1.0 SUMMARY

The purpose of the Apollo 11 mission was to land men on the lunar surface and to return them safely to earth. The crew were Neil A. Armstrong, Commander; Michael Collins, Command Module Pilot; and Edwin E. Aldrin, Jr., Lunar Module Pilot.

The space vehicle was launched from Kennedy Space Center, Florida, at 8:32:00 a.m., e.s.t., July 16, 1969. The activities during earth orbit checkout, translunar injection, transposition and docking, spacecraft ejection, and translunar coast were similar to those of Apollo 10. Only one midcourse correction, performed at about 27 hours elapsed time, was required during translunar coast.

The spacecraft was inserted into lunar orbit at about 76 hours, and the circularization maneuver was performed two revolutions later. Initial checkout of lunar module systems was satisfactory, and after a planned rest period, the Commander and Lunar Module Pilot entered the lunar module to prepare for descent.

The two spacecraft were undocked at about 100 hours, followed by separation of the command and service modules from the lunar module. Descent orbit insertion was performed at approximately 101-1/2 hours, and powered descent to the lunar surface began about 1 hour later. Operation of the guidance and descent propulsion systems was nominal. The lunar module was maneuvered manually approximately 1100 feet downrange from the nominal landing point during the final 2-1/2 minutes of descent. The spacecraft landed in the Sea of Tranquillity at 102:45:40. The landing coordinates were 0 degrees 41 minutes 15 seconds north latitude and 23 degrees 26 minutes east longitude referenced to lunar map ORB-II-6(100), first edition, December 1967. During the first 2 hours on the surface, the two crewmen performed a postlanding checkout of all lunar module systems. Afterwards, they ate their first meal on the moon and elected to perform the surface operations earlier than planned.

Considerable time was deliberately devoted to checkout and donning of the back-mounted portable life support and oxygen purge systems. The Commander egressed through the forward hatch and deployed an equipment module in the descent stage. A camera in this module provided live television coverage of the Commander descending the ladder to the surface, with first contact made at 109:24:15 (9:56:15 p.m. e.s.t., July 20, 1969). The Lunar Module Pilot egressed soon thereafter, and both crewmen used the initial period on the surface to become acclimated to the reduced gravity and unfamiliar surface conditions. A contingency sample was taken from the surface, and the television camera was deployed so that most of the lunar module was included in its view field. The crew activated the scientific experiments, which included a solar wind detector, a passive

1.0 RESUMEN

El propósito de la misión Apolo 11 era llevar hombres a la superficie lunar y devolverlos sanos y salvos a la Tierra. La tripulación estaba formada por Neil A. Armstrong, comandante; Michael Collins, piloto del módulo de mando % 3B y Edwin E. Aldrin, Jr., piloto del módulo lunar.

La nave espacial fue lanzada desde el Centro Espacial Kennedy, Florida, a las 8:32:00 a. m., e.s.t., el 16 de julio de 1969. Las actividades durante la verificación en órbita terrestre, la inyección translunar, la transposición y el acoplamiento, la expulsión de la nave espacial y la trayectoria translunar fueron similares a las de Apolo 10. Solo se necesitó una corrección a mitad de trayectoria durante la trayectoria translunar, realizada aproximadamente a las 27 horas de tiempo transcurrido.

La nave espacial fue insertada en órbita lunar aproximadamente a las 76 horas, y la maniobra de circularización se realizó dos revoluciones después. La verificación inicial de los sistemas del módulo lunar fue satisfactoria y, tras un período de descanso previsto, el comandante y el piloto del módulo lunar entraron en el módulo lunar para prepararse para el descenso.

Las dos naves espaciales se desacoplaron aproximadamente a las 100 horas, y luego los módulos de mando y de servicio se separaron del módulo lunar. La inserción en órbita de descenso se realizó aproximadamente a las 101-1 / 2 horas, y el descenso propulsado a la superficie lunar comenzó aproximadamente 1 hora después. El funcionamiento de los sistemas de guiado y propulsión de descenso fue nominal. Durante los últimos 2-1 / 2 minutos del descenso, la nave espacial fue maniobrada manualmente aproximadamente 1100 pies más allá del punto de aterrizaje nominal. La nave espacial aterrizó en el Mar de la Tranquilidad a las 102 : 45 : 40. Las coordenadas de aterrizaje eran 0 grados 41 minutos 15 segundos de latitud norte y 23 grados 26 minutos de longitud este, según el mapa lunar ORB - II - 6 (100), primera edición, diciembre de 1967. Durante las primeras 2 horas en la superficie, los dos tripulantes realizaron una verificación posterior al aterrizaje de todos los sistemas del módulo lunar. Después, comieron su primera comida en la Luna y decidieron realizar las operaciones en la superficie antes de lo previsto.

Se dedicó deliberadamente bastante tiempo a la verificación y colocación de los sistemas portátiles de soporte vital montados a la espalda y de purga de oxígeno. El comandante salió por la escotilla delantera y desplegó un módulo de equipo en la etapa de descenso. Una cámara de este módulo proporcionó cobertura televisiva en directo del comandante bajando la escalera hasta la superficie; el primer contacto se produjo a las 109 : 24 : 15 (9:56:15 p. m. e.s.t., 20 de julio de 1969). El piloto del módulo lunar salió poco después, y ambos tripulantes aprovecharon el período inicial en la superficie para aclimatarse a la gravedad reducida y a las condiciones desconocidas de la superficie. Se tomó una muestra de contingencia de la superficie y se desplegó la cámara de televisión de modo que incluyera la mayor parte del módulo lunar en su campo de visión. La tripulación activó los experimentos científicos, que incluían un detector de viento solar, uno pasivo

TABLE 3-I.- SEQUENCE OF EVENTS

Event	Time, hr:min:sec
Range zero - 13:32:00 G.m.t., July 16, 1969	
Lift-off	00:00:00.6
S-IC outboard engine cutoff	00:02:41.7
S-II engine ignition (command)	00:02:43.0
Launch escape tower jettison	00:03:17.9
S-II engine cutoff	00:09:08.3
S-IVB engine ignition (command)	00:09:12.2
S-IVB engine cutoff	00:11:39.3
Translunar injection maneuver	02:44:16.2*
Command and service module/S-IVB separation	03:17:04.6
First docking	03:24:03.1
Spacecraft ejection	04:16:59.1
Separation maneuver (from S-IVB)	04:40:01.8*
First midcourse correction	26:44:58.7*
Lunar orbit insertion	75:49:50.4*
Lunar orbit circularization	80:11:36.8*
Undocking	100:12:00
Separation maneuver (from lunar module)	100:39:52.9*
Descent orbit insertion	101:36:14*
Powered descent initiation	102:33:05.2*
Lunar landing	102:45:39.9
Egress (hatch opening)	109:07:33
Ingress (hatch closing)	111:39:13
Lunar lift-off	124:22:00.8*
Coelliptic sequence initiation	125:19:36*
Constant differential height maneuver	126:17:49.6*
Terminal phase initiation	127:03:51.8*

*Engine ignition time.

TABLA 3-1.- SECUENCIA DE ACONTECIMIENTOS

Acontecimiento	Hora , h : min : s
Hora cero - 13:32:00 T.M.G. , 16 de julio , 