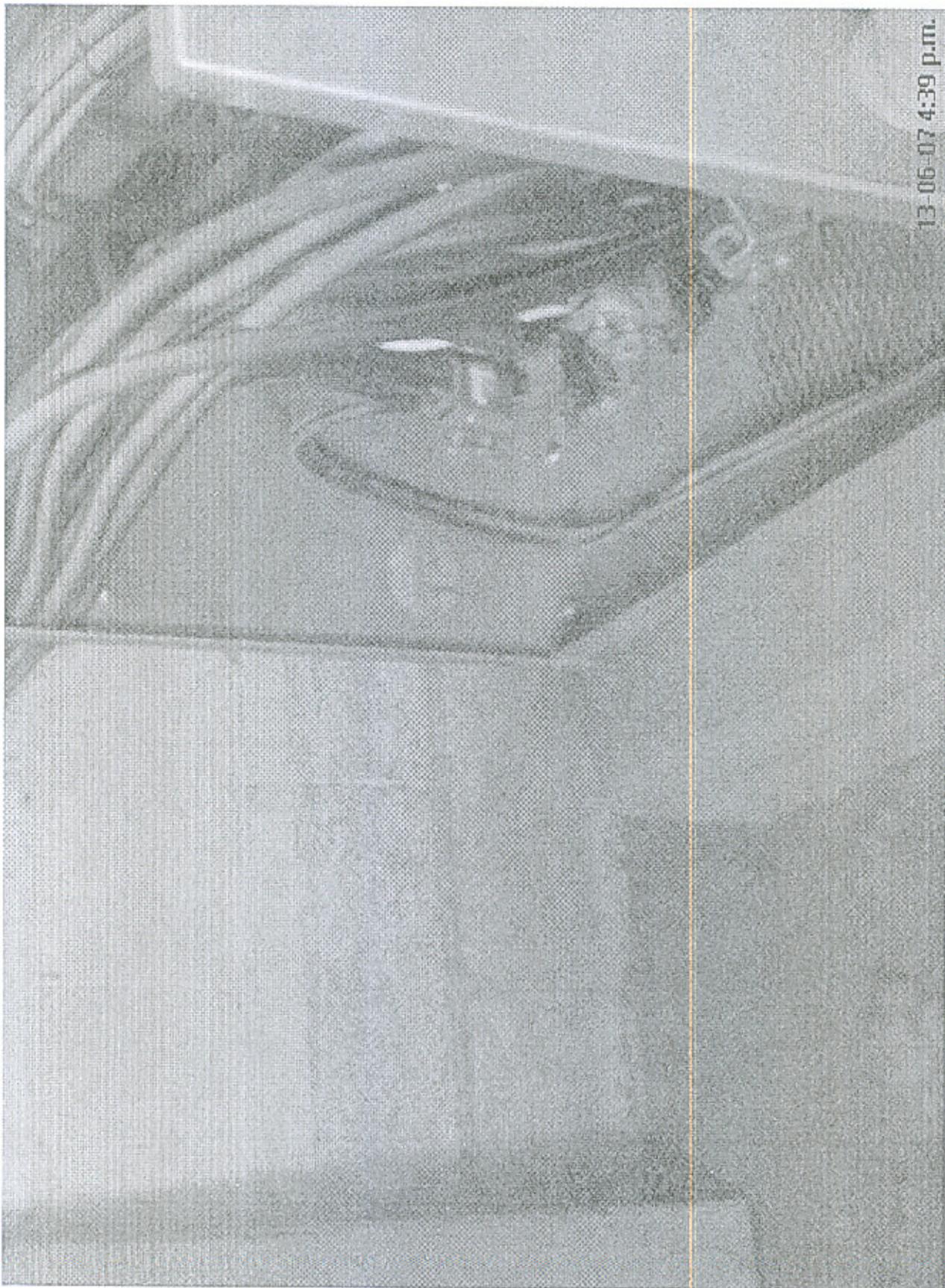
13-06-07 4:27 p.m.

9



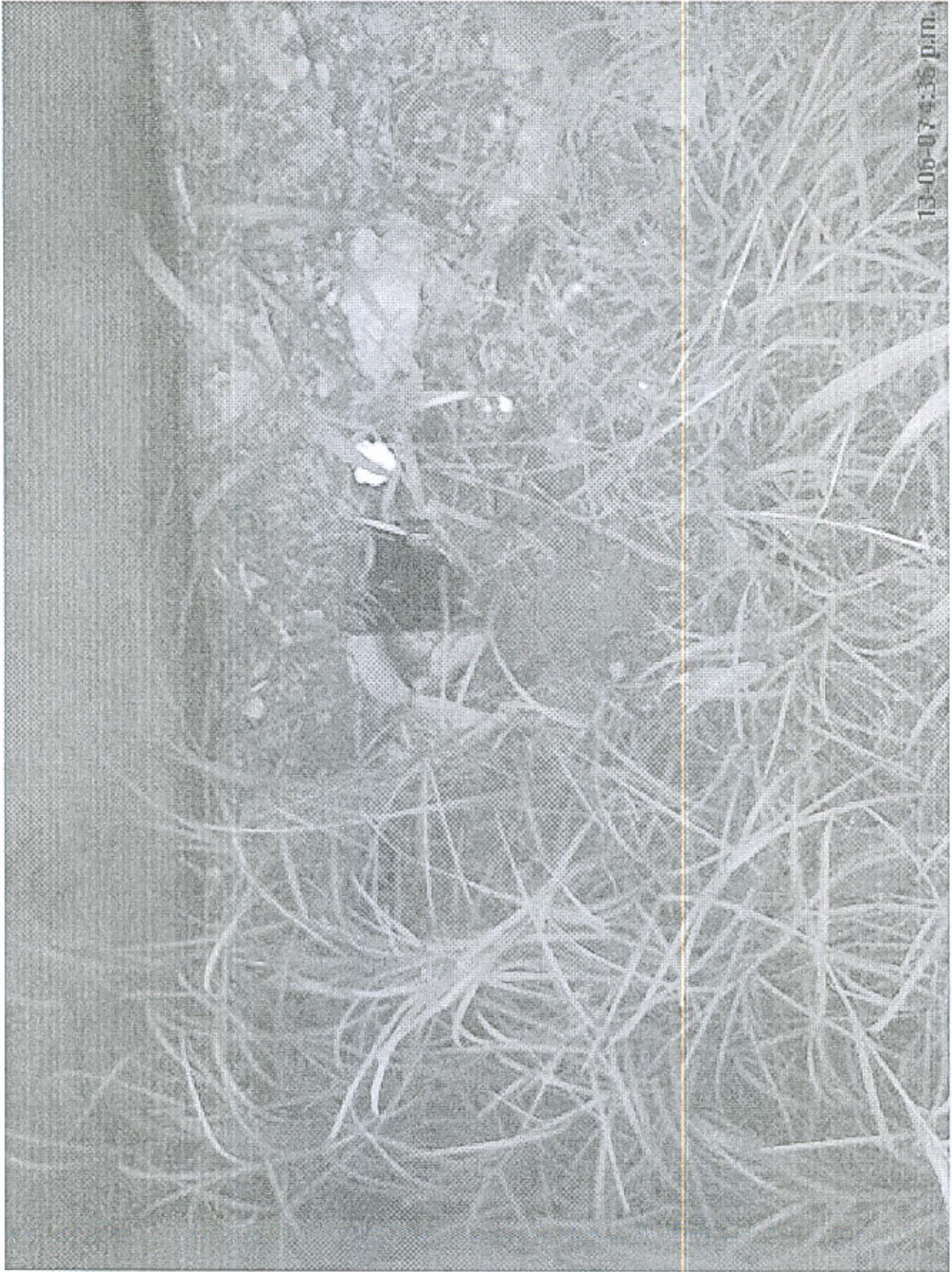
13-06-07 4:39 p.m.





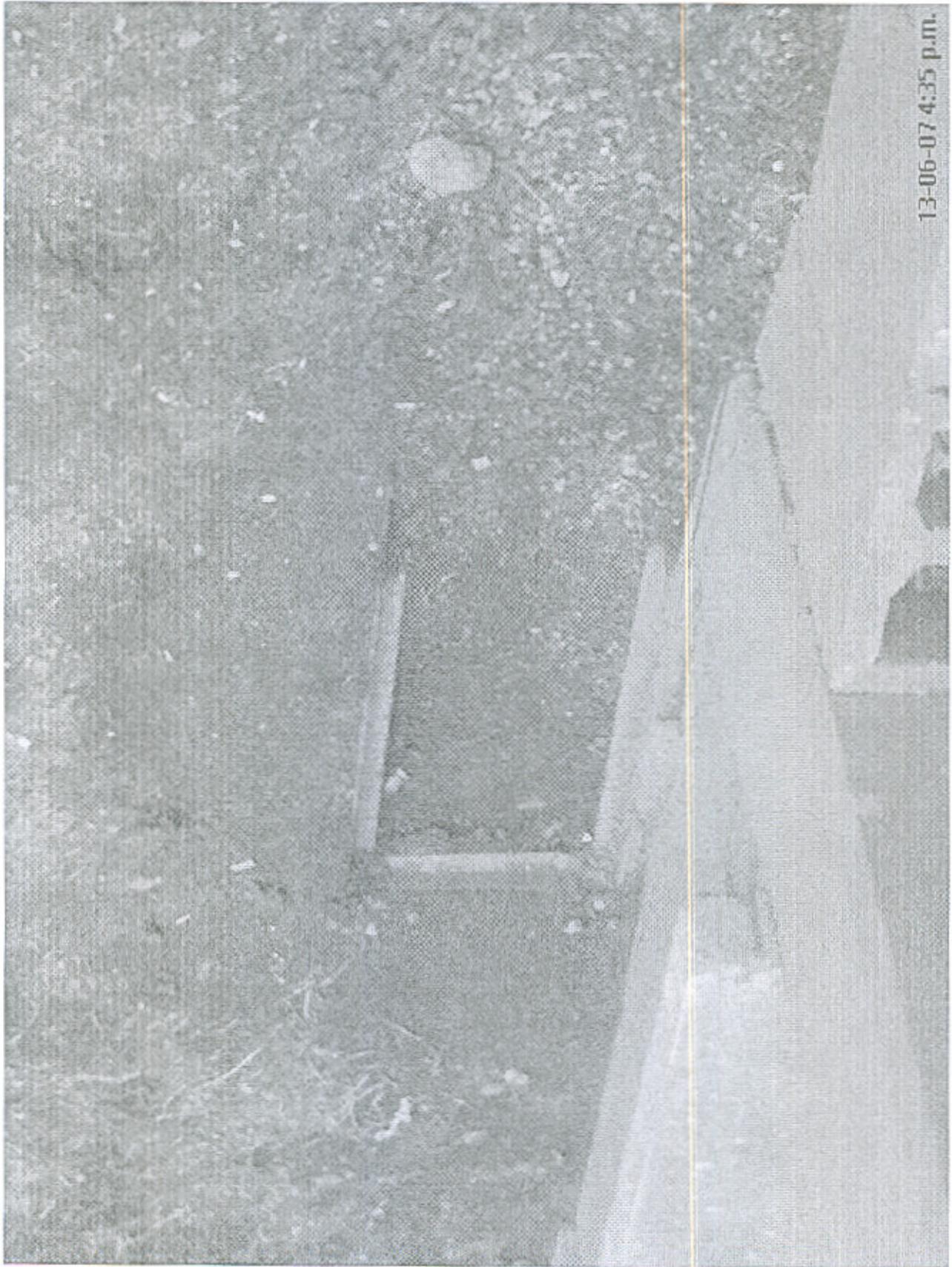
22





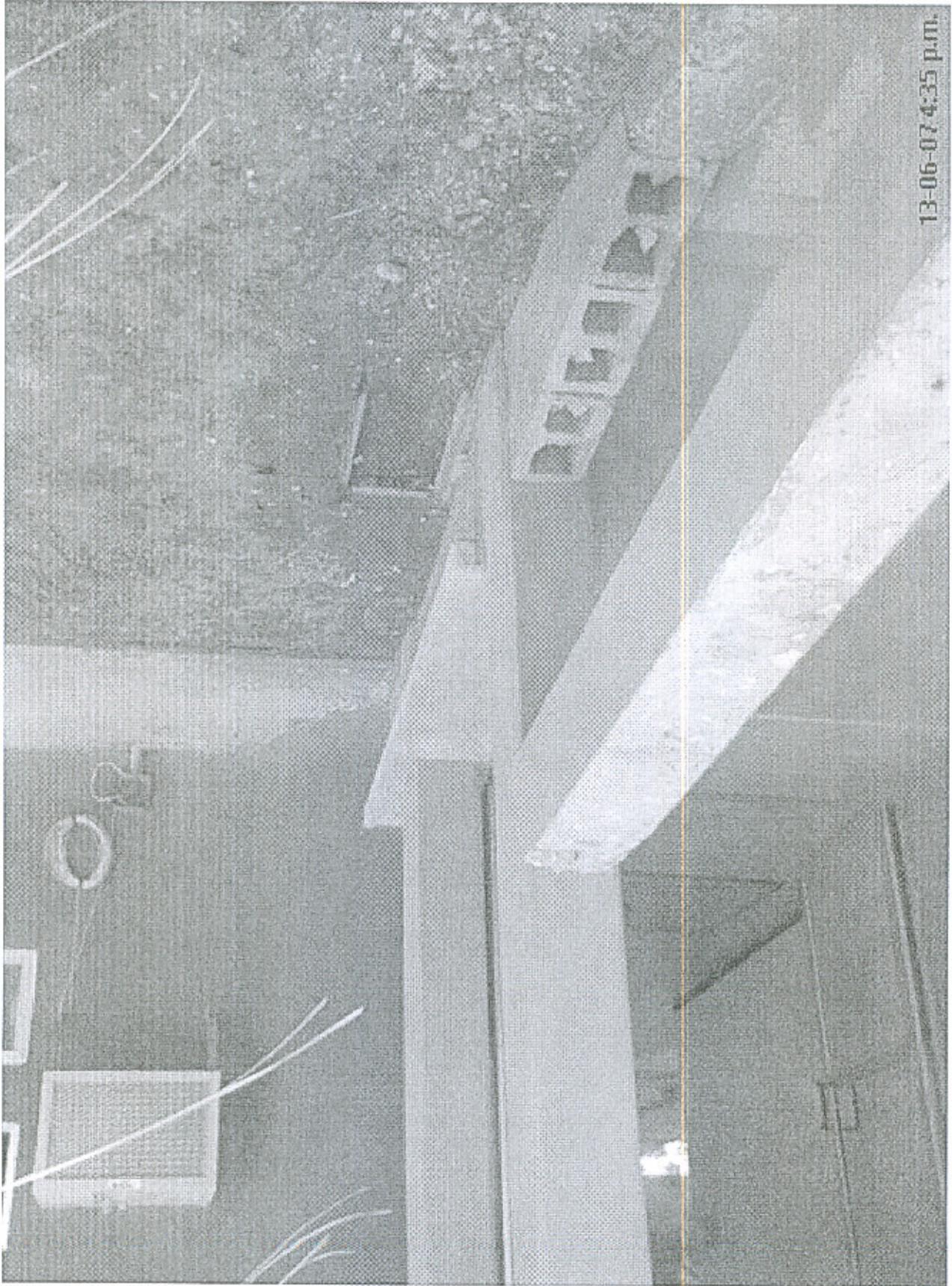
13-06-07 4:35 P.M.

24

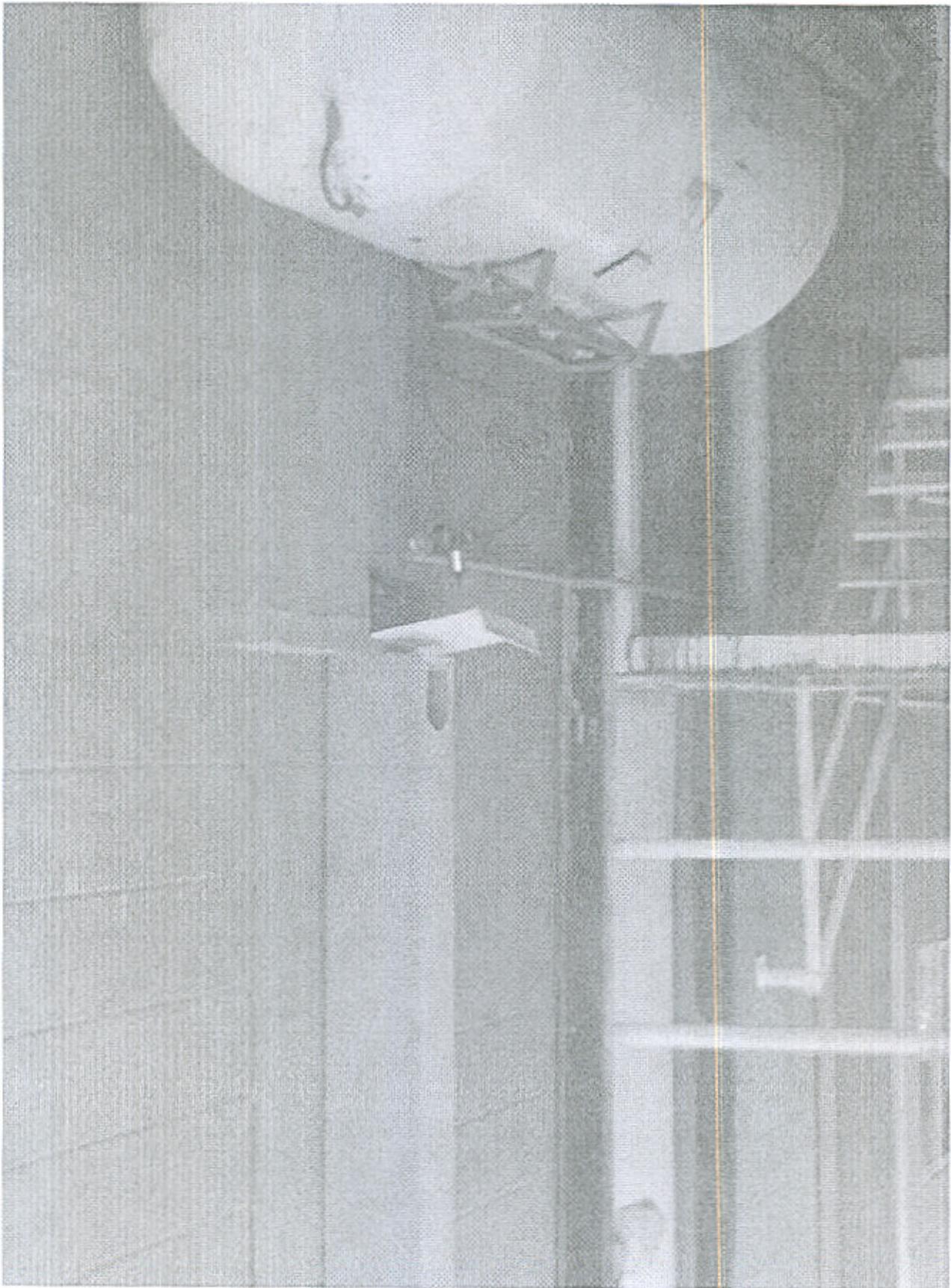


13-06-07 4:35 p.m.

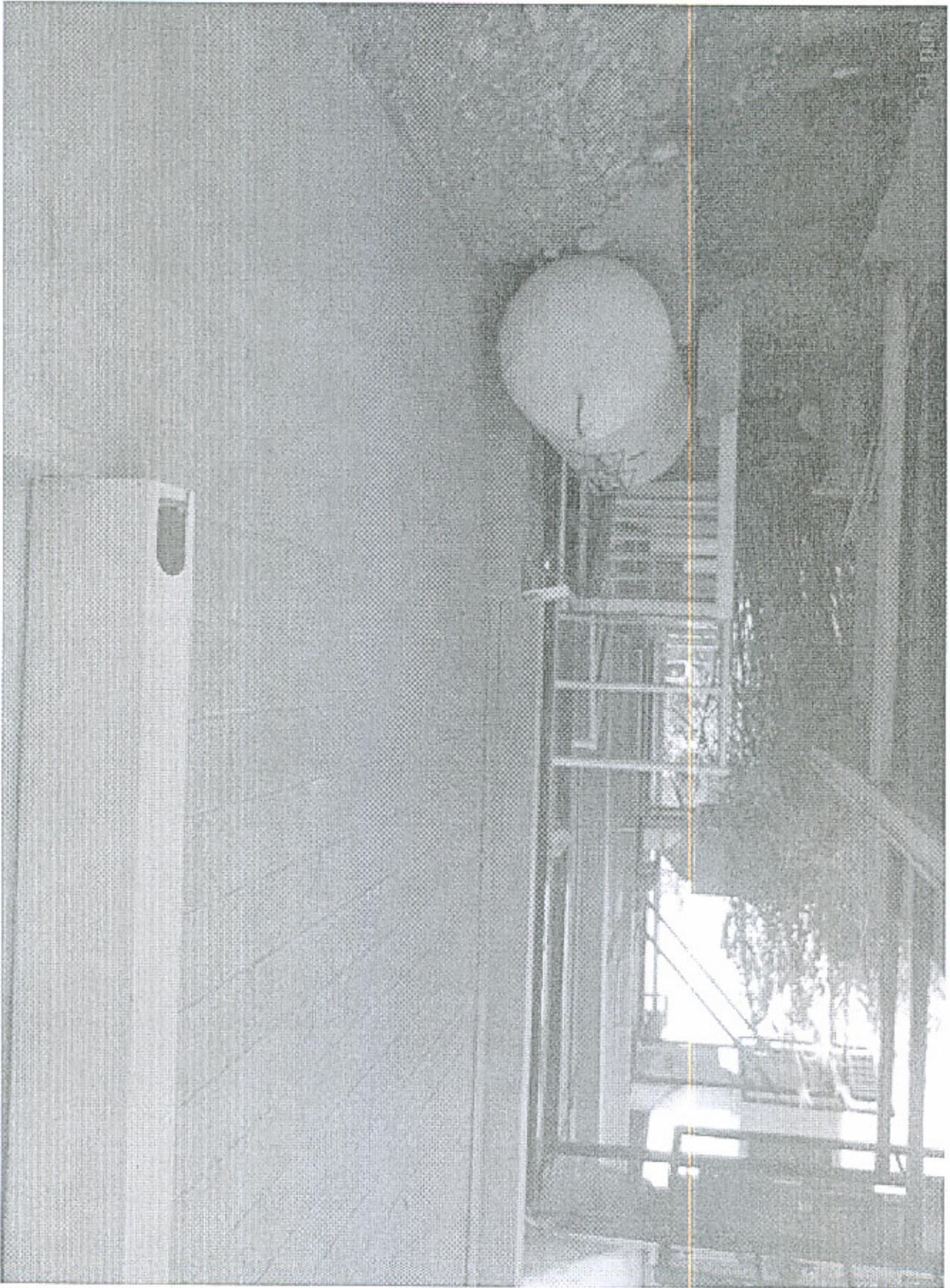
25



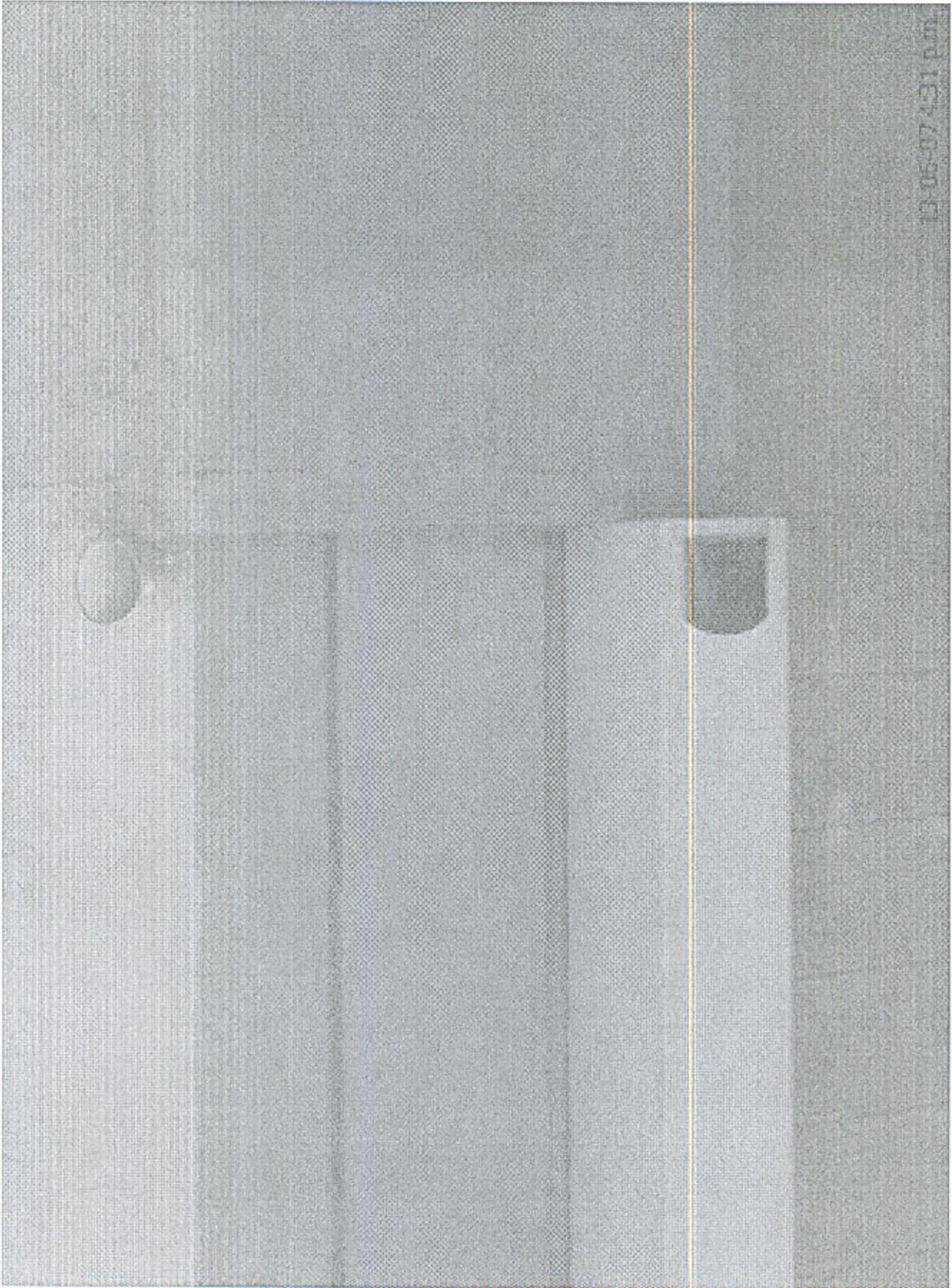
26



27



28



13-06-07 1:31 pm

29



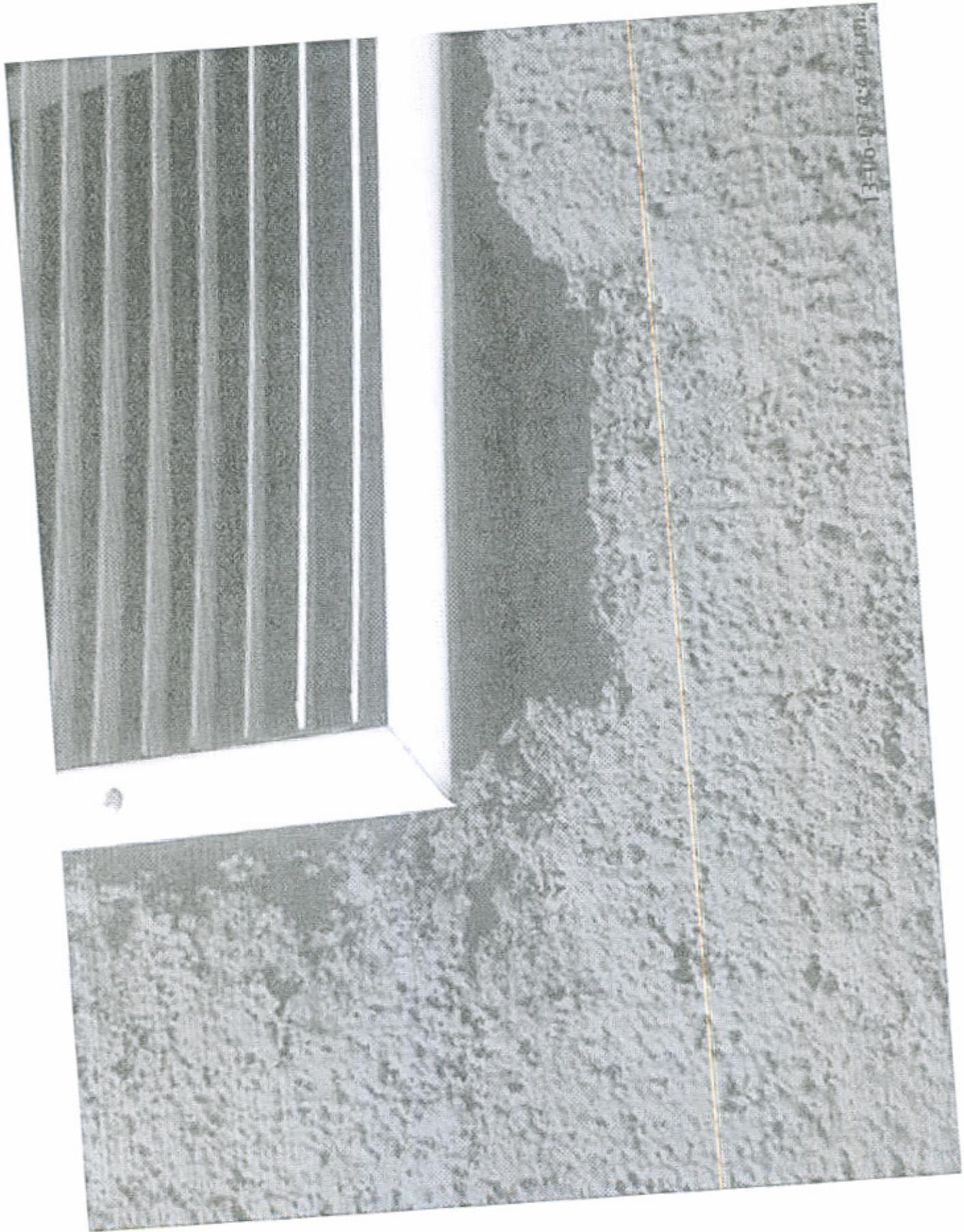
13-06-07 4:30 p.m.



31







13-10-07 0:01:01

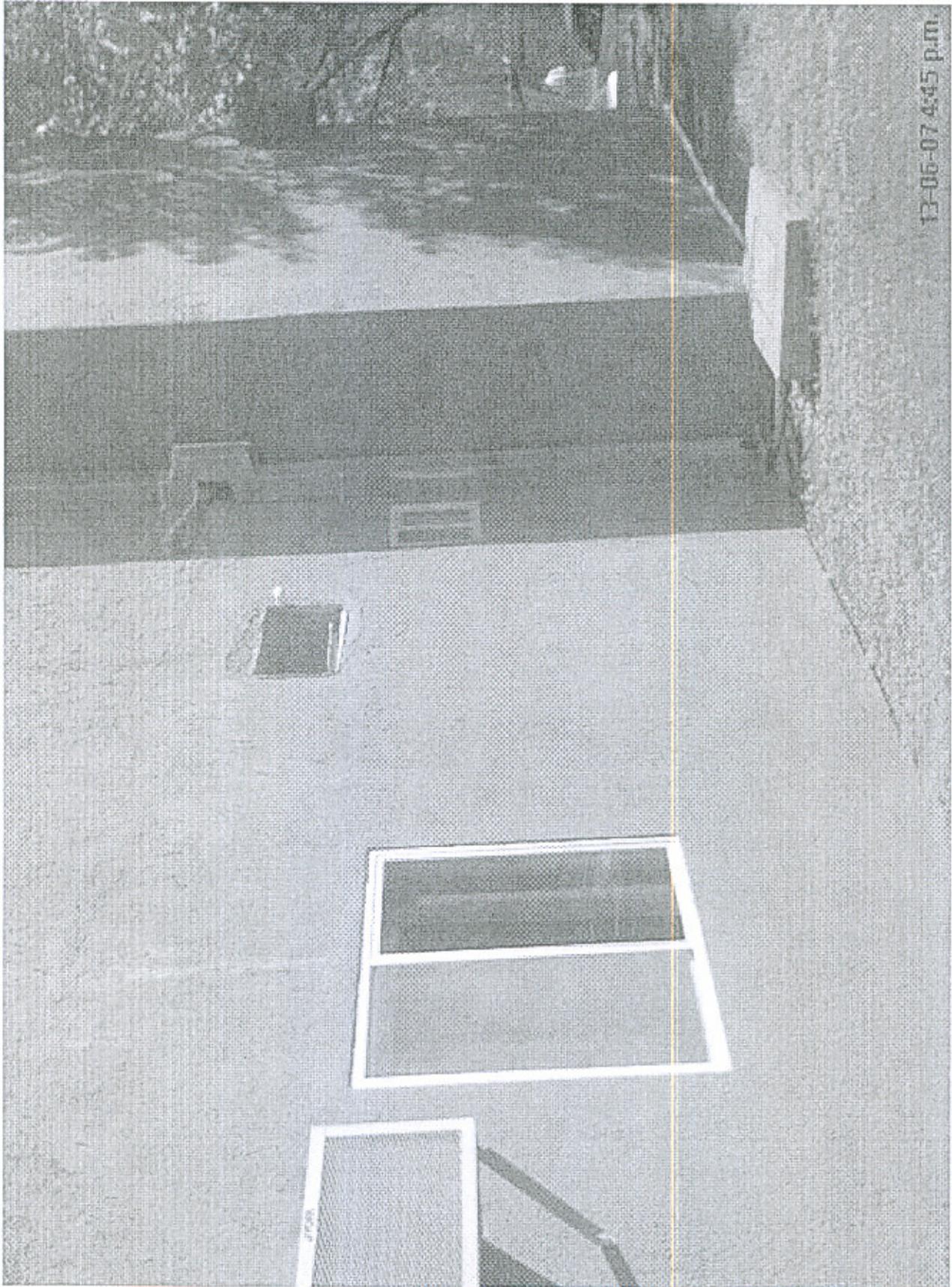
32

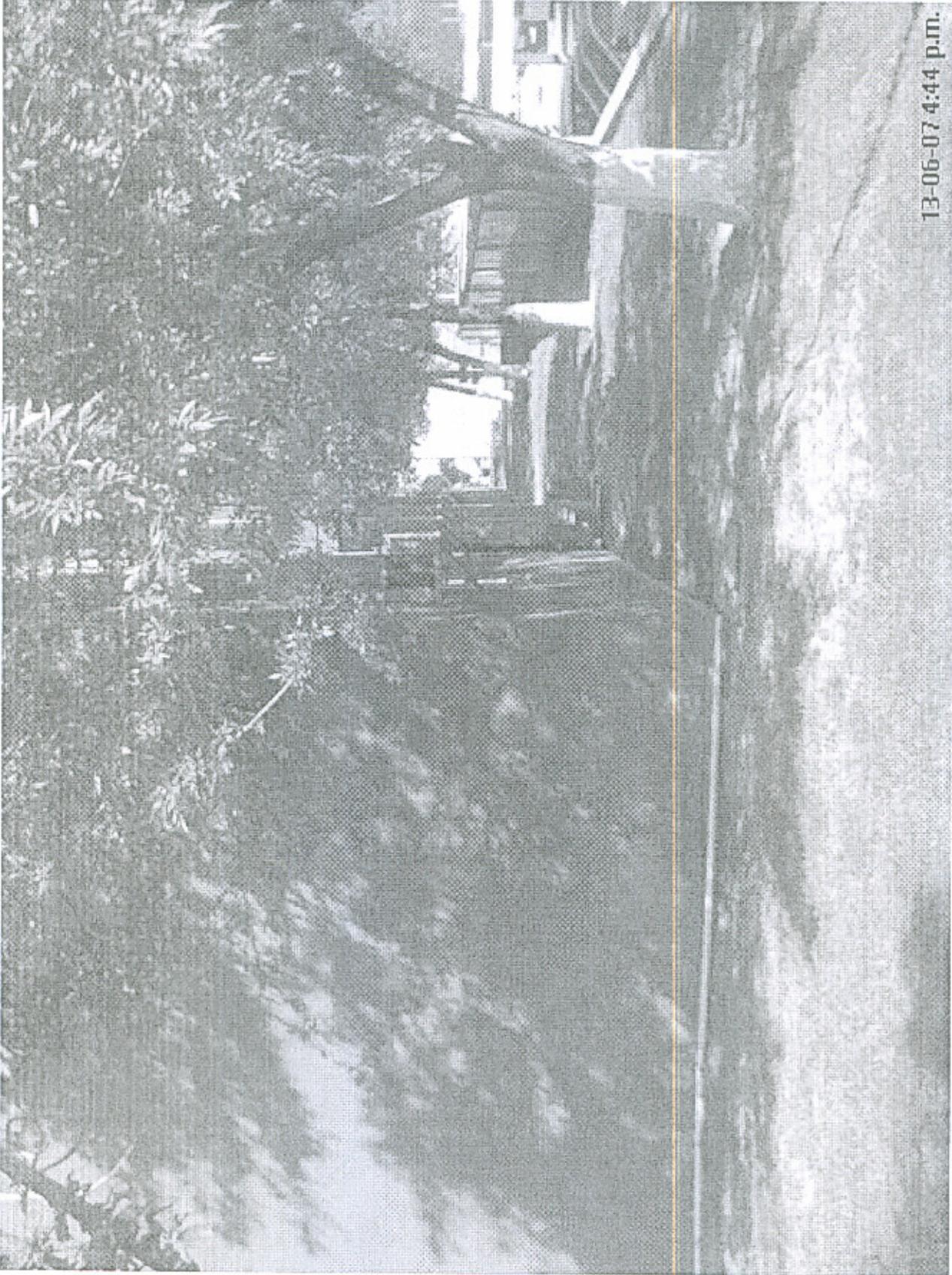


35







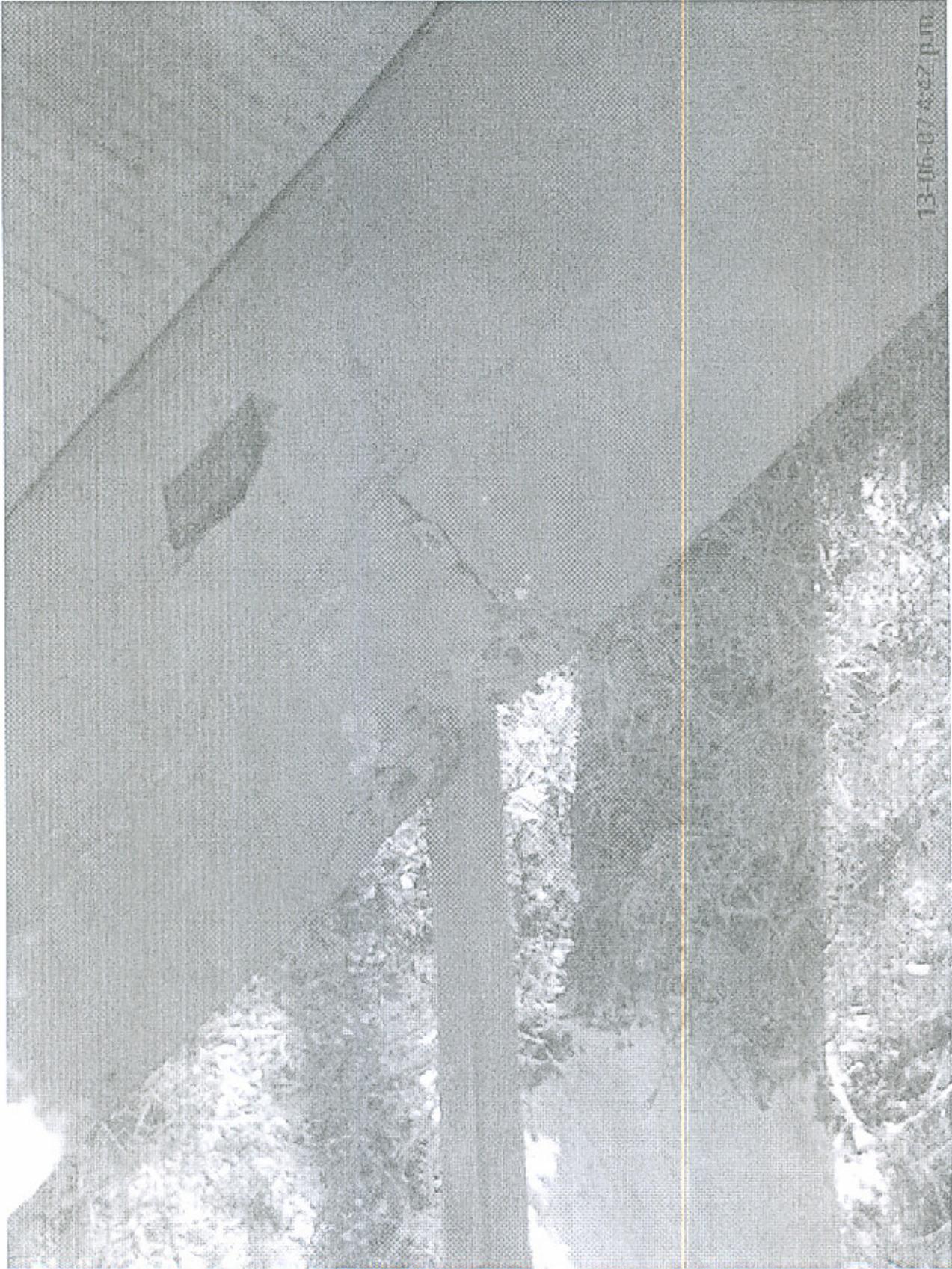


13-06-07 4:44 p.m.



13-06-2009

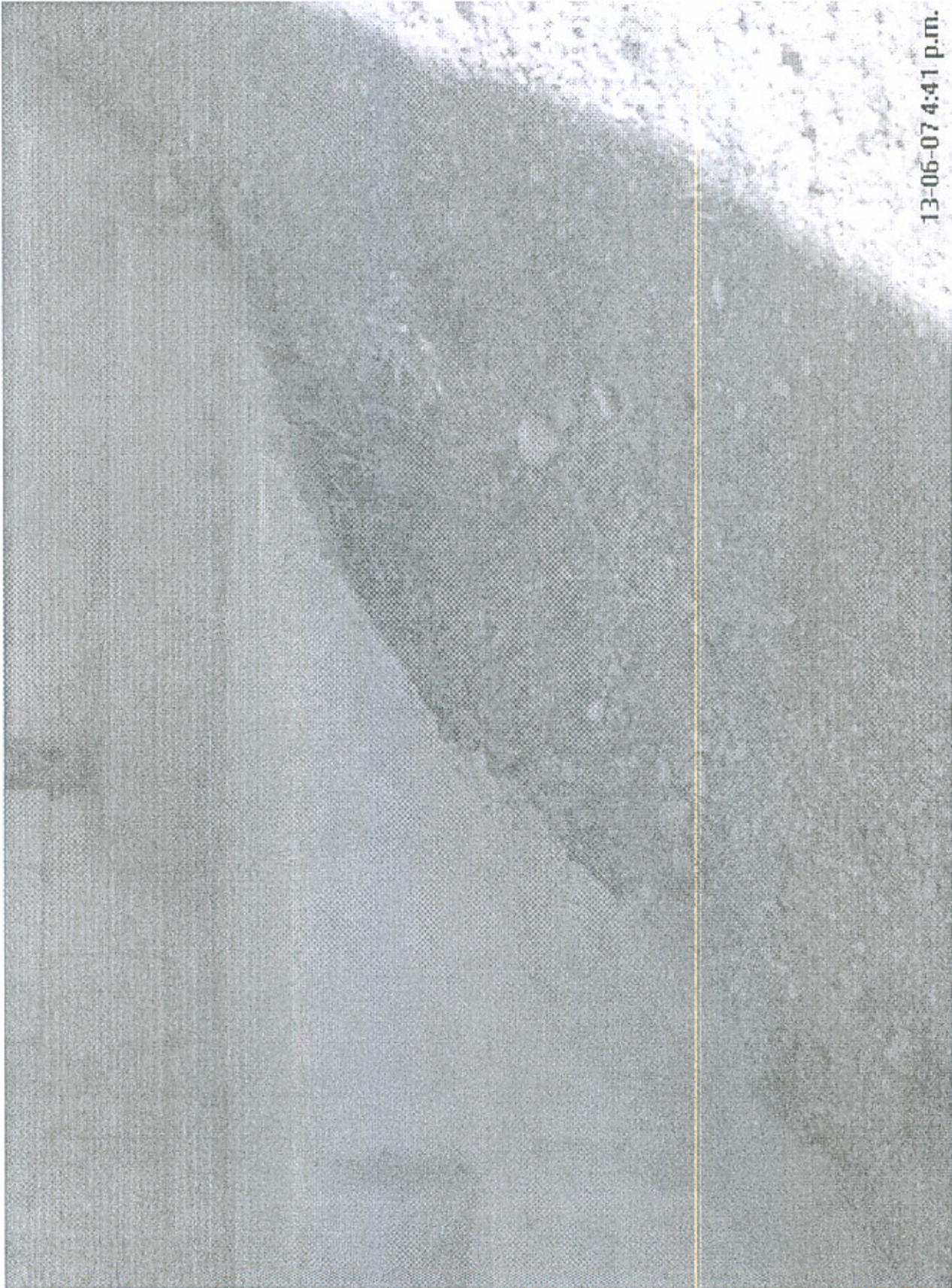
40



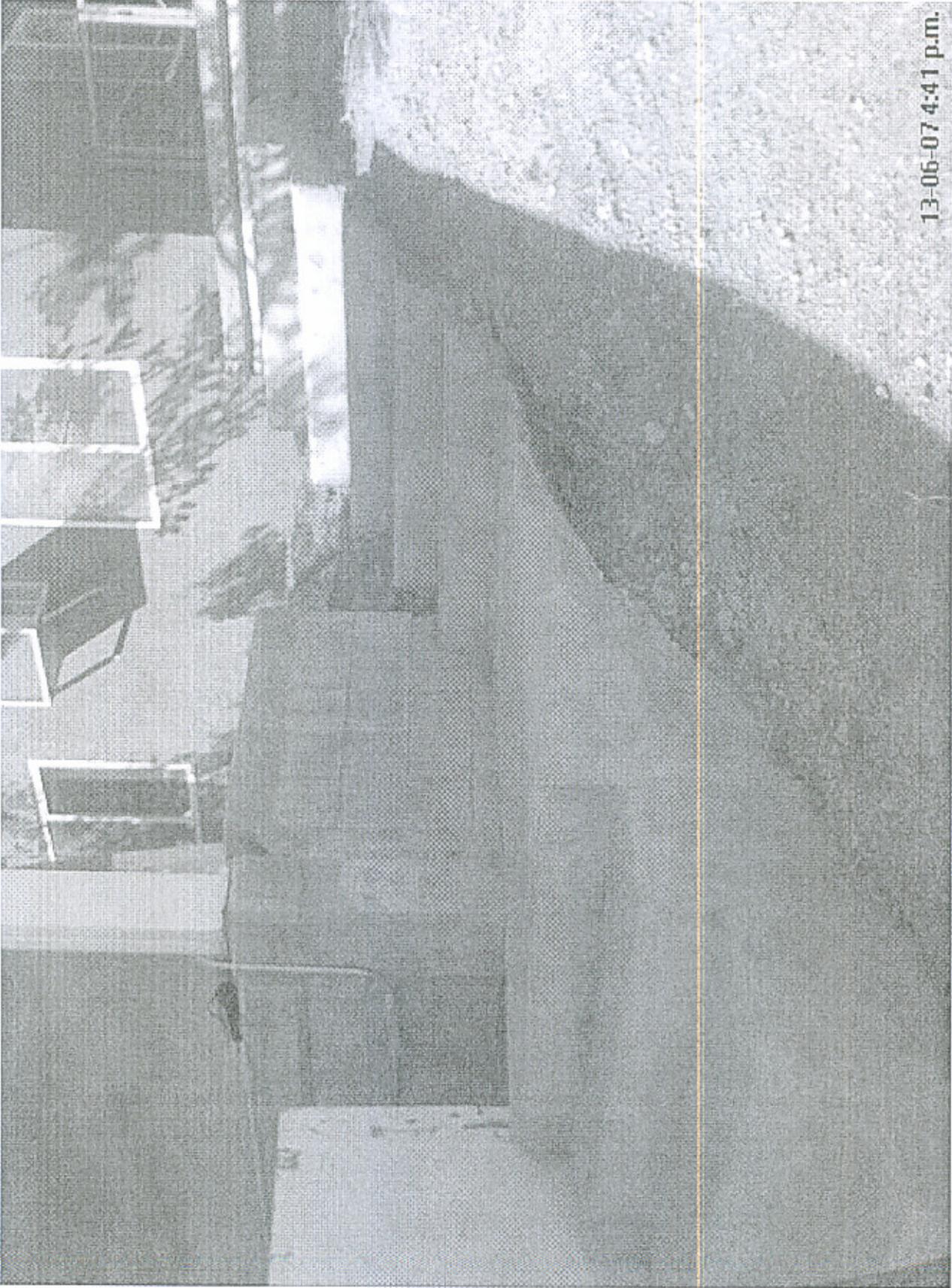
4



13-06-07 2:42 p.m.

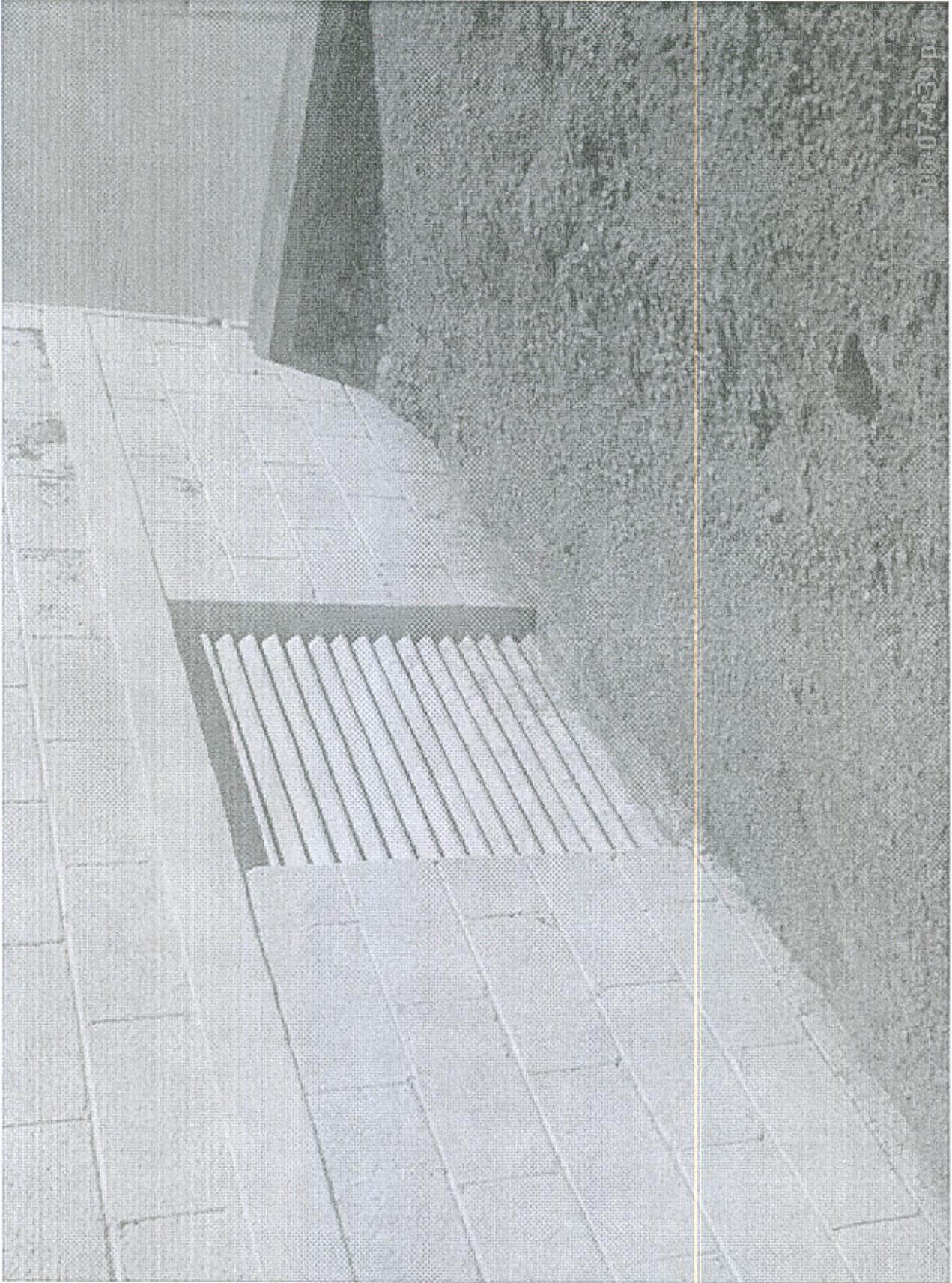


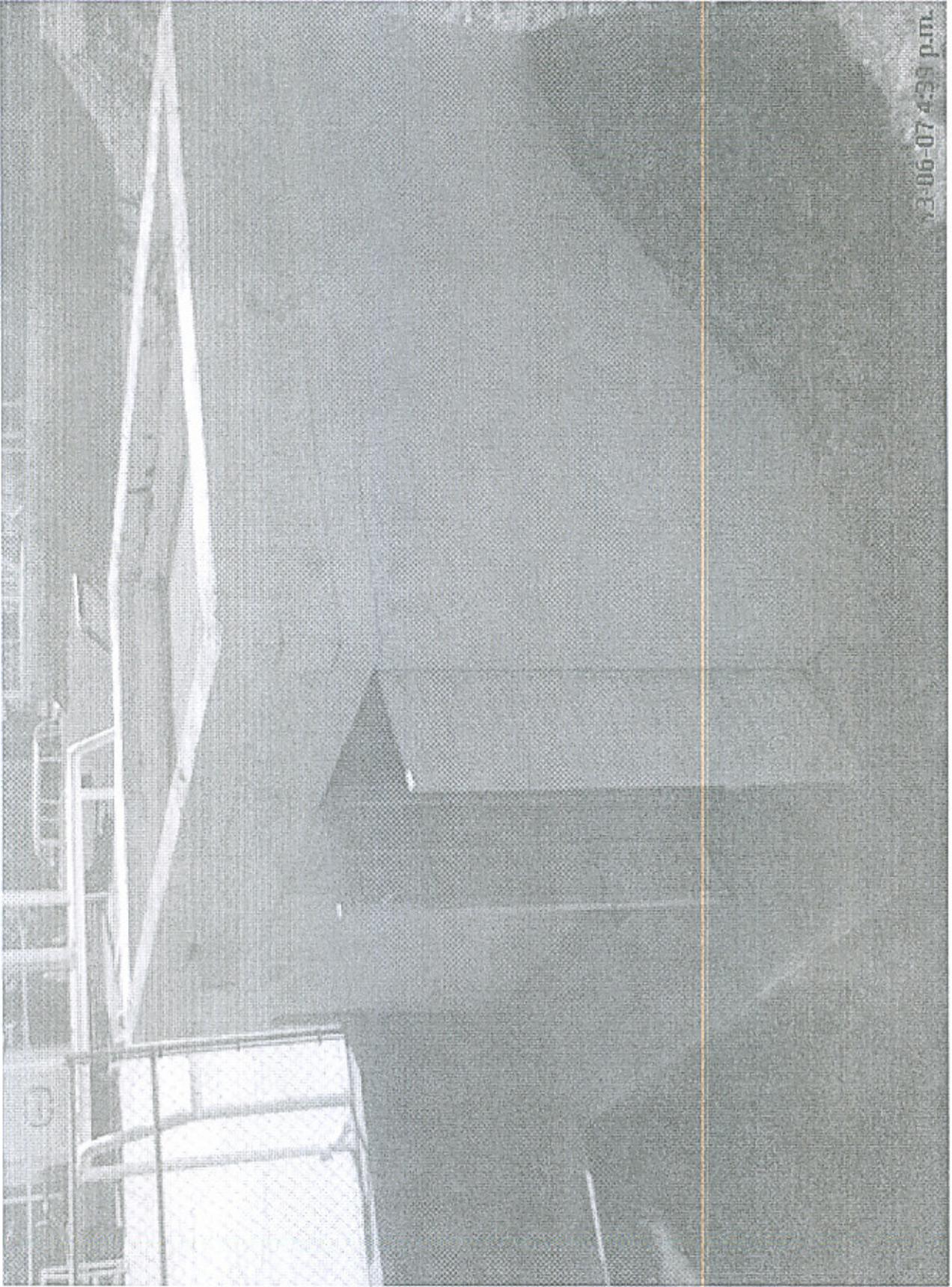
13-06-07 4:41 p.m.



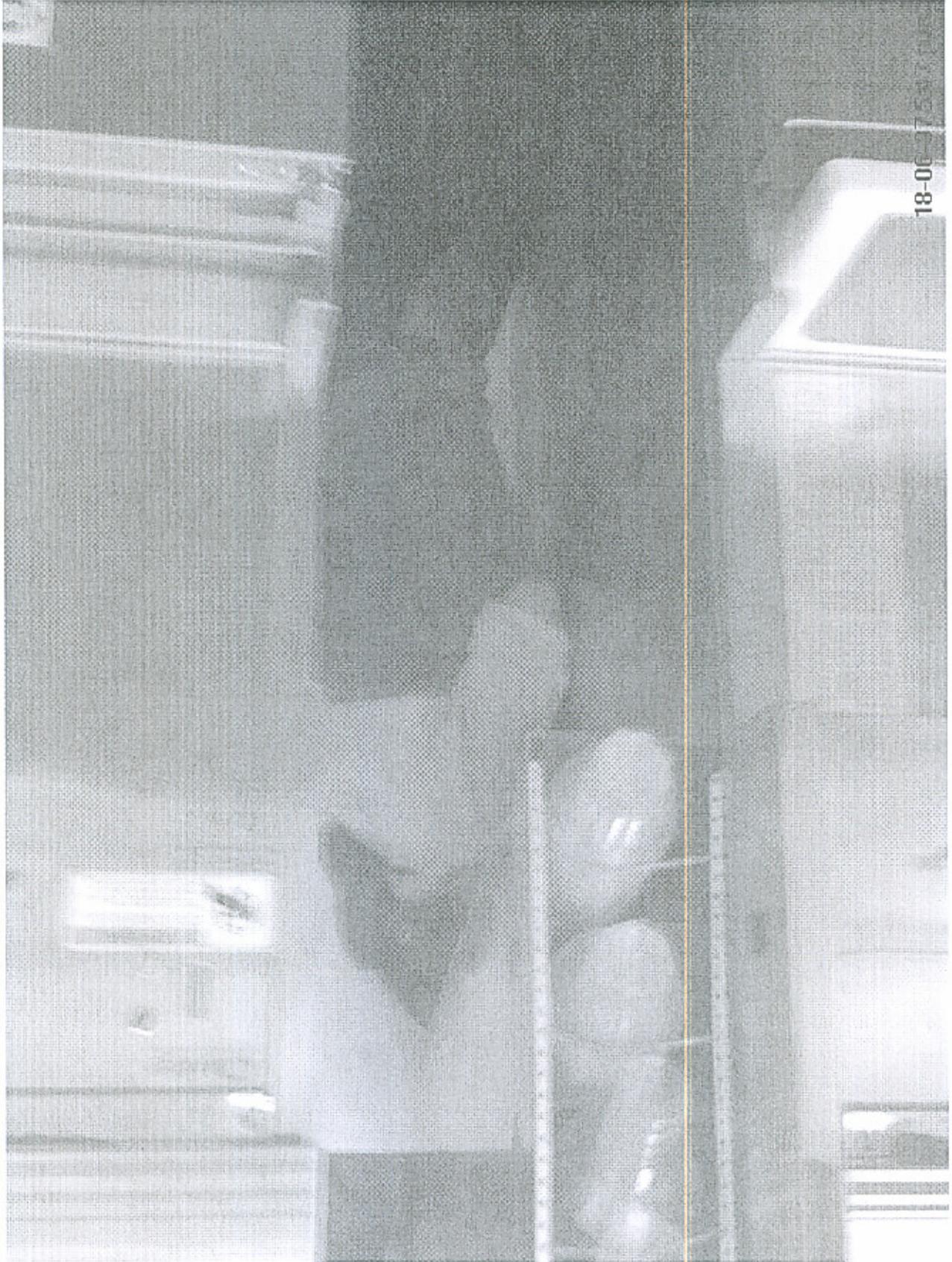
13-06-07 4:41 p.m.

474





46

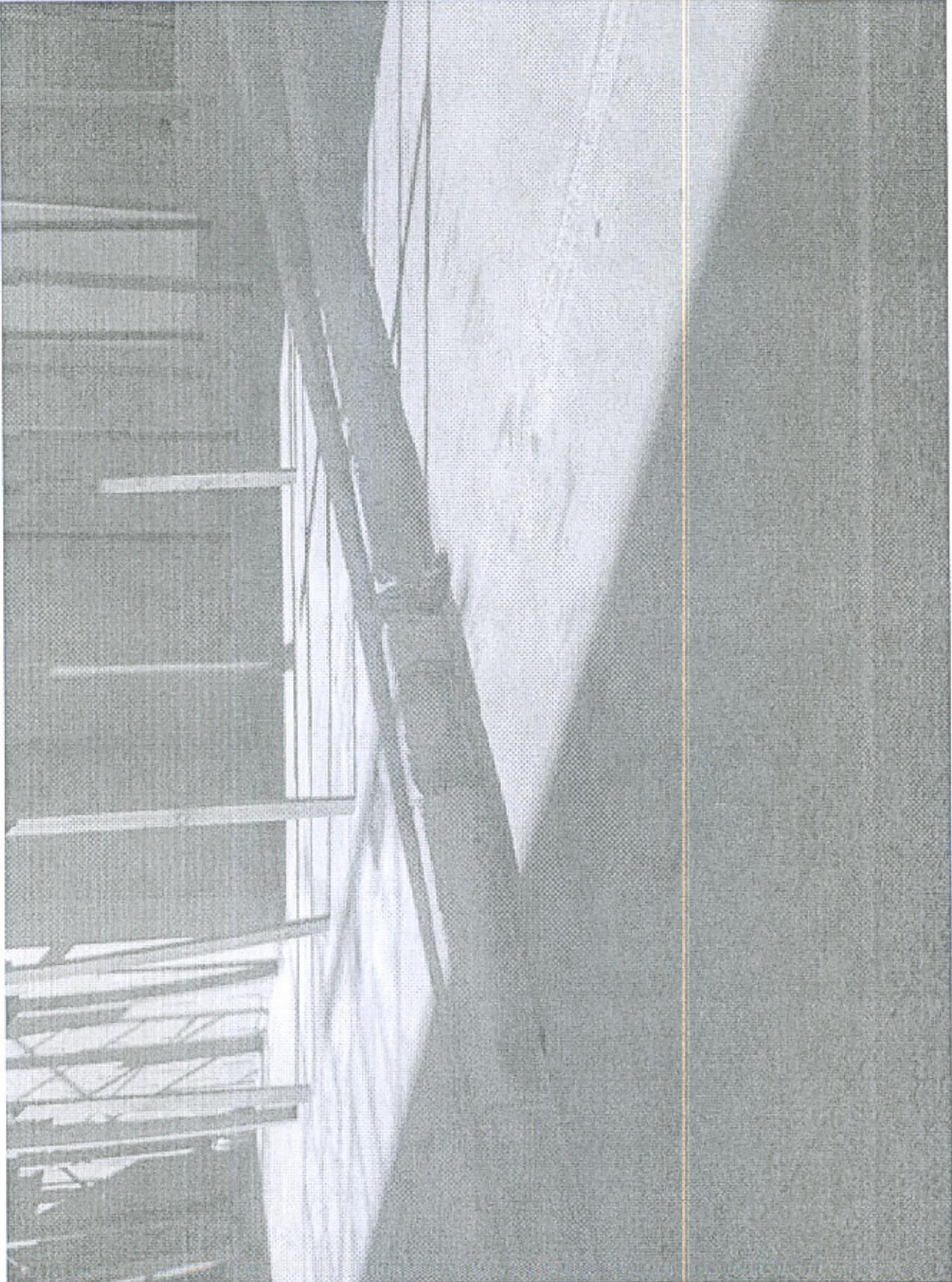


47



13-06-07 4:58 p.m.

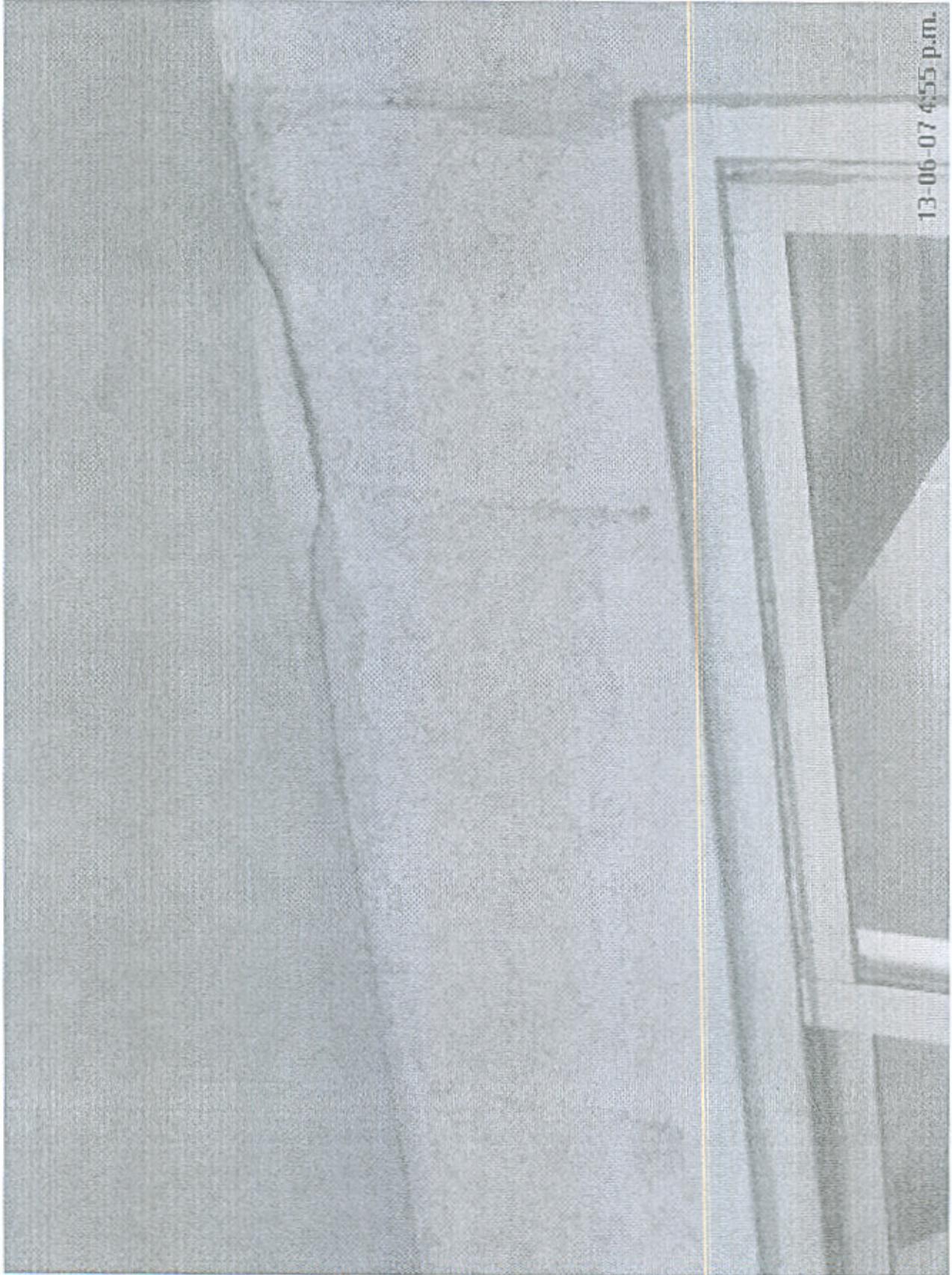
28



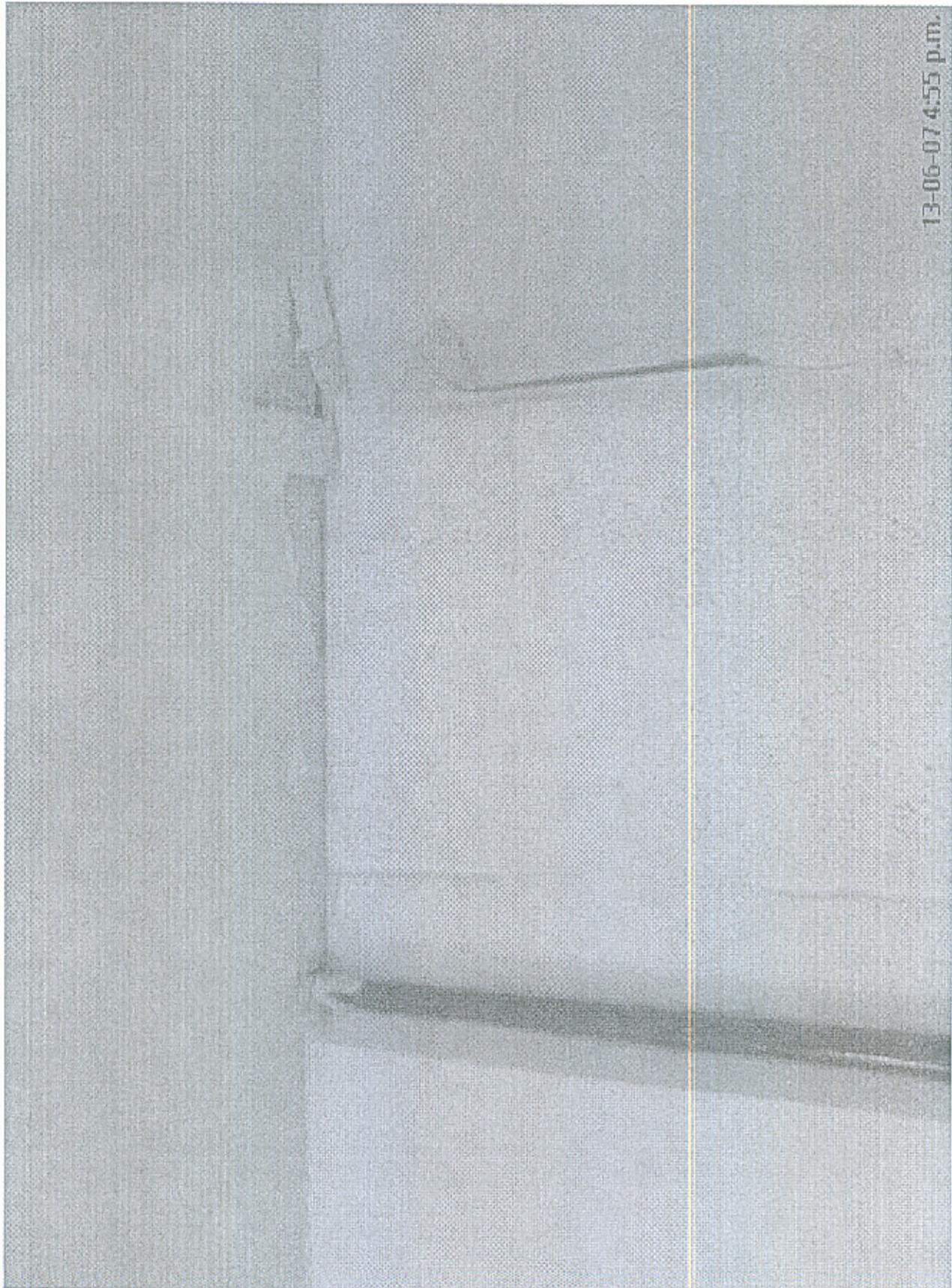
49

13-06-07 4:55 p.m.

25

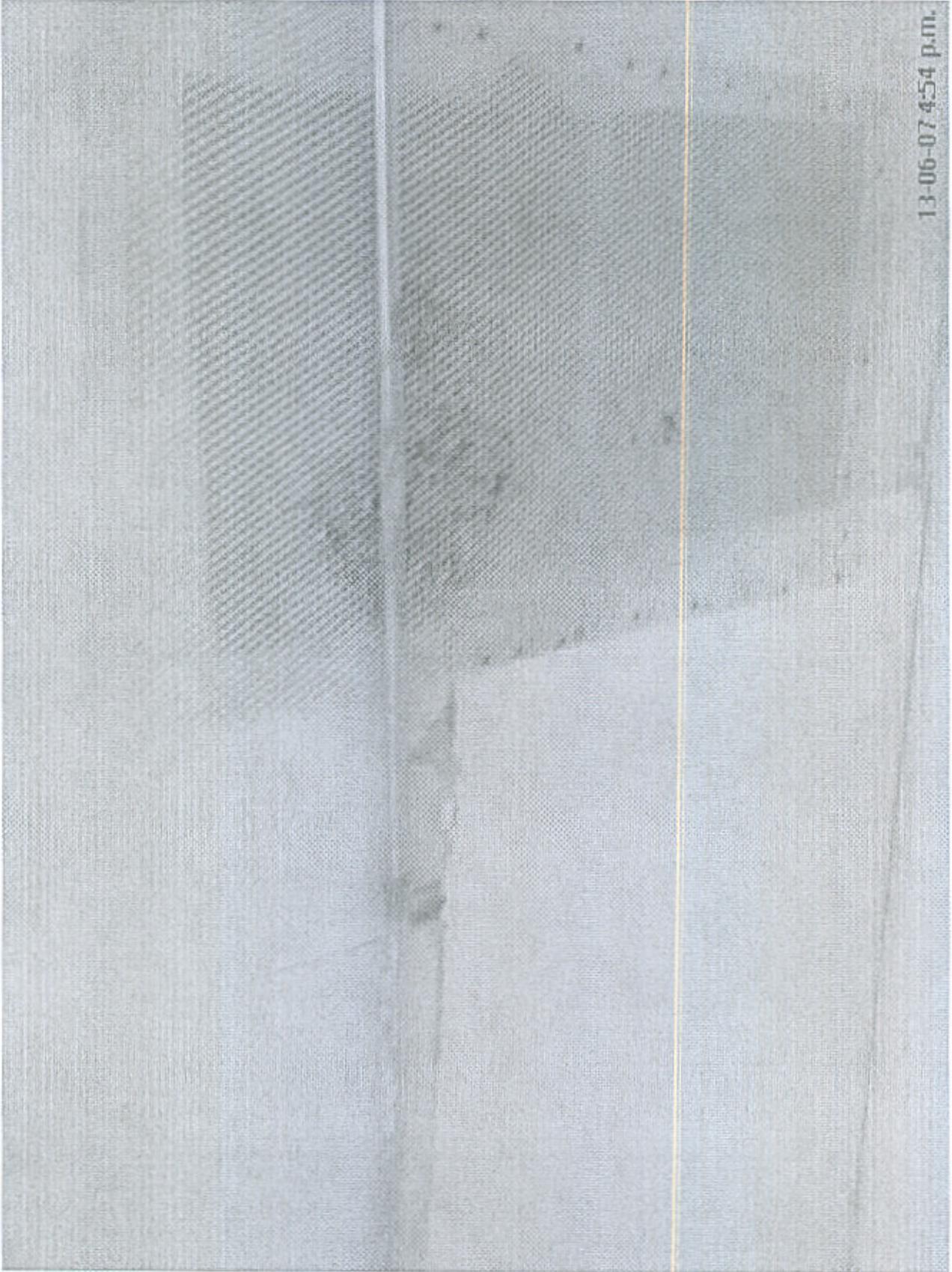


51

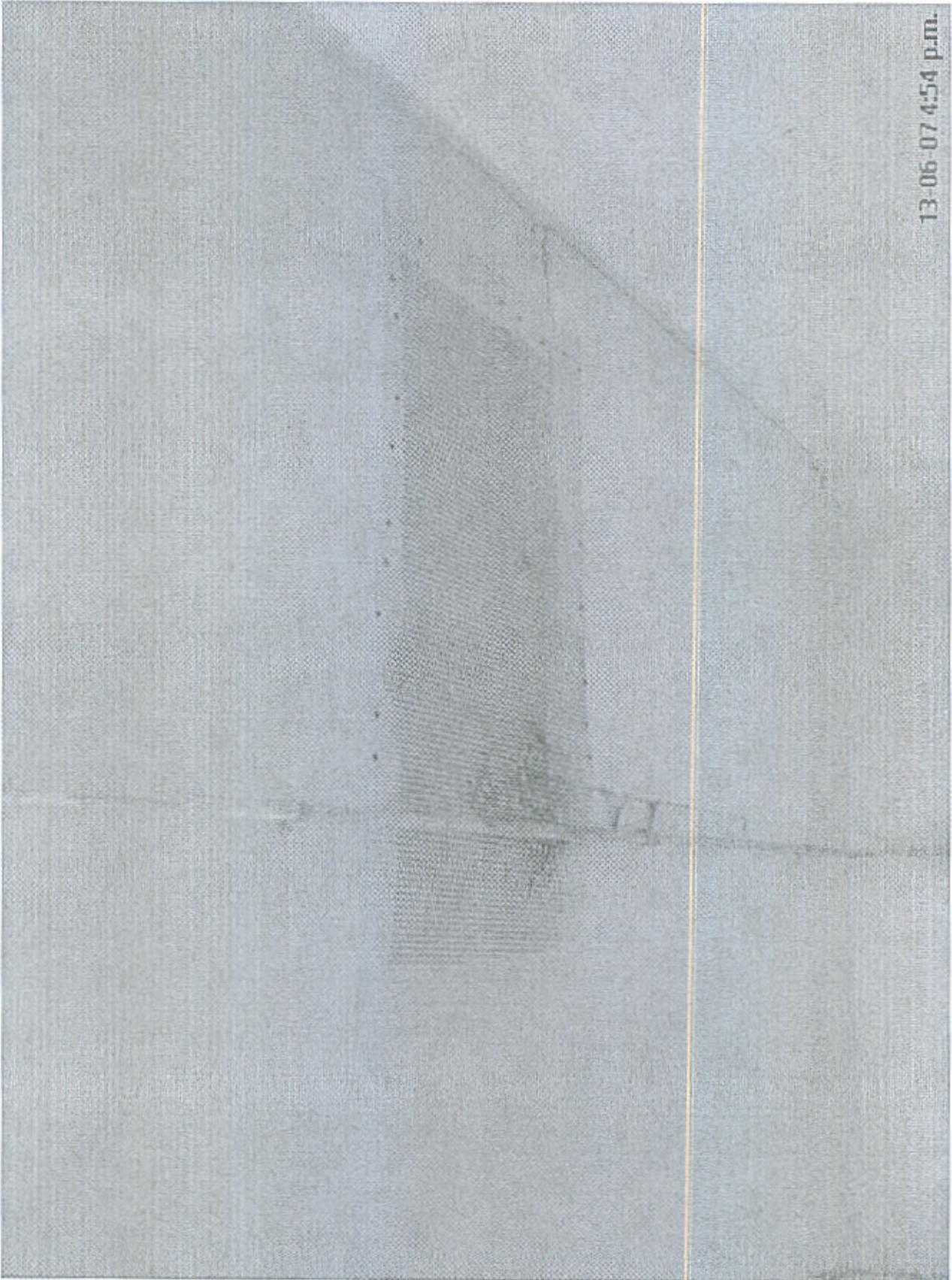


13-06-07 4:55 p.m.

58

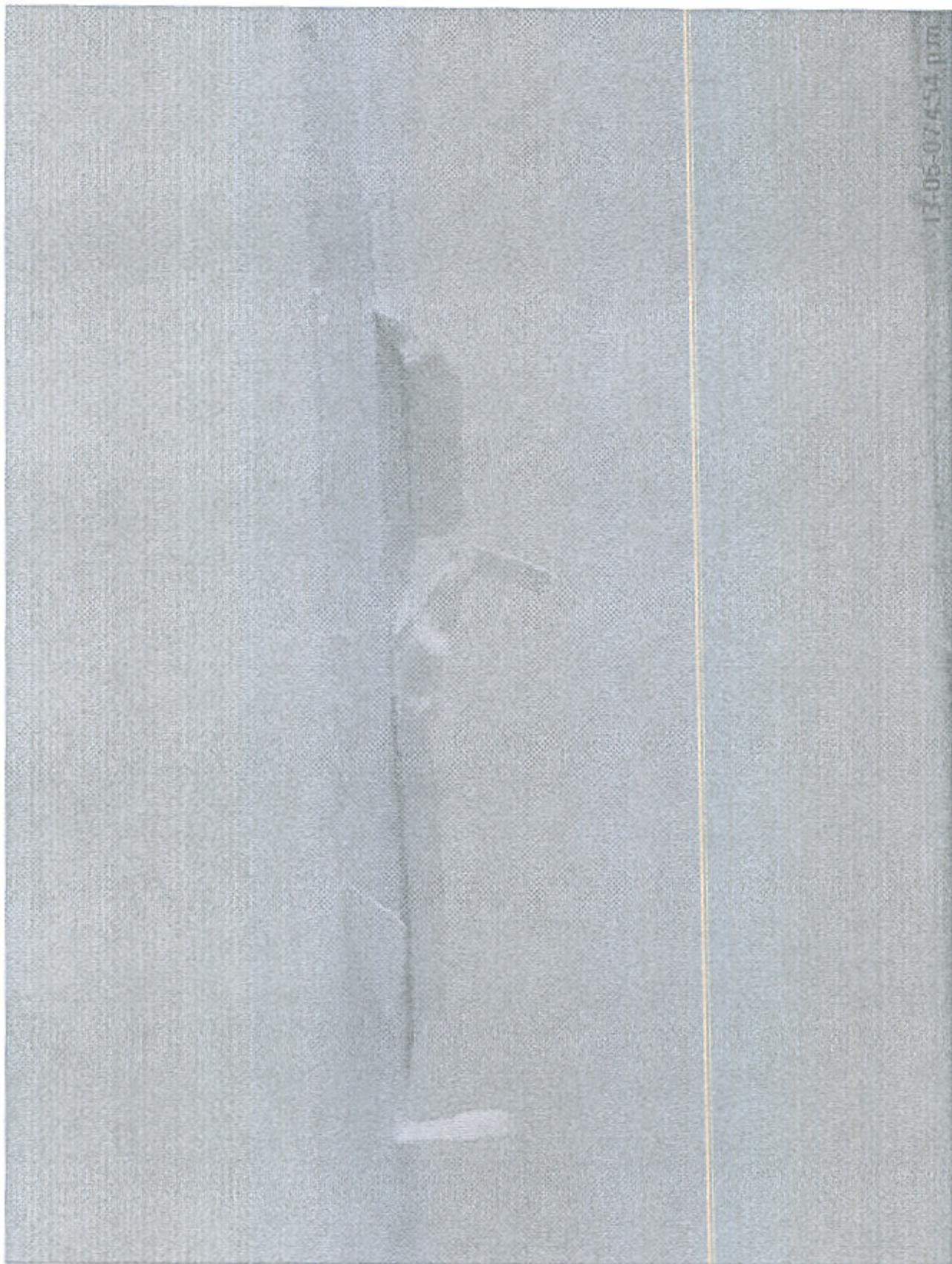


13-06-07 4:54 p.m.

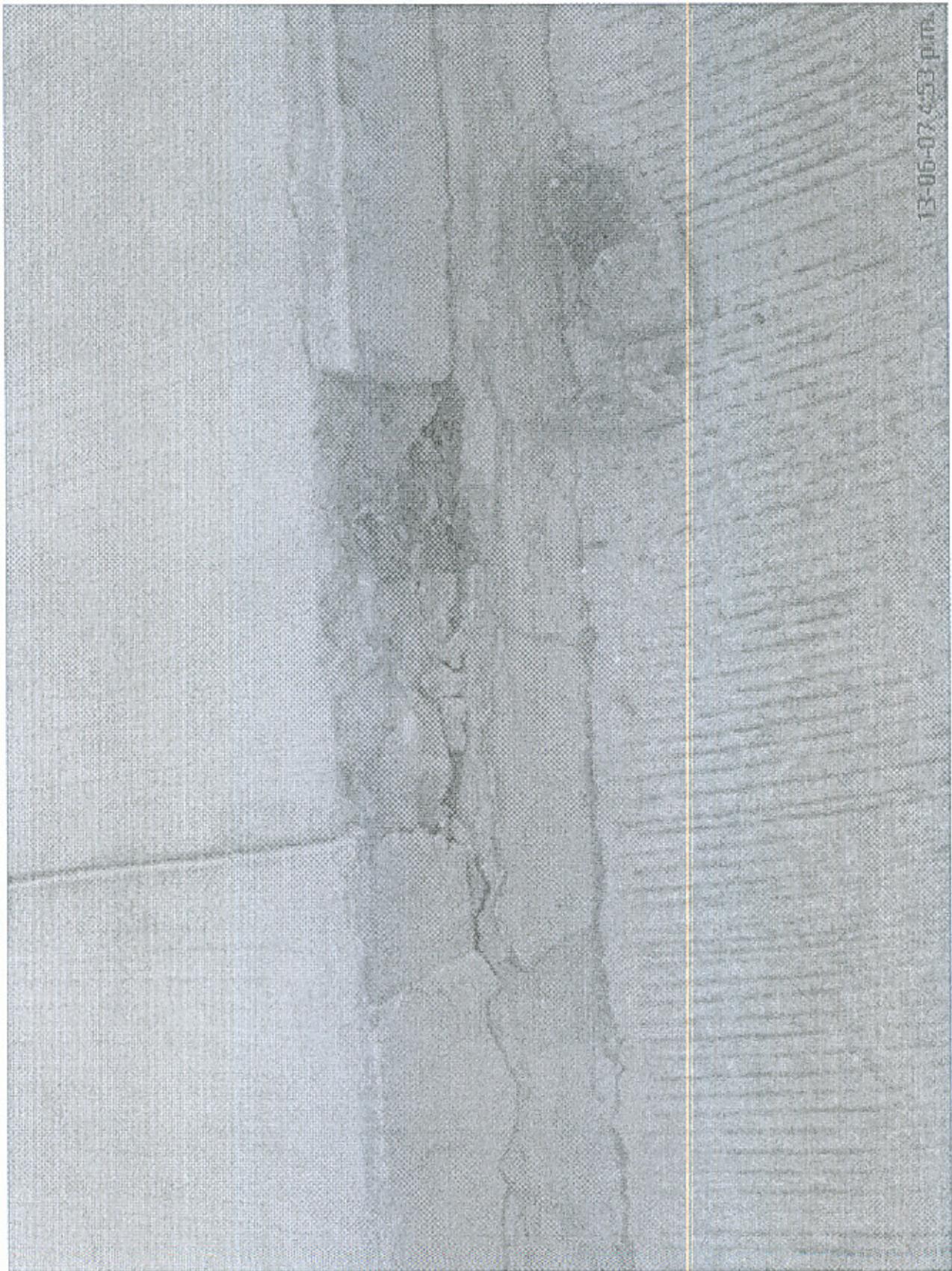


13-06-07 4:54 p.m.

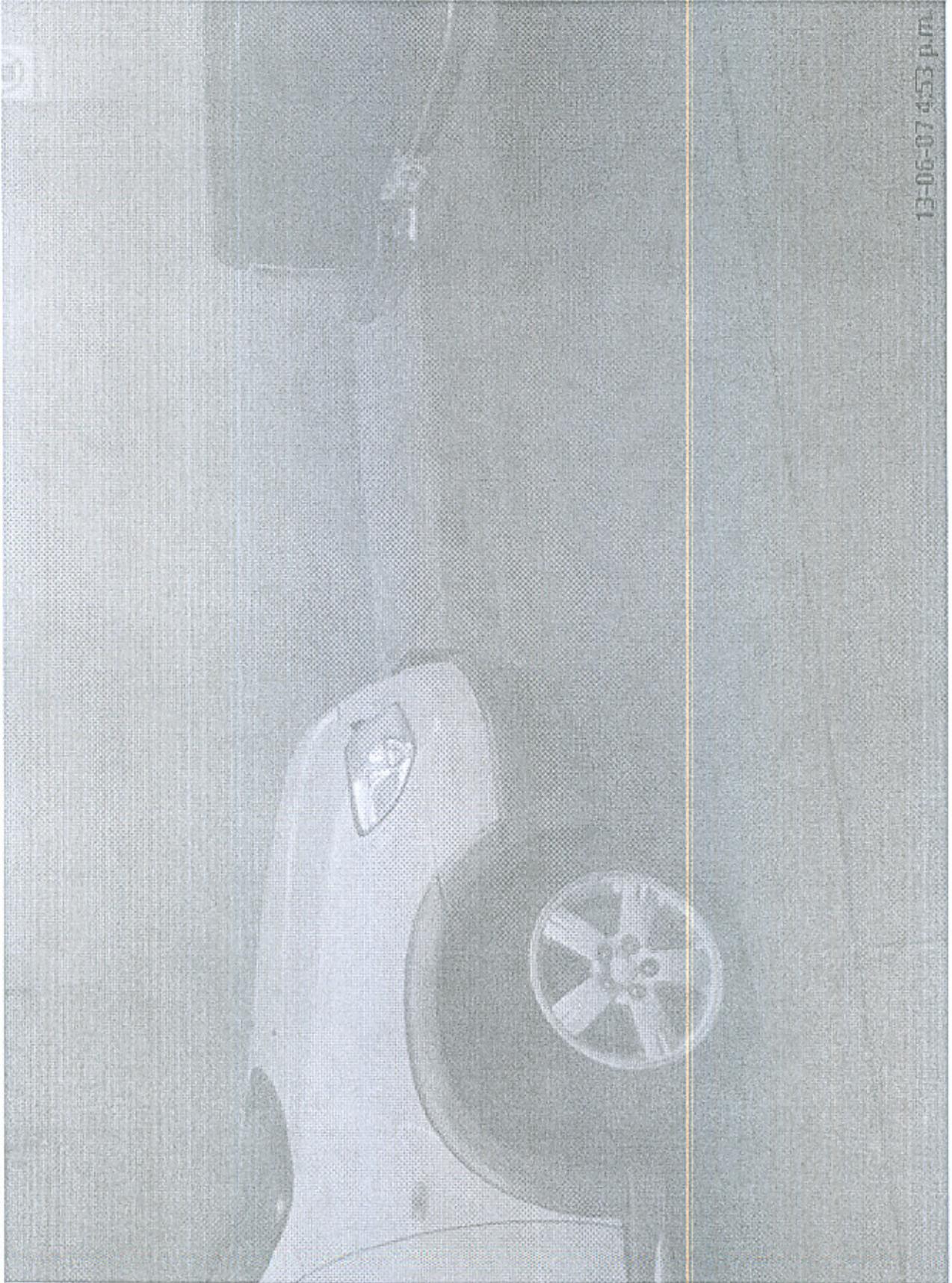
54



55

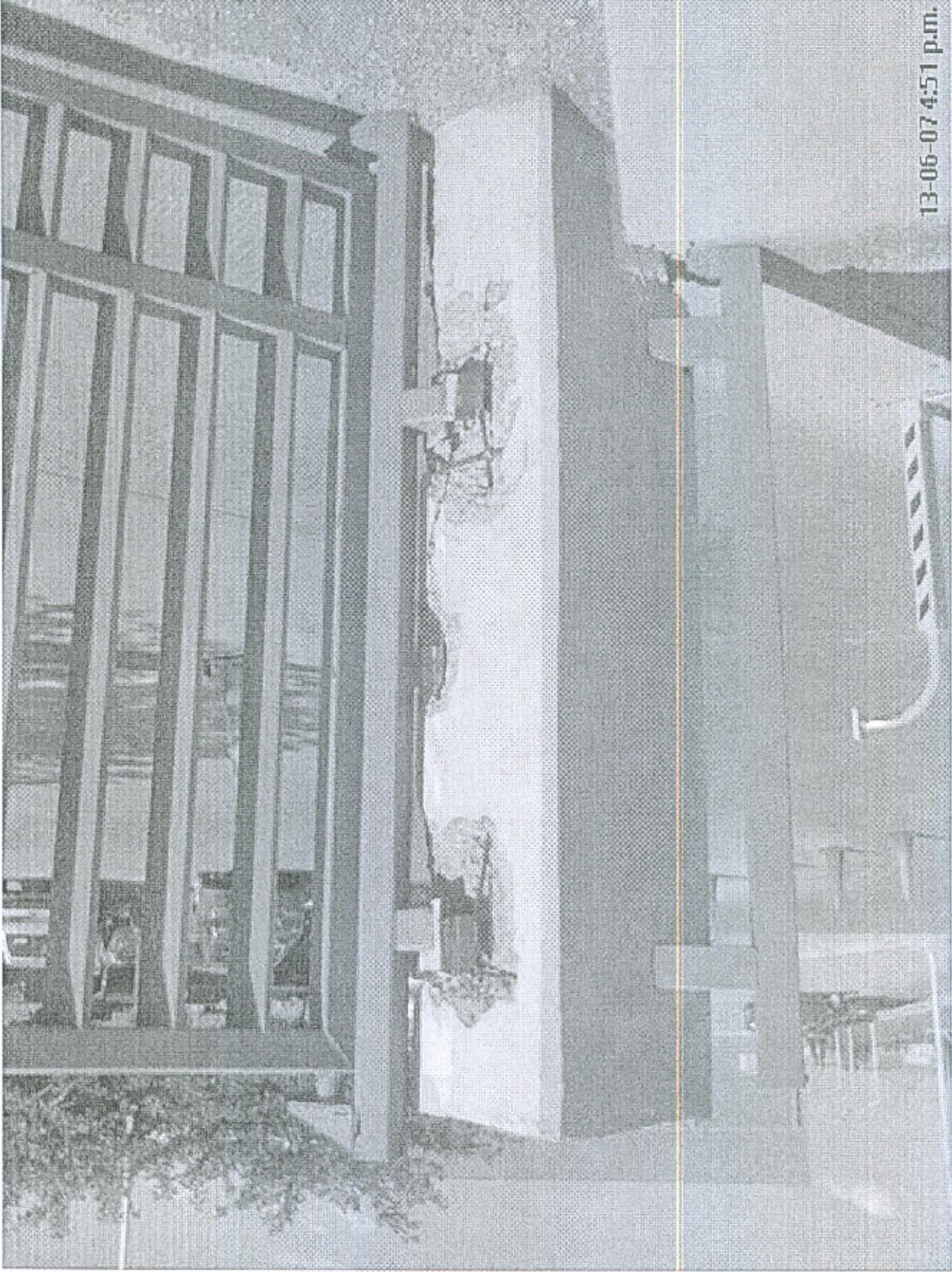


13-06-07 4:53 p.m.



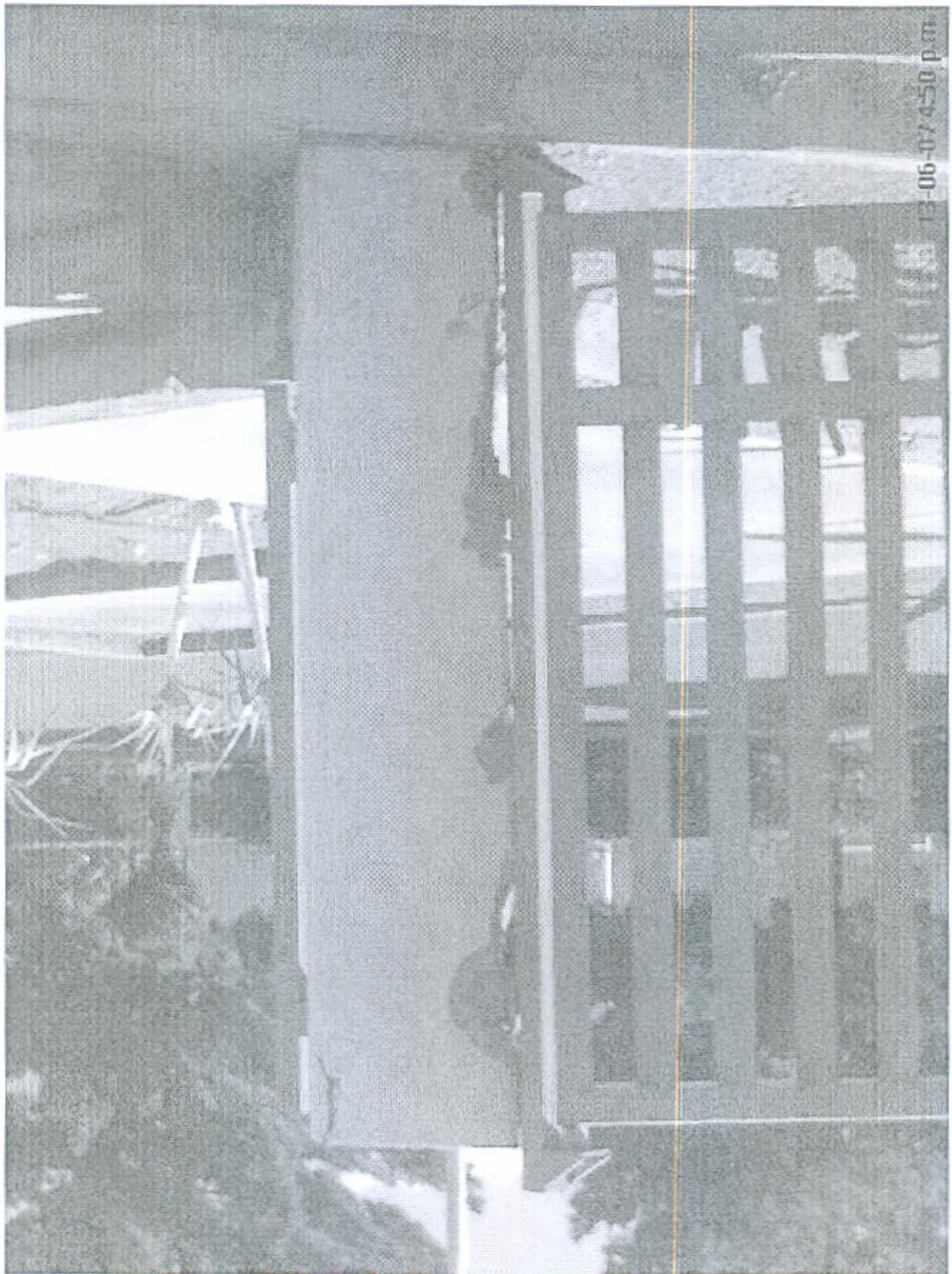
13-06-07 4:53 PM

57



13-06-07 4:51 p.m.

58



13-06-07 4:50 p.m.

56



13-06-07 4:48 pm

09



13-06-07 4:48 p.m.

61

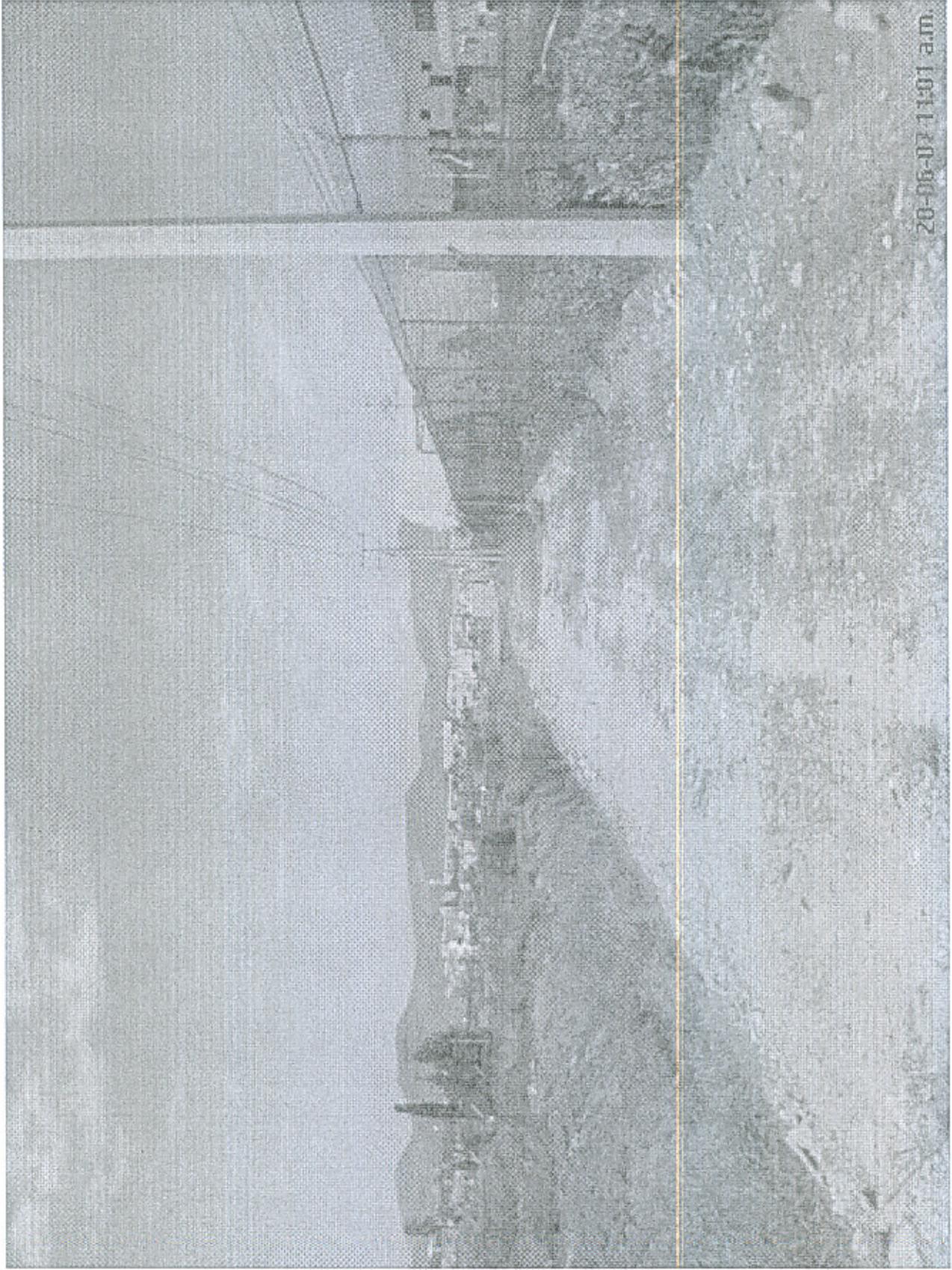
20-06-07 10:55 a.m.

62



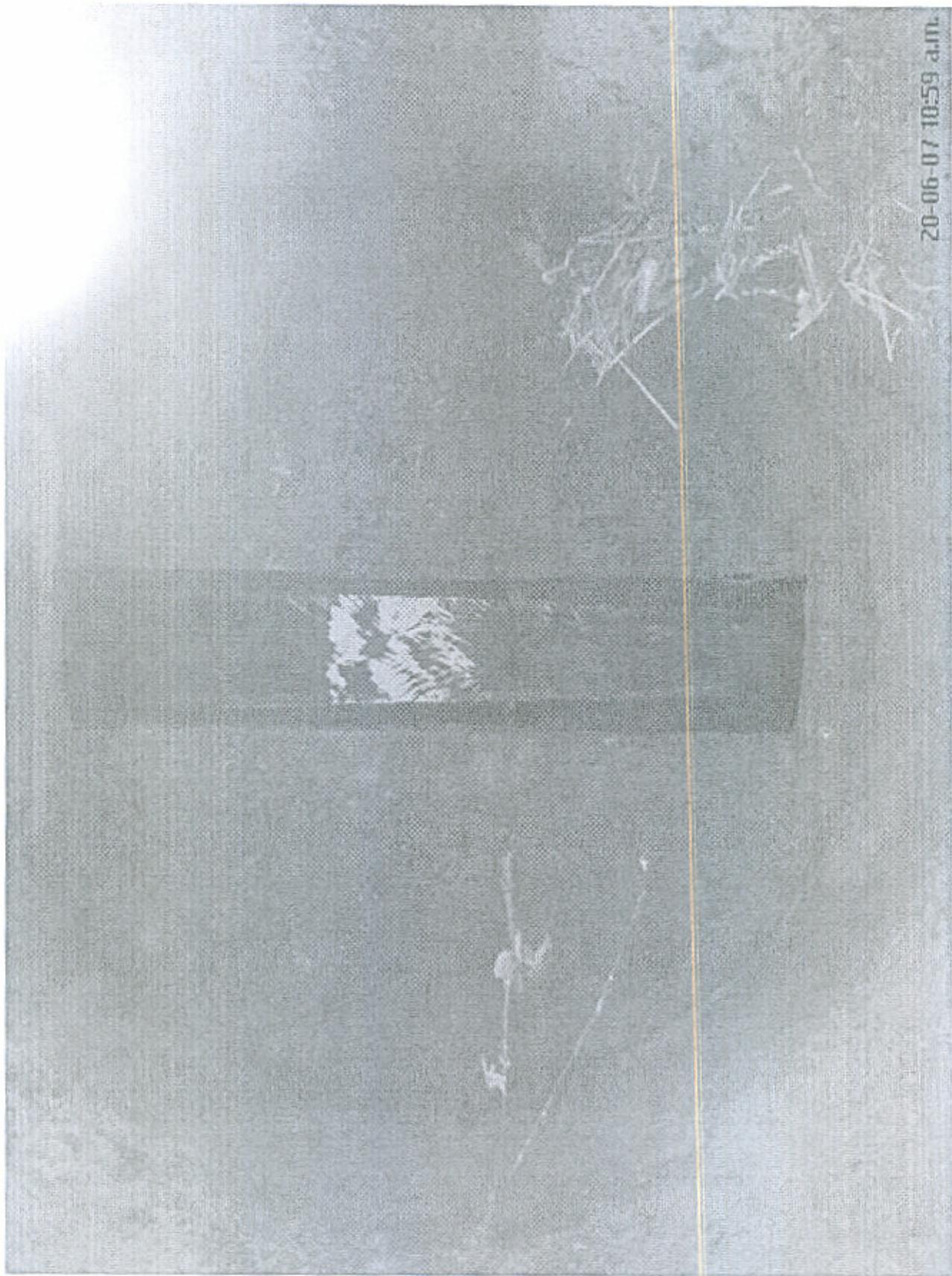
20-06-07 10:56 a.m.

63



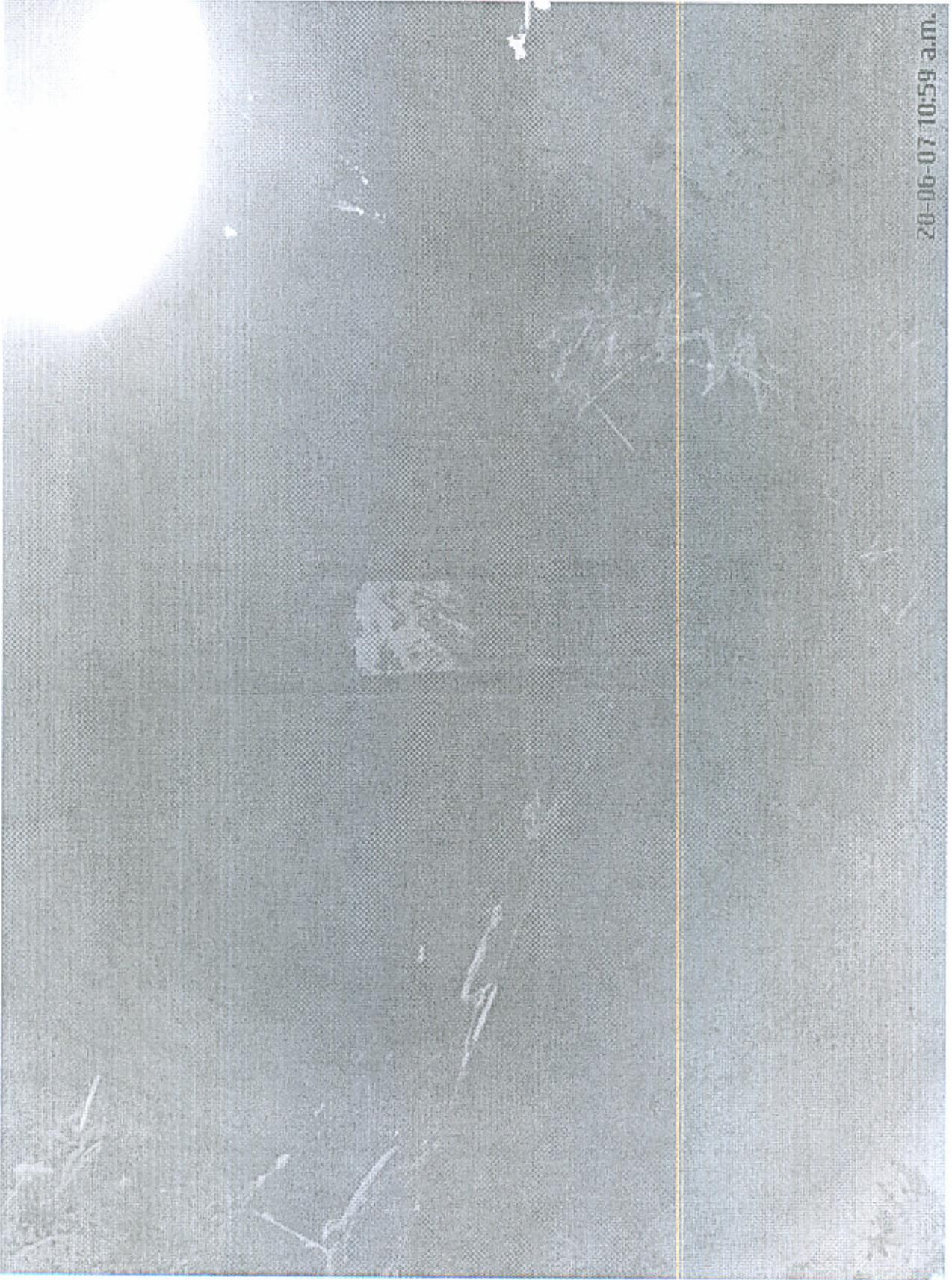
20-06-07 11:01 a.m.

64



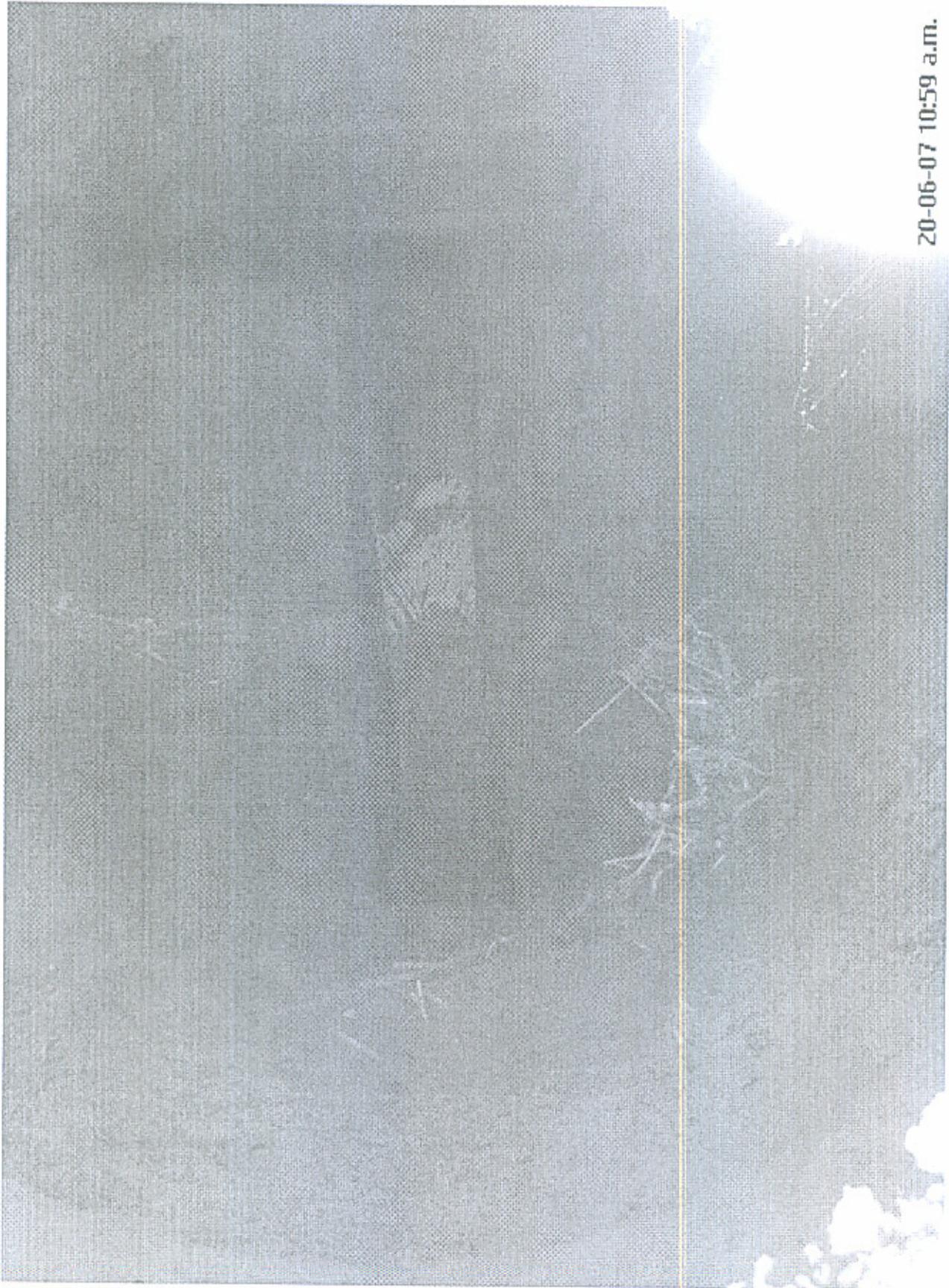
20-06-07 10:59 a.m.

59



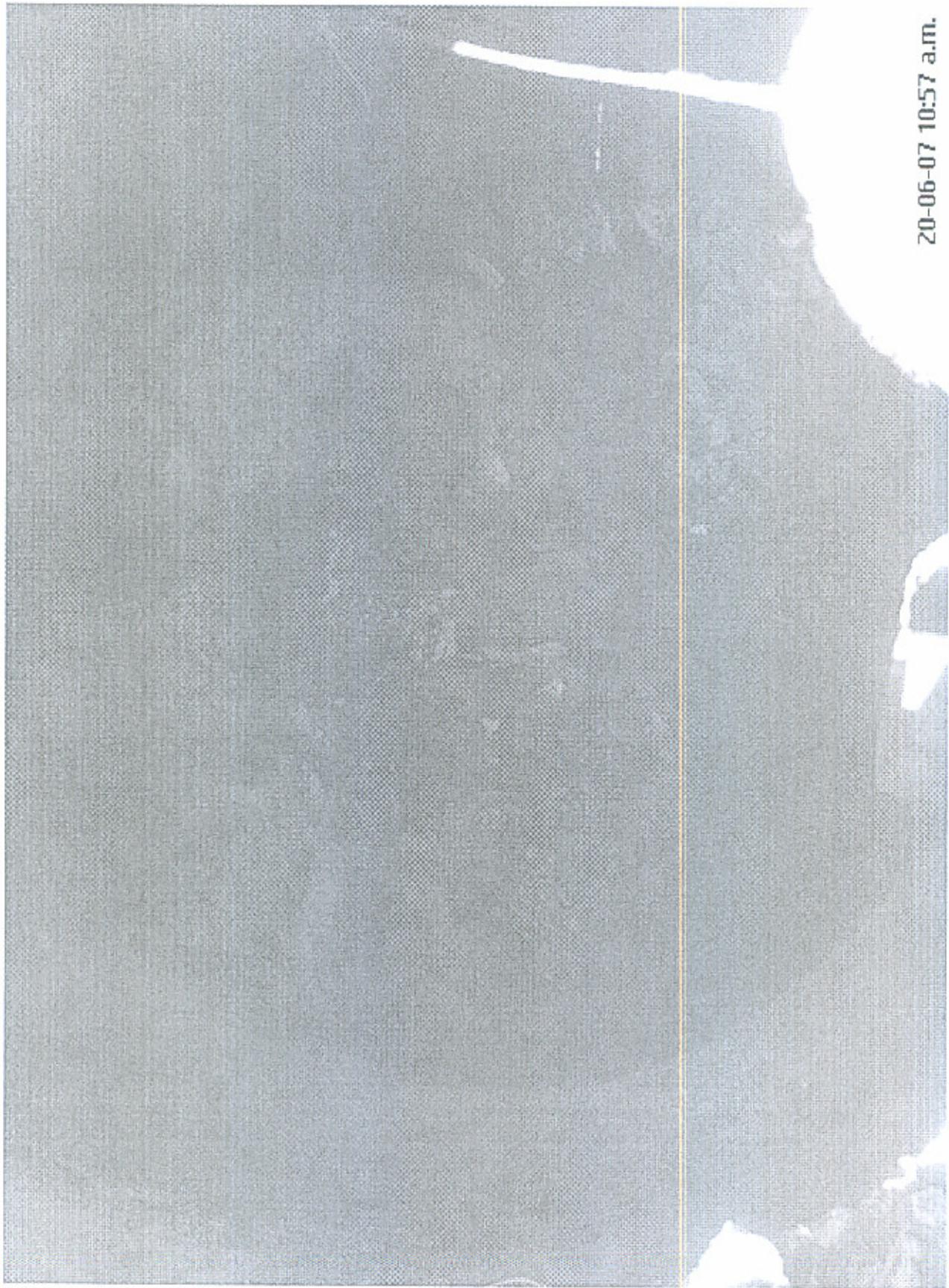
20-06-07 10:59 a.m.

28



20-06-07 10:59 a.m.

67



20-06-07 10:57 a.m.

68



20-06-07 10:56 a.m.

69



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S. C.  
COMITÉ DE ADQUISICIONES**

**LEY DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS DEL SECTOR PÚBLICO**

**DICTAMEN  
EXCEPCIONES A LA LICITACIÓN PÚBLICA  
ARTÍCULO 41  
RECURSOS FISCALES  
EJERCICIO FISCAL 2007**

| PARTIDA | DESCRIPCIÓN  | MONTO PRESUPUESTADO POR<br>EJERCER DE RECURSOS<br>PROPIOS |
|---------|--|---|
| 3305    | Capacitación "Estancia técnica en metrología división presión" | \$9,079.25  |
| 3817    | Viáticos nacionales  | \$6,980.00  |
| 3811    | Pasajes nacionales   | \$5,000.00  |
| 3304    | Acreditación   | \$40,000.00   |
| 5401    | Equipo médico y de laboratorio:                                |   |
|         | Calibrador de presión  | \$4,467.75 USD  |
|         | Sensores de presión externos                                   | \$2,760.00 USD  |
|         | Cable para sensor externo                                      | \$391.00 USD  |
|         | Trampa para polvos y líquidos                                  | \$360.00 USD  |
|         | Bomba comparadora de presión                                   | \$1,912.45 USD  |
|         | Controlador/calibrador neumático de presión                    | \$7,015.00 USD  |
| 3409    | Software Incent Cal  | \$6,350.00 USD  |
| 2506    | Materiales, accesorios y suministros de laboratorio            | \$17,000.00   |

**EXCEPCION A LA LICITACIÓN:**

**ARTICULO 41, FRACCION XII**

**DICTAMEN:**

Se recomienda efectuar una Adjudicación Directa para estas adquisiciones, fundamentada en el Art. 41, fracción XII, basados en lo siguiente:

Uno de los objetivos principales de nuestra Institución es transferir el conocimiento generado en los ámbitos de competencia en el Centro a los sectores productivo, académico y social. Este proyecto tiene como objetivo equipar, poner en marcha el laboratorio de metrología del CIMAV para la realizar servicios a la industria en el área de presión. Los recursos fueron proporcionados por el Gobierno del estado.

Por lo expuesto con anterioridad, la adjudicación directa de esta partida se basa en el Art. 41, fracción XII, que a la letra dice: "Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán contratar adquisiciones, arrendamientos y servicios, sin sujetarse al procedimiento de licitación pública, a través de los procedimientos de invitación a cuando menos tres personas o de adjudicación directa, cuando

20

se trate de adquisiciones de bienes que realicen las dependencias y entidades para su comercialización o para someterlos a procesos productivos en cumplimiento de su objeto o fines propios expresamente establecidos en el acto jurídico de su constitución".

Basados en lo expresado anteriormente, se dictamina que para las partidas antes citadas y con los montos especificados, efectuar una adjudicación directa.



Chihuahua, Chih., a 10 de Julio de 2007

**Lic. Ernestina Perez**  
**Presidenta del Comité de adquisiciones**  
**CIMAV**  
**Presente.-**

Por medio del presente, solicito la autorización para que se efectúe la adjudicación directa para la adquisición de lo que se hace mención en la siguiente tabla:

| <b>Partida</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Monto</b>   |
|----------------|--|----------------|
| 5401           | Calibrador de presión DPI 610 PC                               | 4 467,75 USD   |
| 5401           | Sensor de presión externo SE 3                                 | 1 380,00 USD   |
| 5401           | Sensor de presión externo SE 10                                | 1 380,00 USD   |
| 5401           | Cable para sensor externo CSE                                  | 391,00 USD     |
| 5401           | Trampa para polvos y líquidos                                  | 360,00 USD     |
| 5401           | Bomba Comparadora de presión MCA                               | 1 912,45 USD   |
| 5401           | Controlador / Calibrador neumático de presión DPI 520          | 7 015,00 USD   |
| 5401           | Software Incert-Cal  | 6 325,00 USD   |
| 5401           | Regulador de presión para nitrógeno AG3852 Praxair             | 9 079,25 M.N.  |
| 5401           | Nitrógeno grado 5.0 UAP  | 2 093,00 M.N.  |
| 5401           | Adaptadores  | 5 000,00 M.N.  |
| 3305           | Capacitación "Estancia técnica en metrología División Presión" | 19 090,00 M.N. |
| 3305           | Viáticos de estancia técnica                                   | 6 980,00 M.N.  |
| 3305           | Pasaje para estancia técnica                                   | 5 000,00 M.N.  |
| 3305           | Acreditación   | 40 000,00 M.N. |

Está contemplando en el proyecto "Laboratorio de Metrología Área de Presión", que es apoyado por el Gobierno del Estado de Chihuahua. Con un costo aproximado de 342 785,45 del cual anexo las cotizaciones.

Dicha adquisición se basa en el artículo 41 fracción XVII de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público que a la letra dice: "Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán contratar adquisiciones, arrendamientos y servicios, sin sujetarse al procedimiento de licitación pública, a través de los procedimientos de invitación a cuando menos tres personas o de adjudicación directa, cuando se trate de equipos especializados, sustancias y materiales de origen químico, físico - químico o bioquímico para ser utilizadas en actividades experimentales requeridas en

proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, siempre que dichos proyectos se encuentren autorizados para quien determine el titular de la dependencia o el órgano de gobierno de la entidad”.

### **Objetivo**

Equipar, poner en marcha y acreditar el laboratorio de presión dentro del laboratorio de metrología del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. Ofreciendo el servicio de calibración de manómetros, vacuómetros, manovacúómetros y transductores

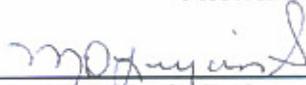
### **Beneficios**

Los productos resultantes de este proyecto se podrán ir viendo conforme avance su realización, dentro de los beneficios que se obtendrán se pueden citar los siguientes:

- Ampliar el alcance de servicios del laboratorio de metrología, satisfaciendo así las necesidades de nuestros clientes con la puesta en marcha de este servicio.
- Incremento de los ingresos económicos por servicios con una proyección dentro y fuera del Estado.
- Realizar las calibraciones internas del CIMAV en esta área, reduciendo costos, ya que actualmente este servicio se manda calibrar externamente.

Agradeciendo de antemano las atenciones que presten al presente, quedo de usted.

**Atentamente**



**Ing. María Dolores Luján Sáenz**

**Nombre y Firma**

**Responsable del Proyecto**

23



Sensores, Sistemas y Metrología

SENSYMQ-031-07  
07 DE JUNIO DEL 2007

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE MATERIALES AVANZADOS**

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| ATENCIÓN:     | MA. DOLORES LUJAN SÁENZ         |
| DEPARTAMENTO: | LABORATORIO METROLOGÍA; VOLUMEN |
| TEL / FAX:    | (614) 439 48 22, 439 48 84      |
| E-MAIL:       | dolores.lujan@cimav.edu.mx      |

**EN RESPUESTA A SU SOLICITUD, EMITIMOS A SU CONSIDERACIÓN LA SIGUIENTE COTIZACIÓN AL RESPECTO.**

| PART  | CANT   | U MED | DESCRIPCIÓN DEL BIEN   |   |  |  |   |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |
|---|--|-------|--|---|--|--|---|------------------|---|---|----|----|----|--|--|------------------|---|---|----|----|----|--|--|-----------------|---|---|---|----|----|--|--|-----------------|---|------|---|-------|----|--|--|-------------------|-----|---|-----|----|----|----|----|
| 01  | 01   | PIEZA | <p><b>CALIBRADOR DE PRESIÓN Y VACÍO CON MEDICIÓN Y SIMULACIÓN DE SEÑALES ELÉCTRICAS MCA. DRUCK; MOD. DPI610PC.</b></p> <p>BOMBA DE PRESIÓN Y AJUSTE FINO INTEGRADA EN UN SOLO CUERPO.<br/>INTERVALO DE MEDICIÓN/SIMULACIÓN DE PRESIÓN: -14.7 A 30 PSIG.<br/>EXACTITUD: <math>\pm 0.025\%</math> DE PLENA ESCALA.<br/>UNIDADES DE PRESIÓN EN MEMORIA: 25.<br/>MEDIO DE PRESIÓN: AIRE.</p> <p><b>ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS</b></p> <table border="1"> <tr> <td> <b>MEDICIÓN DE VOLTAJE:</b> <math>\pm 50</math> VCD.<br/> <b>EXACTITUD:</b> <math>\pm 0.05\%</math> LECT. <math>\pm 0.004\%</math> P/E.<br/> <b>RESOLUCIÓN:</b> 100<math>\mu</math>V.         </td> <td> <b>MEDICIÓN DE CORRIENTE:</b> <math>\pm 55</math>mA.<br/> <b>EXACTITUD:</b> <math>\pm 0.05\%</math> LECT. <math>\pm 0.004\%</math> P/E.<br/> <b>RESOLUCIÓN:</b> 0.001mA.         </td> </tr> <tr> <td> <b>SIMULACIÓN DE VOLTAJE:</b> 10 Y 24 VCD.<br/> <b>EXACTITUD:</b> 0.1% Y 5% RESPECTIVAMENTE.         </td> <td> <b>SIMULACIÓN DE CORRIENTE:</b> 0 A 24 mA.<br/> <b>EXACTITUD:</b> <math>\pm 0.05\%</math> LECT. <math>\pm 0.1\%</math> P/E.<br/> <b>RESOLUCIÓN:</b> 0.001 mA.         </td> </tr> </table> <p><b>FUNCIONES ESPECIALES DE CORRIENTE:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>4 A 20 mA lineal</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 A 20 mA lineal</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 A 20 mA Flujo</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>13</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0 A 20 mA Flujo</td> <td>0</td> <td>1.25</td> <td>5</td> <td>11.25</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 a 20 mA Válvula</td> <td>3.8</td> <td>4</td> <td>4.2</td> <td>12</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>21</td> </tr> </table> <p>INDICACIÓN DE TEMPERATURA AMBIENTE.<br/>PRUEBA DE INTERRUPTORES DE PRESIÓN, SIMULACIÓN DE TRANSMISOR Y PRUEBA DE FUGAS.<br/>FILTRO, TARA, FLUJO, MÍNIMO/MÁXIMO, % Y SPAN.<br/>ALMACENAMIENTO DE 10,000 LECTURAS EN MEMORIA Y ALMACENAMIENTO DE 20 PANTALLAS.<br/>INTERFASE RS-232.<br/>5 IDIOMAS INCLUYENDO ESPAÑOL.<br/>PANTALLA: 2 NIVELES 2.36 X 2.36".<br/>FUNCIÓN DE GRÁFICA DE DATOS DE CALIBRACIÓN EN PANTALLA.</p> <p><b>INCLUYE:</b><br/>BATERÍAS RECARGABLES, CARGADOR DE BATERÍAS, FUNDA DE PROTECCIÓN Y ACARREO, PUNTAS ELÉCTRICAS, MANUAL DE USUARIO EN ESPAÑOL Y CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TRAZABLE A NIST.</p> <p style="text-align: right;"><b>U.S.D. \$ 3,885.00</b></p> | <b>MEDICIÓN DE VOLTAJE:</b> $\pm 50$ VCD.<br><b>EXACTITUD:</b> $\pm 0.05\%$ LECT. $\pm 0.004\%$ P/E.<br><b>RESOLUCIÓN:</b> 100 $\mu$ V. | <b>MEDICIÓN DE CORRIENTE:</b> $\pm 55$ mA.<br><b>EXACTITUD:</b> $\pm 0.05\%$ LECT. $\pm 0.004\%$ P/E.<br><b>RESOLUCIÓN:</b> 0.001mA. | <b>SIMULACIÓN DE VOLTAJE:</b> 10 Y 24 VCD.<br><b>EXACTITUD:</b> 0.1% Y 5% RESPECTIVAMENTE. | <b>SIMULACIÓN DE CORRIENTE:</b> 0 A 24 mA.<br><b>EXACTITUD:</b> $\pm 0.05\%$ LECT. $\pm 0.1\%$ P/E.<br><b>RESOLUCIÓN:</b> 0.001 mA. | 4 A 20 mA lineal | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |  |  | 0 A 20 mA lineal | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 |  |  | 4 A 20 mA Flujo | 4 | 5 | 8 | 13 | 20 |  |  | 0 A 20 mA Flujo | 0 | 1.25 | 5 | 11.25 | 20 |  |  | 4 a 20 mA Válvula | 3.8 | 4 | 4.2 | 12 | 19 | 20 | 21 |
| <b>MEDICIÓN DE VOLTAJE:</b> $\pm 50$ VCD.<br><b>EXACTITUD:</b> $\pm 0.05\%$ LECT. $\pm 0.004\%$ P/E.<br><b>RESOLUCIÓN:</b> 100 $\mu$ V. | <b>MEDICIÓN DE CORRIENTE:</b> $\pm 55$ mA.<br><b>EXACTITUD:</b> $\pm 0.05\%$ LECT. $\pm 0.004\%$ P/E.<br><b>RESOLUCIÓN:</b> 0.001mA. |       |  |   |  |  |   |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |
| <b>SIMULACIÓN DE VOLTAJE:</b> 10 Y 24 VCD.<br><b>EXACTITUD:</b> 0.1% Y 5% RESPECTIVAMENTE.  | <b>SIMULACIÓN DE CORRIENTE:</b> 0 A 24 mA.<br><b>EXACTITUD:</b> $\pm 0.05\%$ LECT. $\pm 0.1\%$ P/E.<br><b>RESOLUCIÓN:</b> 0.001 mA.  |       |  |   |  |  |   |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |
| 4 A 20 mA lineal  | 4  | 8     | 12   | 16  | 20   |  |   |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |
| 0 A 20 mA lineal  | 0  | 5     | 10   | 15  | 20   |  |   |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |
| 4 A 20 mA Flujo   | 4  | 5     | 8  | 13  | 20   |  |   |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |
| 0 A 20 mA Flujo   | 0  | 1.25  | 5  | 11.25   | 20   |  |   |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |
| 4 a 20 mA Válvula   | 3.8  | 4     | 4.2  | 12  | 19   | 20   | 21  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                  |   |   |    |    |    |  |  |                 |   |   |   |    |    |  |  |                 |   |      |   |       |    |  |  |                   |     |   |     |    |    |    |    |

**Sensym S.A. De C.V**

Países de 3er Mundo No. 2., Col. Ejido Tacoteno Minatitlán Ver., C.P. 96870 Tel: 01922.221.9866, Fax: 01 922.2217139.

74



**Sensym**

*Sensores, Sistemas y Metrología*

SENSYMQ-031-07  
07 DE JUNIO DEL 2007

| PART | CANT | U MED | DESCRIPCIÓN DEL BIEN   |
|------|------|-------|--|
| 01   | 01   | PIEZA | OPCIONES COMPATIBLES CON EL CALIBRADOR MOD. DPI610PC.<br><br>SE3 SENSOR DE PRESIÓN EXTERNO.<br>INTERVALO DE MEDICIÓN: 0 A 3,000 PSIG.<br>EXACTITUD: $\pm 0,025\%$ DE PLENA ESCALA.<br><br>U.S.D. \$ 1,200.00<br><br>SE10 SENSOR DE PRESIÓN EXTERNO.<br>INTERVALO DE MEDICIÓN: 0 A 10,000 PSIG.<br>EXACTITUD: $\pm 0,025\%$ DE PLENA ESCALA.<br><br>U.S.D. \$ 1,200.00<br><br>CSE CABLE PARA SENSOR EXTERNO.<br>INTERFASE ENTRE EL CALIBRADOR Y SENSOR.<br><br>U.S.D. \$ 170.00<br><br>IDT-600-2 TRAMPA PARA POLVOS Y LÍQUIDOS.<br><br>U.S.D. \$ 240.00 |

**Sensym S.A. De C.V**

Países de 3er Mundo No. 2., Col. Ejido Tacoteno Minatitlán Ver., C.P. 96870 Tel: 01922.221.9866, Fax: 01 922.2217139.

75



*Sensores, Sistemas y Metrología*

SENSYMQ-031-07  
07 DE JUNIO DEL 2007

| PART | CANT | U MED | DESCRIPCIÓN DEL BIEN  |
|------|------|-------|---|
| 02   | 01   | PIEZA | <b>BOMBA COMPARADORA DE PRESIÓN MCA. GE PRESSUREMENTS DRUCK, MOD. P5514.</b><br><br><b>INTERVALO DE PRESIÓN A GENERAR:</b> 0 A 10,000 PSI.<br><b>MEDIO DE PRESIÓN:</b> HIDRÁULICO.<br><b>MATERIAL FABRICACIÓN:</b> ACERO INOXIDABLE, NÍQUEL, BRONCE, NITRILO Y POLIURETANO Y TEFLÓN.<br><b>DIMENSIONES:</b> 9" X 6.25" X 2.75".<br><b>PESO:</b> 3.2 LIBRA.<br><br><b>INCLUYE:</b><br>JUEGO DE CONECTORES NPT 1/8", 1/4", 3/8" Y 1/2", MANUAL DE USUARIO.<br><br><b>U.S.D. \$ 1,663.00</b> |

*Sensym S.A. De C.V*

Países de 3er Mundo No. 2., Col. Ejido Tacoteno Minatitlán Ver., C.P. 96870 Tel: 01922.221.9866, Fax: 01 922.2217139.

76



Sensores, Sistemas y Metrología

SENSYMQ-031-07

07 DE JUNIO DEL 2007

| PART | CANT | U MED | DESCRIPCIÓN DEL BIEN   |
|------|------|-------|--|
| 04   | 01   | PIEZA | <p><b>CONTROLADOR/CALIBRADOR NEUMÁTICO DE PRESIÓN, MCA. GE DRUCK, MOD. DPI520.</b></p> <p><b>EXACTITUD:</b> ± 0,05% DE PLENA ESCALA.<br/> <b>ESTABILIDAD:</b> 0,004% FS<br/> <b>COMUNICACIÓN:</b> IEEE-488 Y RS232.<br/>           24 UNIDADES DE PRESIÓN EN MEMORIA.</p> <p><b>INCLUYE:</b><br/>           INTERFASE REMOTA VÍA PC, CABLE DE ALIMENTACIÓN, MANUAL DE USUARIO Y CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN TRAZABLE A NIST.</p> <p style="text-align: right;"><b>U.S.D. \$ 6,100.00</b></p> <p><b>OPCIÓN:</b></p> <p><b>RUI 100 INTERFASE REMOTA PARA ESCRITORIO.</b></p> <p style="text-align: right;"><b>U.S.D. \$ 2,595.00</b></p> <p><b>SOFTWARE INTECAL-W.</b><br/>           UTIL PARA DESCARGAR, SUBIR LOS DATOS GUARDADOS EN EL DPI520 ASÍ COMO GUARDAR RUTINAS DE CALIBRACIÓN AL EQUIPO Y GENERADOR DE REPORTES DE CALIBRACIÓN (COMPATIBILIDAD CON WINDOWS 95 O NT 4.0).</p> <p style="text-align: right;"><b>U.S.D \$ 2,430.00</b></p> <p><b>SOFTWARE INCERT-CAL.</b><br/>           SOFTWARE EL CUAL INTERACTÚA CON EL CALIBRADOR DPI610PC Y CONTROLADOR CALIBRADOR DPI520 A TRAVÉS DE UNA COMPUTADORA (NO INCLUIDA), BITÁCORA DE EQUIPOS CALIBRADOS, RECUERDA MEDIANTE ALARMA EL PRÓXIMO VENCIMIENTO DE LOS PATRONES USADOS EN EL LABORATORIO Y DADOS DE ALTA EN EL SOFTWARE, PERMITE MODIFICAR LA HOJA DE CALCULO Y ADAPTARLA DE ACUERDO A SUS FORMATOS DE CALIBRACIÓN, GENERADOR DE REPORTES DE CALIBRACIÓN, MUESTRA EN TIEMPO REAL LAS DESVIACIONES DEL EQUIPO BAJO PRUEBA PARA ASÍ PROSEGUIR CON LA PRUEBA O ABORTAR LA CALIBRACIÓN Y CALCULO DE INCERTIDUMBRE DE EQUIPOS BAJO PRUEBA.</p> <p><b>INCLUYE:</b><br/>           ASESORÍA EN SITIO PARA LA CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE Y ENTRENAMIENTO EN SITIO POR 16 HRS.</p> <p style="text-align: right;"><b>U.S.D. \$ 5,500.00</b></p> |

**Sensym S.A. De C.V**

Países de 3er Mundo No. 2., Col. Ejido Tacoteno Minatitlán Ver., C.P. 96870 Tel: 01922.221.9866, Fax: 01 922.2217139.





Sensores, Sistemas y Metrología

SENSYMQ-031-07  
07 DE JUNIO DEL 2007

**ESTIPULACIONES COMERCIALES**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| > <b>PRECIOS.-</b>              | SIN I.V.A., EN DÓLAR AMERICANO AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE EN LA FECHA DE PAGO. |
| > <b>PAGO.-</b>                 | 50% AL MOMENTO DE FINCAR SU ORDEN DE COMPRA Y RESTO CONTRA ENTREGA.           |
| > <b>VIGENCIA.-</b>             | 45 DÍAS.  |
| > <b>TIEMPO DE ENTREGA.-</b>    | (9) SEMANAS.  |
| > <b>LUGAR DE ENTREGA.-</b>     | L.A.B., SUS INSTALACIONES DENTRO DE TERRITORIO NACIONAL.                      |
| > <b>ORIGEN DE LOS BIENES.-</b> | INGLATERRA.   |

\*\*\* FAVOR DE ANOTAR NUESTRA REFERENCIA DE COTIZACIÓN EN SU ORDEN DE COMPRA \*\*\*

**SENSYM S.A. DE C.V., LE OFRECE:**

- REPRESENTACIÓN AUTORIZADA GE SENSING DRUCK EN MÉXICO
- ASESORÍA TÉCNICA ESPECIALIZADA.
- SOPORTE TÉCNICO.
- SERVICIO DE REPARACIÓN.
- GESTIÓN DE SERVICIOS DE CALIBRACIÓN EN DIFERENTES MAGNITUDES CON TRAZABILIDAD A CENAM.

EN CASO DE SER FAVORECIDOS CON SU DECISIÓN, FAVOR DE NOTIFICARLO POR VÍA TELEFÓNICA O CORREO ELECTRÓNICO, SIN OTRO PARTICULAR, ME DESPIDO Y QUEDO A SUS ÓRDENES ANTE CUALQUIER ACLARACIÓN.

SALUDOS CORDIALES,



ING. JAIRO SANTOME O.  
DIRECTOR GENERAL.

**Sensym S.A. De C.V**

Países de 3er Mundo No. 2., Col. Ejido Tacoteno Minatitlán Ver., C.P. 96870 Tel: 01922.221.9866, Fax: 01 922.2217139.



Praxair México, S. de R.L. de C.V.  
 Calle 6ª y L. Bravo S/N  
 Zona Industrial Nombre de Dios  
 Chihuahua, Chih.  
 Tel: (614) 424-3010, 424-3011  
 Fax: (614) 424-3065

6 de Julio del 2007

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS S.C.**

Complejo Industrial Chihuahua  
 Chihuahua, Chih.

Atención.- Dolores Luján

En atención a tu solicitud, me permito cotizarte los siguientes equipos:

|     | CONCEPTO  | PRECIO UNITARIO |
|-----|---|-----------------|
| 1.- | <b>Regulador de presión para: Nitrógeno</b><br>Características:<br>Modelo: AG3852<br>Para gases: No corrosivos, de alta pureza<br>Regulación: En un paso<br>Presión de entrada: De 0 a 5,000 psi<br>Presión de salida: De 200 a 2,500 psi<br><br>Precio por regulador:                              | \$ 7,895.00     |
| 2.- | <b>Nitrógeno grado 5.0 UAP</b><br>Envasado en cilindro tipo T, con capacidad de 8.69 m <sup>3</sup><br>Pureza mínima 99.999%<br>Composición de impurezas :<br>O <sub>2</sub> 1.0 ppm max.<br>H <sub>2</sub> O 3.0 ppm max.<br>THC 0.5 ppm max.<br>( Base libre de Ar y Ne )<br><br>Precio por carga | \$ 1,820.00     |

**CONDICIONES COMERCIALES**

- ✓ Los precios son *mas el 15 % de I.V.A.*
- ✓ Vigencia de la cotización *15 días.*
- ✓ L.A.B. *Sus instalaciones.*
- ✓ Crédito *15 días.*
- ✓ Tiempo de entrega *Regulador: 4 a 5 semanas.*
- ✓ *Gas: 1 a 2 días.*

Sin otro asunto de momento, y esperando vernos favorecidos con su pedido, quedo a tus órdenes para cualquier duda o aclaración

ATENTAMENTE

Ing. Benjamín Blanco B.  
 Rep. Técnico de Ventas  
 Gases Envasados

Una Atmósfera de Excelencia

## Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

Dirección de Investigación y Posgrado  
Gerencia de Educación Continua  
I&P-EC-YT-07-066  
14 de marzo de 2007

Ma. Dolores Lujan Sáenz  
Laboratorio Metrología  
Área de Volumen  
CIMAV  
[dolores.lujan@cimav.edu.mx](mailto:dolores.lujan@cimav.edu.mx)  
Tel. (01 614) 4394822, 4394884  
P r e s e n t e.

En atención a su amable solicitud, le enviamos para su consideración la propuesta para la realización de la:

### “ESTANCIA TÉCNICA EN METROLOGÍA DIVISIÓN PRESIÓN”

#### I. OBJETIVO

Al finalizar el curso el participante calibrará adecuadamente los equipos de medición de presión, de acuerdo a procedimientos normalizados. Además, elaborará e interpretará sus correspondientes informes, según lineamientos NMX-EC-17025-IMNC 2000 (ISO/IEC:1999).

II. DURACION: 40 horas

#### III. ALCANCE

Según el siguiente temario:

##### TEMARIO

#### 1. Introducción a la Metrología de presión:

- 1.1 Aspectos generales,
- 1.2 Definiciones y unidades,
- 1.3 Hidrostática,
- 1.4 Paradoja hidrostática,
- 1.5 Presión absoluta y relativa.

#### 2. Instrumentos de medición de presión:

- 2.1 Clasificación de los instrumentos de medición de presión,
- 2.2 Clases de exactitud y errores máximos permisibles,
- 2.3 Calibración y verificación, definiciones,
  - 2.3.1 Instrumentos de medición de presión que deben ser verificados.

#### 3. Manómetros secundarios:

- 3.1 Principio de funcionamiento de un manómetro secundario,
- 3.2 Tipos de elementos elástico sensible,
- 3.3 Ajustes de los manómetros secundarios,
  - 3.3.1 Ajuste de la multiplicación,
  - 3.3.2 Ajuste de la angularidad,
  - 3.3.3 Ajuste de cero del puntero.



## Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

I&P-EC-YT-07-066

### 4. Balanzas de presión:

- 4.1 Principios de funcionamiento de una balanza de presión o manómetro de pistón y pesas,
- 4.2 Tipos de balanzas de presión o manómetros de pistón,
  - 4.2.1 Pistón simple,
  - 4.2.2 Pistón de cilindro re-entrante,
  - 4.2.3 Pistón de cilindro de holgura controlada,
- 4.3 Ajustes de una balanza de presión o manómetro de pistón y pesas,
- 4.4 Corrección por gravedad,
- 4.5 Corrección por empuje del aire.

### 5. Columnas de líquido:

- 5.1 Principio de funcionamiento de un manómetro de tubo en forma de "U",
- 5.2 Ajustes de las columnas de líquido.

### 6. Calibración de instrumentos de medición de presión:

- 6.1 Calibración de manómetros de líquido,
  - 6.1.1 Micromanómetro de líquido de columna inclinada,
  - 6.1.2 Manómetro de compensación de líquido del sistema Petrov,
- 6.2 Calibración de manómetros secundarios,
  - 6.2.1 Manómetros secundarios de escala directa o adimensional,
- 6.3 Calibración de balanzas de presión,
  - 6.3.1 Comparaciones de balanzas de presión

### 7. Evaluación y expresión de las incertidumbres en la Metrología de presión:

- 7.1 Posibles fuentes de incertidumbre en la determinación de la presión,
- 7.2 Planteamiento de la medición,
  - 7.2.1 Ejemplo de establecimiento del modelo de la presión como una magnitud a medir,
- 7.3 Evaluación de la incertidumbre estándar,
- 7.4 Evaluación de la incertidumbre estándar tipo "A",
- 7.5 Evaluación de la incertidumbre estándar tipo "B",
  - 7.5.1 Ejemplos prácticos de la evaluación de la incertidumbre tipo "B",
- 7.6 Determinación de la incertidumbre estándar combinada,
  - 7.6.1 Argumentos no correlacionados,
  - 7.6.2 Argumentos correlacionados,
- 7.7 Determinación de la incertidumbre expandida,
- 7.8 Reporte de la incertidumbre,
- 7.9 Resumen del procedimiento para la evaluación y expresión de la incertidumbre en la Metrología de presión.

### 8. Elaboración de un informe de calibración.

#### IV. INSTRUCTOR

Téc. Alfredo Sánchez



## Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

I&P-EC-YT-07-066

### V ACREDITACIÓN

Se entregará constancia de participación a quienes cubran como mínimo el 80% de asistencia a las sesiones programadas en la estancia.

### VI TIEMPO DE REALIZACIÓN

La estancia será impartida en las instalaciones del **CIDESI**, para un participante, con duración de 40 horas, a impartirse en cinco días, la fecha y el horario de impartición serán establecidos de común acuerdo **CLIENTE -CIDESI**. La aceptación de la presente propuesta debe recibirse con 15 días de anticipación al inicio de la estancia, además de su orden de compra y ficha de depósito.

### VII PRECIO

El precio por la impartición de la estancia es de: **\$ 16,600.00 (DIEZ Y SEIS MIL SEISCIENTOS PESOS 00/100 MN)**, más IVA y deberá ser cubierto al inicio de la estancia o de acuerdo a la línea de crédito vigente autorizada por CIDESI.

El depósito deberá realizarse a nombre de:

**Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial**

En cualquier de las siguientes cuentas bancarias:

BANAMEX Cuenta 51 664 Sucursal: 38 Plaza del Parque Clabe: 002680003800516643  
 BANCOMER Cuenta 0450221643 Sucursal: 242 Plaza del Parque Clabe: 012680004502216434

NOTA: Si deposita en BNAMEX es necesario asignarle el número de referencia bancaria  
 Si deposita en BANCOMER debe anotar el número de convenio 0687561 para que el sistema CIE del banco nos identifique totalmente el depósito.

### VIII VIGENCIA

Esta propuesta tiene una vigencia de 30 días calendario a partir de la fecha de su elaboración.

### IX ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA

ACEPTAMOS ESTA PROPUESTA  
 EN TODOS SUS TERMINOS

|                 |
|-----------------|
| NOMBRE Y FIRMA: |
| CARGO:          |
| e-mail:         |
| FECHA:          |

DATOS PARA FACTURACION

|                        |
|------------------------|
| NOMBRE O RAZON SOCIAL: |
| DOMICILIO Y TELEFONO:  |
| R.F.C.                 |

Agradecemos envíe la aceptación de la propuesta a nuestro número de fax directo 2 11 98 34  
 Atentamente

L.A.E. Yadira Trejo de la Vega  
 Gerente de Educación Continua





CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES  
AVANZADOS, S.C.

**Proyecto Interno**

Área de Presión  
Laboratorio de Metrología

Responsable

María Dolores Luján Sáenz  
Laboratorio de Metrología Área Volumen

## EQUIPAMIENTO Y PUESTA EN OPERACIÓN DEL LABORATORIO DE METROLOGÍA, ÁREA PRESIÓN

### Introducción

Los métodos de prueba y procedimientos de calibración actualmente acreditados por "ema" en el CIMAV, resultan en estos momentos insuficientes para cubrir requerimientos de los sectores productivo y social detectados a través de medios diversos referidos a la prestación de servicios técnicos avalados por alguna instancia oficial, que garantice su competencia y confiabilidad.

El Laboratorio de metrología, en la búsqueda para mejorar los servicios que ofrece a los sectores productivo y social, cuenta ya con varios procedimientos de calibración acreditados ante la Entidad Mexicana de Acreditación (ema), en las áreas de metrología magnitudes eléctrica, dimensional y masas.

La calibración, que lleva consigo implícita la trazabilidad de los patrones utilizados en la calibración de los instrumentos, es fundamental en cualquier tipo de actividad económica y social, utilizando para ello adecuadamente instrumentos de medición referidos a un patrón de referencia cuya trazabilidad sea a patrones nacionales o internacionales, siendo esta la forma de asegurarnos de que el resultado que se obtiene de una medición sea confiable utilizando normas técnicas y de sistemas de gestión de calidad aplicables.

Lo anterior, ha significado un considerable esfuerzo a lo largo de los últimos años, tomando en consideración la orientación inicial preponderante del Centro hacia actividades científicas y de formación de recursos humanos, así como los gastos que implica el proceso de acreditación, referidos a instalaciones, equipamiento, capacitación especializada, bibliografía y los correspondientes a las evaluaciones inicial y de supervisión para el mantenimiento de dicha acreditación.

Aún así, los servicios ofertados actualmente siguen siendo insuficientes para cubrir en su totalidad las necesidades de nuestros clientes, ya que se ha podido constatar en estudio de mercado efectuado al sector productivo, la necesidad de ampliar el alcance de nuestros servicios, específicamente el área de Presión, ya que este servicio se requiere por la gran mayoría del sector Industrial en el estado, solicitando este servicio a laboratorios de otros estados de la Republica Mexicana, e incluso al extranjero (Estados Unidos), ya que dentro del mismo estado no existe laboratorio de metrología acreditado que ofrezca este tipo de servicio específicamente en el área de presión.

Por lo anterior, es importante el aprovechar el área de oportunidad, ampliando el alcance del laboratorio.

## **Antecedentes**

El CIMAV cuenta con el Laboratorio de Metrología prestando servicios en las áreas de Dimensional, Eléctrica, Humedad, Masa, Temperatura y Volumen, por lo que ya se cuenta con una cartera de clientes establecidos, siendo gran parte de ellos clientes potenciales para el área de presión.

El contar con la acreditación en un cierto número de métodos y procedimientos de calibración, ciertamente ha permitido al CIMAV una mayor penetración en el mercado de servicios tecnológicos, de tal forma que sus ingresos por estos conceptos se han incrementado sustancialmente en los dos últimos años.

No obstante lo anterior, abrir la opción de contar localmente con este tipo de servicios, ha ocasionado que los sectores productivo y social del entorno regional, caracterizado por empresas maquiladoras, fabricantes nacionales con orientación a la exportación, organismos gubernamentales interesados en la aplicación de ordenamientos ambientales y de seguridad entre los más importantes, sean cada vez más exigentes, solicitando la ampliación de sus capacidades en materia de prestación servicios técnicos acreditados que les garanticen resultados oportunos y confiables, ante la limitada oferta regional de servicios con estas características.

## **Objetivo**

Equipar, poner en marcha y acreditar el laboratorio de presión dentro del laboratorio de metrología del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. para la realización del servicio.

## **Objetivos específicos**

- Equipar el laboratorio de presión
- Implementar los métodos de calibración en base a los requerimientos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (NMX-EC-17025-IMNC-2006)
- Acreditar los métodos de calibración para el servicio de calibración en el área de presión

## **Alcances**

Se pretende que en el Cimav se cuente con el laboratorio de metrología con el área de presión prestando el servicio de calibración de manómetros analógicos y digitales, transductores de presión con un alcance de 0 a 10 000 psi

## **Beneficios**

Los productos resultantes de este proyecto se podrán ir viendo conforme avance su realización, dentro de los beneficios que se obtendrán se pueden citar los siguientes:

- Ampliar el alcance de servicios del laboratorio de metrología, satisfaciendo así las necesidades de nuestros clientes con la puesta en marcha de este servicio.
- Incremento de los ingresos económicos por servicios con una proyección dentro y fuera del Estado.
- Realizar las calibraciones internas del CIMAV en esta área, reduciendo costos, ya que actualmente este servicio se manda calibrar externamente.

## **Métodos**

Este servicio se realizara siguiendo la metodología que establece la NMX-CH-060-IMNC-2006 y las guías técnicas.

## **Equipo requerido**

- Calibrador portátil de presión DPI 610
- Sensor externo de presión SE3, para DPI
- Sensor externo de presión SE10, para DPI
- Cable para sensor externo
- Bomba Hidráulica de comparación P5514
- Controlador neumático de presión DPI 520
- Interfase remota
- Trampa para líquidos y polvo
- Regulador de presión para nitrógeno AG3852 Praxair
- Adaptadores

## **Requerimientos de instalación**

Instalación de línea de acero inoxidable y tanque de nitrógeno

## **Capacitación**

La capacitación y entrenamiento del personal involucrado en la puesta en marcha de este proyecto es primordial para su culminación. Es necesario que el personal acuda a un laboratorio o centro de capacitación para entrenarse para poder implementar los métodos de calibración.



## Acreditación

La acreditación de esta área es necesaria ya que los resultados del sondeo realizado indican que **43 %** empresas a las que se le solicitó la información requieren este servicio acreditado. Este **43 %** de las empresas cuenta con el **58 %** de estos equipos.

Esta acreditación implica una serie de gastos tales como: costo base de solicitud de acreditación más un diferencial por procedimiento, así como honorarios y viáticos del grupo evaluador conforme a la tarifa vigente en la entidad Mexicana de Acreditación, A.C.)

## Etapas de trabajo

- I. Capacitación
- II. Equipamiento del laboratorio
- III. Implementación de métodos de calibración
- IV. Acreditación

## Tiempo de ejecución

Este proyecto se ejecutaría en el periodo de un año.

## Inversión

---

### Equipos Patrón

|  |                  |
|--|------------------|
| Calibrador portátil de presión DPI 610   | 4 467,75 USD     |
| Sensor externo de presión SE3, para DPI  | 1 380,00 USD     |
| Sensor externo de presión SE10, para DPI | 1 380,00 USD     |
| 2 Cables para sensor externo             | 391,00 USD       |
| ** Bomba Hidráulica de comparación P5514 | 1 912,45 USD     |
| Controlador neumático de presión DPI 520 | 7 015,00 USD     |
| Software lcert-cal                       | 6 325,00 USD     |
| Trampa para líquidos y polvo             | 360,00 USD       |
|  | <hr/>            |
| Sub -total                               | 23 231,2 USD =   |
|  | 255 543,20 pesos |

---

| <b>Accesorios</b>                                  |                         |
|--|-------------------------|
| Nitrógeno grado 5.0 UAP                            | 2 093,00 pesos          |
| Regulador de presión para nitrógeno AG3852 Praxair | 9 079,25 pesos          |
| Adaptadores  | 5 000,00 pesos          |
| <hr/>  |                         |
| Sub-total  | 16 172,25 pesos         |
| <hr/>  |                         |
| Costo de Capacitación                              | 31 070,00 pesos         |
| Costo de Acreditación                              | 40 000,00 pesos         |
| <hr/>  |                         |
| Sub-total  | 71 070,00 pesos         |
| <hr/>  |                         |
| <b>TOTAL</b>                                       | <b>342 785,45 pesos</b> |

El monto es aproximado, incluye IVA .

**Costeo aproximado.**

El costo que tendría el servicio para el laboratorio:

Horas hombre:

|                                   |                           |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Responsable del lab. área volumen | 2,5 horas costo \$ 304,50 |
| Responsable del lab. área masa    | 0,5 horas costo \$ 60,81  |

Horas equipo:

1 hora costo \$ 26,04

---

**Total: \$ 391,35**

**Conclusión**

En el sondeo realizado se encontró con 22 clientes potenciales, los cuales cuentan con 292 equipos que son calibrados anualmente, el 42 % de los equipos a calibrar no requieren acreditación solo trazabilidad.

Los precios propuestos de los servicios serían los siguientes de acuerdo a la información de otros laboratrios:

|       |          |     |          |
|-------|----------|-----|----------|
| 0     | a 300    | psi | 600,00   |
| 301   | a 500    | psi | 700,00   |
| 501   | a 1 500  | psi | 800,00   |
| 1 500 | a 10 000 | psi | 1 000,00 |

Por lo que si se hace la inversión se tendría un ingreso aproximadamente de 204 400,00 anualmente, y la recuperación se tendría posiblemente en 2 años.

### Información del sondeo

#### Clientes potenciales que No requieren el servicio acreditado

| Empresa            | Descripción                       | Capacidad         | Cant. | Frecuencia de cal. | Comentarios  |
|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-------|--------------------|--|
| FRTF               | Manómetros Digitales y analógicos | De 0 a 10 000 psi | 24    | Anual              | No acreditado.<br>Costo actual de calibración de \$ 570 a \$ 760 mas gastos de envío.<br>No acreditado |
| Daniels            | Manómetro Digital                 | De 10 000 psi     | 1     | Anual              | No acreditado.   |
| Lexmark            |                                   |                   | 5     | Anual              | No acreditado.   |
| Bafar              | Manómetro                         | 0 a 100 psi       | 2     | Anual              | No acreditado.   |
|                    | Vacuómetro                        | 2 mbar            | 2     | Anual              |  |
| Technimark         | manómetros                        |                   | 18    | Anual              | No acreditado.   |
| Labinal I          |                                   |                   | 5     |                    | No acreditado  |
| Labinal II         | manómetros                        | 0 a 20 psi        | 2     | Anual              | No acreditado  |
| ITT                | Manómetros                        | Hasta 10 000      | 15    | Anual              | No acreditado  |
| Vitromex           |                                   |                   | 2     | Anual              | No acreditado  |
| Industrias Lacteas | Manómetros                        |                   | 16    | Anual              | No acreditado  |
|                    | Vacuómetros                       | 0-760 mHg         |       |                    |  |
| Xioxa              | Manómetros                        | 0 a 3 000 psi     | 10    | Anual              | No acreditado  |
| foxconn            | Transductor de presión            | 500 psi           | 1     | Anual              | Modelo PB 350<br>Fluke<br>No acreditado  |
| ACC                | Manómetros                        | 0 a 5 000 psi     | 20    | anual              | Calibran en Juárez<br>Y tiene problemas con los tiempos y envíos<br>No acreditado                      |
| Sub total          |                                   |                   | 123   |                    |  |

89

**Clientes potenciales que REQUIEREN el servicio acreditado**

| <b>Empresa</b>   | <b>Descripción</b> | <b>Capacidad</b> | <b>Cant.</b> | <b>Frecuencia de cal.</b> | <b>Comentarios</b> |
|------------------|--------------------|------------------|--------------|---------------------------|--------------------|
| GCC cementos     | Manómetros         |                  | 10           | Anual                     | Acreditado         |
| Tec de Monterrey | Manómetros tipo U  |                  | 4            | Anual                     | Acreditado         |
| AQILAB           | Manómetros         | Hasta 100 psi    | 2            | Anual                     | Acreditado         |
| Degremont        | Manómetro          | Hasta 100 psi    | 1            | Anual                     | Acreditado         |
| AQUA Medica      | Manometros         |                  | 15           | Anual                     | Acreditado         |
| Coca Cola        | Manómetros         | de 0 a 1 000 psi | 116          | Anual                     | Acreditado         |
| Wingfoot         | Manómetros         | de 0 500 psi     | 3            | Anual                     | Acreditado         |
| Lacosa           | Manometros         |                  | 18           | Anual                     | Acreditado         |
| Sub total        |                    |                  | 169          |                           |                    |

*90*



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S. C.  
COMITÉ DE ADQUISICIONES**

**LEY DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS DEL SECTOR PÚBLICO**

**DICTAMEN  
EXCEPCIONES A LA LICITACIÓN PÚBLICA  
ARTÍCULO 41  
RECURSOS FISCALES  
EJERCICIO FISCAL 2007**

| <b>PARTIDA</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>  | <b>MONTO ESTIMADO A EJERCER<br/>DEL PRESUPUESTO 2007</b> |
|----------------|---|--|
| 3404           | Seguros de bienes patrimoniales (Equipos y mobiliario del PIIT) | \$500,000.00   |

**EXCEPCION A LA LICITACIÓN:**

**ARTICULO 41, FRACCION III**

**DICTAMEN:**

Se recomienda efectuar una Adjudicación Directa para esta contratación, fundamentada en el Art. 41, fracción III, basados en lo siguiente:

De acuerdo al artículo 5 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público es responsabilidad del CIMAV contratar para mantener adecuada y satisfactoriamente los bienes con que cuentan. Durante este año 2007 y el pasado 2006 se adquirieron equipos para la sucursal del CIMAV a instalarse en el Parque de Investigación e Innovación Tecnológica en Apoca, Nuevo León; el edificio en estos momentos se está construyendo por lo que se les solicitó a los proveedores que los equipos nos lo almacenarán en sus bodegas. Dado lo anterior se consultó con el asesor externo de seguros la mejor forma para asegurar dichos equipos, y el sugirió que se realizará en forma aparte únicamente cubriendo una parte de las coberturas contratadas para la mayoría de los equipos del CIMAV.

Dado que ya se cuenta con los equipos en las bodegas de los proveedores es urgente asegurar estos contra las coberturas sugeridas.

Por lo expuesto con anterioridad, la adjudicación directa de esta partida se basa en el Art. 41, fracción III, que a la letra dice: "Las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, podrán contratar adquisiciones, arrendamientos y servicios, sin sujetarse al procedimiento de licitación pública, a través de los procedimientos de invitación a cuando menos tres personas o de adjudicación directa, cuando existan circunstancias que puedan provocar pérdidas o costos adicionales importantes, debidamente justificados"

Basados en lo expresado anteriormente, se dictamina que para la partida antes citada y con el monto especificado, efectuar una adjudicación directa.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES AVANZADOS, S.C.**

Departamento de Control Patrimonial  
Oficio CCP-012 / 2007

Asunto: Adquisición de compra de seguros.  
Chihuahua, Chih., a 8 de Agosto del 2007

**Lic. Ernestina Pérez Romero.**  
**Presidenta del Comité de Adquisiciones del CIMAV.**  
**Presente.-**

Por medio de la presente solicito al Pleno del Comité de Adquisiciones autorice la adjudicación directa basada en el Artículo 41 Fracción III de la L.A.A.S.S.P., con la finalidad de contratar los seguros para los siguientes bienes:

| No. INVENTARIO | DESCRIPCION                                 | MARCA             | MODELO         | SERIE          | VALOR (DLS) |
|----------------|---|-------------------|----------------|----------------|-------------|
| I060200170 002 | CAMARA DE PRUEBA DE CHOQUE AES              | AES               | SM-2108D       |                | \$53,908.70 |
| I060400428 013 | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO OLYMPUS | OLYMPUS           | GX51           | 7C27320        | \$24,100.00 |
| I060400428 014 | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO OLYMPUS | OLYMPUS           | GX51           | 7D14936        | \$24,100.00 |
| I060400428 015 | MICROSCOPIO ESTEREOSCOPICO OLYMPUS          | OLYMPUS           | SZX16          | 6M24985        | \$14,540.00 |
| I150200024 001 | ANALIZADOR DE IMÁGENES IMAGE-PRO PLUS       | MEDIA CYBERNETICS | IMAGE-PRO PLUS | 41N62000-54265 | \$12,260.00 |

Que se encuentran ubicados en Calle Treviño No. 1233 Pte. Zona Centro, Monterrey Nuevo León C.P. 64000 los cuales no están asegurados por la Póliza Empresarial del CIMAV ya que se encuentran fuera de las instalaciones del centro.

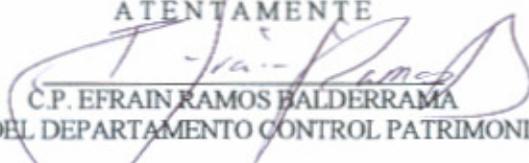
Los equipos antes mencionados forman parte del equipamiento de la unidad Monterrey, por lo cual se les solicito a los proveedores que los almacenaran en sus bodegas, permitiendo al CIMAV ahorrarse las erogaciones por manejo, flete y espacio de almacenaje, además posibles daños a los equipos por el manejo.

Dentro del programa de aseguramiento de bienes muebles e inmuebles 2007, no fueron incluidos dado que el costo de la prima por no ser ubicación del CIMAV se incrementaría hasta un 30% además de no poderse cubrir el rubro de robo. El asesor externo de seguros recomendó realizar póliza por ubicación de los equipos, ésta protegería a los equipos contra todo riesgo.

Se anexan cotizaciones de seguros de los equipos.

Agradeciendo de antemano sus finas atenciones quedo de usted para cualquier duda o aclaración

ATENTAMENTE

  
C.P. EFRAIN RAMOS BALDERRAMA

JEFE DEL DEPARTAMENTO CONTROL PATRIMONIAL

c.e.p. Lic. Nathanael Martínez Coronel, Subdirector de Finanzas.

## Efrain Ramos

---

**De:** Zulma Pérez [zulma.perez@cimav.edu.mx]  
**Enviado el:** Martes, 10 de Julio de 2007 09:59 a.m.  
**Para:** efrain.ramos@cimav.edu.mx  
**Asunto:** Domicilio

El domicilio de los equipos es:

Treviño 1233 Pte.  
Zona Centro  
Monterrey, N.L.  
C.P. 64000.  
Tel. (81) 8374 9000.

Que tengas un excelente día.

Saludos.

Zulma Pérez.

93

|                |                               |  |   |  |   |    |   |                   |                |                |
|----------------|-------------------------------|--|---|--|---|----|---|-------------------|----------------|----------------|
| I160200170 002 | CAMARA VACTO                  |  | CAMARA DE PRUEBA PARA CHOQUE AES            |  | 9 | 89 | I | AES               | SM-2108D       |                |
| I160400428 013 | MICROSCOPIOS                  |  | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO OLYMPUS |  | 9 | 89 | I | OLYMPUS           | GX51           | 7C27320        |
| I160400428 014 | MICROSCOPIOS                  |  | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO OLYMPUS |  | 9 | 89 | I | OLYMPUS           | GX51           | 7D14938        |
| I160400428 015 | MICROSCOPIOS                  |  | MICROSCOPIO ESTEREOSCOPICO OLYMPUS          |  | 9 | 89 | I | OLYMPUS           | SZX16          | 8M24885        |
| I160200024 001 | ANALIZADOR COLOR (FOTOGRAFIA) |  | ANALIZADOR DE IMAGENES IMAGE-PRO PLUS       |  | 9 | 89 | I | MEDIA CYBERNETICS | IMAGE-PRO PLUS | 41N82000-54265 |

02/1



CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS S.C.  
 MIGUEL DE CERVANTES 120, COMPLEJO INDUSTRIAL CHIHUAHUA  
 CIM941025MJ1  
 CHIHUAHUA, CHIH. C.P.31109 TEL. 01 614 439 11 00

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| F. REQ. 25/01/2007                                       | PROVEEDOR:<br>0893-MARKTEK, S. A. DE C.V.   | COTIZACION:<br>*PEND. FIANZA, FACTURA Y CONTRATO | CONDICIONES DE ENTREGA:<br>98 Día (s)                  |
| <b>ORDEN DE COMPRA</b><br><br>*1A019131*<br><br>1A019131 | TREVIÑO PONIENTE 1263, CENTRO, MONTERREY NUEVO LEON   |  | CONDICIONES DE PAGO:<br>50% ANTICIPO, RESTO VS ENTREGA |
| FECHA ORDEN 07/02/2007                                   | TEL. 81 8374 9000 FAX. 81 8374 7700   | ALMACEN O ENTREGA BIENES:<br>ALMACEN             | TIPO ORDEN DE COMPRA<br>COMPRA DIRECTA                 |
| REQUISICION No. 2089                                     | FAVOR DE CITAR EL NUMERO DE ORDEN DE COMPRA EN TODA SU CORRESPONDENCIA, DOCUMENTOS Y EMPAQUES |  | NO. DE CONTRATO:                                       |

SOLICITANTE: ORRANTIA BORUNDA ERASMO

| # | PART | PROYECTO | DESCRIPCION  | CANTIDAD | U/A | PRECIO      | IMPORTE   |
|---|------|----------|--|----------|-----|-------------|-----------|
| 1 | 5401 | 30006    | ANALIZADOR DE IMAGENES, MODELO<br>IMAGE-PRO PLUS, MARCA MEDIA CYBERNETICS. (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.) ARTICULO 41 FRACCION XVII. PRIMERA SESION EXTRAORDINARIA 2007/02/06.  | 1.000    | PZA | 12,260.0000 | 12,260.00 |
| 2 | 5401 | 30006    | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO<br>MARCA OLYMPUS, MODELO GX-51 (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.) ARTICULO 41 FRACCION XVII. PRIMERA SESION EXTRAORDINARIA 2007/02/06.  | 2.000    | PZA | 24,100.0000 | 48,200.00 |
| 3 | 5401 | 30006    | MICROSCOPIO ESTEREOSCOPICO MARCA OLYMPUS<br>MODELO SZX16 (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.) ARTICULO 41 FRACCION XVII. PRIMERA SESION EXTRAORDINARIA 2007/02/06.  | 1.000    | PZA | 14,540.0000 | 14,540.00 |
| 4 | 5401 | 30006    | CAMARA DE PRUEBA PARA CHOQUE<br>TERMICO MARCA AES MODELO SM-2108D Y ACCESORIO PARA NITROGENO LIQUIDO (LIQUID LN2 CAPA BILITY) (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.) ARTICULO 41 FRACCION XVII. PRIMERA SESION EXTRAORDINARIA 2007/02/06. | 1.000    | PZA | 53,908.7000 | 53,908.70 |

TERRAZAS CUESA RAQUEL ELVIRA  
 DIRECTOR DE ADMINISTRACION Y FINANZ

ALDERETE RODRIGUEZ TERESITA DE JESU  
 JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ADQUISICION

PEREZ ROMERO ERNESTINA  
 SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO





REQUISICION DE COMPRA  
 CAPTURADA

002089

Fecha : 25/01/2007  
 Hoja : 1

PROYECTO PROYECTO MONTERREY (EQUIPO)

ALMACEN ALMACEN CHIHUAHUA

FECHA SOLICITUI 25/01/2007

| # | PROYECTO | PART | U | ARTICULO | DESCRIPCION  | U/A | CANTIDAD | IMPORTE            | TOTAL            |
|---|----------|------|---|----------|--|-----|----------|--------------------|------------------|
| 1 | 30006    | 0    | 1 | ALMACEN  | ANALIZADOR DE IMAGENES, MODELO IMAGE-PRO PLUS, MARCA MEDIA CYBERNETICS. (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.)  | PZA | 1.000    | 12,260.00          | 12260.00         |
| 2 | 30006    | 0    | 1 | ALMACEN  | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO MARCA OLYMPUS. MODELO GX-51 (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.)  | PZA | 2.000    | 48,200.00<br>24100 | 48200.00         |
| 3 | 30006    | 0    | 1 | ALMACEN  | MICROSCOPIO ESTEREOSCOPICO MARCA MODELO SZX10 (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.)  | PZA | 1.000    | 14,540.00          | 14540.00         |
| 4 | 30006    | 0    | 1 | ALMACEN  | CAMARA DE PRUEBA PARA CHOQUE TERMICO MARCA AES MODELO SM-2108D Y ACCESORIO PARA NITROGENO LIQUIDO (LIQUID LN2 CAPA BILITY) (SE ANEXA COTIZACION DE MARKTEK, S.A. DE .C.V.) |     | 1.000    | 53,908.70          | 53908.70         |
|   |          |      |   |          |  |     |          |                    | 128908.70        |
|   |          |      |   |          |  |     |          |                    | 19336.305        |
|   |          |      |   |          |  |     |          |                    | USD 7 148205.005 |

SELLO PRESUPUESTAL AUTORIZACION PROYECTOS EXTERNOS

FECHA: 3-02-07

PARTIDA: 702-07

NOMBRE: Sr. W. S. ORRANTIA

IMPORTE: \$148,241.00

CARGO A LA CUENTA No. 0018 Borrador

Subtotal  
 IVA  
 USD 7 148205.005

Marktek, S de CV  
 50% anticipo  
 Resto contra entrega  
 14 w il

Esperar factura  
 fuerza y contrato

BIENES EN EL ALMACEN

25 ENE 2008

CANTIDAD 4

Total Requisicion 128,908.70

TAVAREZ DIEGO ELVIRA  
 REALIZO

E. Orrantia B  
 ORRANTIA BORUNDA ERASMO  
 SOLICITANTE

ORRANTIA BORUNDA ERASMO  
 AUTORIZO

97



CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS S.C.  
 MIGUEL DE CERVANTES 120, COMPLEJO IND. CHIHUAHUA  
 CIM941025MJ1

Fecha :10/07/2007

ENTREGA-RECEPCION DE BIENES Y SERVICIOS

ENTRADA

ALMACEN A - ALMACEN CHIHUAHUA

\*003954\*  
 003954

PEDIDO 1A019131

PROVEEDOR 0893-MARKTEK, S. A. DE C. V.

FECHA FACTURA 2007/07/10

FACTURA 057

FECHA REC. 2007/07/10

| REQ.         | ARTICULO    | DESCRIPCION                              | U/A | CANTIDAD | IMPORTE (M.N.) |
|--------------|-------------|--|-----|----------|----------------|
| 2089         | ACTANALI002 | ANALIZADOR DE IMAGENES. MODELO           | PZA | 1.000    | 169,188.00     |
| 2089         | ACTMICRO004 | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO      | PZA | 2.000    | 665,160.00     |
| 2089         | ACTMICRO005 | MICROSCOPIO ESTEREOSCOPICO MARCA OLYMPUS | PZA | 1.000    | 200,652.00     |
| 2089         | ACTCAMAR005 | CAMARA DE PRUEBA PARA CHOQUE             | PZA | 1.000    | 743,940.06     |
| TOTAL ( MN ) |             |  |     |          | 1,778,940.06   |

98

E. O. H. B.

ORRANTIA BORUNDA ERASMO  
 SOLICITANTE

SALINAS GUTIERREZ JESUS MANUEL  
 ENTREGO

FACTURA  
Nº 057

CONDICIONES

CONTADO

FECHA  
06 DE JULIO DEL 2007

PEDIDO

CONTRATO 2089

MATRIZ:  
TREVINO 1262-D PTE. ZONA CENTRO  
C.P. 64000 MONTERREY, N.L.  
TEL. (81) 8374-9000 FAX: (81) 8374-7700  
E-MAIL: ventasmly@marktek.com.mx

SUCURSAL MEXICO:  
INSURGENTES CENTRO 132-305  
C.P. 06470 MEXICO, D.F.  
TEL: (55) 5566-4850 FAX: (55) 5566-4466  
EMAIL: ventasmex@marktek.com.mx

www.marktek.com.mx  
R.F.C. MAR050516KG5



NOMBRE: CENTRO DE INVESTIGACION EN MATERIALES AVANZADOS, S.C.  
R.F.C.: CIM-941025-MJ1  
DOMICILIO: MIGUEL CERVANTES No. 120, COMPLEJO INDUSTRIAL CHIHUAHUA  
CIUDAD: CHIHUAHUA, CHIH. C.P. 31109 LUGAR DE EXP. MONTERREY, N.L.

| CANT.   | CATALOGO       | DESCRIPCION   | P. UNITARIO | IMPORTE      |
|---|----------------|---|-------------|--------------|
| 1   | IMAGE-PRO PLUS | ANALIZADOR DE IMÁGENES MODELO IMAGE PRO PLUS, MARCA MEDIA CYBERNETICS, PARA CAPTURA, PROCESAMIENTO, MEDICION, ANALISIS Y ARCHIVO DE IMÁGENES.<br>INCLUYE: CAMARA DIGITAL, FUENTE DE PODER, TARJETA DE MEMORIA Y ADAPTADOR PARA MICROSCOPIO.<br>NO. DE SERIE: 41N62000-54265 | \$12,260.00 | \$12,260.00  |
| 2   | GX-51          | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO MARCA OLYMPUS OPTICAL, MODELO GX51, CON ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.<br>NO. DE SERIE: 7C27320, 7D14935   | \$24,100.00 | \$48,200.00  |
| 1   | SZX16          | MICROSCOPIO ESTEREOSCOPICO MARCA OLYMPUS OPTICAL MODELO SZX16, CON ACCESORIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.<br>No. DE SERIE: 6M24985   | \$14,540.00 | \$14,540.00  |
| 1   | SM-2108D       | CAMARA DE PUEBA PARA CHOQUE TERMICO MARCA AES MODELO SM-2108D   | \$51,882.70 | \$51,882.70  |
| 1   | OPH5           | ACCESORIO PARA NITROGENO LIQUIDO (LIQUID LN2 CAPA BILITY)   | \$826.00    | \$826.00     |
| 1   |                | EMPAQUE, FLETES Y SEGURO  | \$1,200.00  | \$1,200.00   |
|   |                |   |             | \$128,908.70 |
| ANTICIPO 50% FACTURA No. 56 CON FECHA DEL 25 DE MAYO 2007 |                |   |             | \$64,454.35  |
| RESTO   |                |   |             | \$64,454.35  |

Centro de Investigación en  
Materiales Avanzados S.C.

EL IMPORTE DE ESTA FACTURA PODRA SER PAGADO EN MONEDA NACIONAL AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE A LA FECHA DE PAGO.  
(SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO VEINTIDOS DOLARES 50/100 DLS)

**RECIBIDO**  
10 JUL 2007

10 JUL 2007

99

Debo(emos) y Pagare(mos) incondicionalmente a la orden de MARKTEK, S.A. DE C.V. En Monterrey, N.L. Dentro de los días siguientes a la fecha de su suscripción la cantidad de \$ M.N.), Importe de la mercancía recibida. El presente pagaré causará gastos financieros a razón del % mensual sobre la cantidad insoluta a su vencimiento.

|           |           |
|-----------|-----------|
| SUMA \$   | 64,454.35 |
| USD       |           |
| I.V.A. \$ | 9,668.15  |
| USD       |           |
| TOTAL \$  | 74,122.50 |
| USD       |           |



IMP. POR. & GRAFICAY DISEÑO DE MONTERREY, S.A. CAP. AGUILAR # 1305 NTE COL. TALLERES MTY, N.L. MEXICO C.P. 64480 TELS. 83-46-83-97 Y 83-47-10-82 FAX: 83-33-07-83 R.F.C. GDM-831226-275 graficaydiseno@prodigy.net.mx PUBLICADO EN INTERNET DEL SAT DEL 30/04/02 FOLIO 001 AL 100 EMISION 18/10/05 CADUCIDAD 17/10/07 NUMERO DE APROBACION DEL SISTEMA DE CONTROL DE IMPRESORES AUTORIZADOS 7897491 LA REPRODUCCION NO AUTORIZADA DE ESTE DOCUMENTO CONSTITUYE UN DELITO EN LOS TERMINOS DE LAS DISPOSICIONES FISCALES

PAGO EN UNA SOLA EXHIBICION

O.C. 19131

|                |                               |  |   |  |   |    |   |              |              |                |
|----------------|-------------------------------|--|---|--|---|----|---|--------------|--------------|----------------|
| 1060200170 002 | CAMARA VACIO                  |  | CAMARA DE PRUEBA PARA CHOQUE AES            |  | 9 | 89 | 1 | AES          | SM-2108D     |                |
| 1060400428 013 | MICROSCOPIOS                  |  | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO OLYMPUS |  | 9 | 89 | 1 | OLYMPUS      | GX51         | 7C27320        |
| 1060400428 014 | MICROSCOPIOS                  |  | MICROSCOPIO METALOGRAFICO INVERTIDO OLYMPUS |  | 9 | 89 | 1 | OLYMPUS      | GX51         | 7D14836        |
| 1060400428 015 | MICROSCOPIOS                  |  | MICROSCOPIO ESTEREOSCOPICO OLYMPUS          |  | 9 | 89 | 1 | OLYMPUS      | SZX18        | 6M24985        |
| 1150200024 001 | ANALIZADOR COLOR (FOTOGRAFIA) |  | ANALIZADOR DE IMAGENES IMAGE-PRO PLUS       |  | 9 | 89 | 1 | MEDIA CYBERN | IMAGE-PRO PL | 41N62000-54285 |

100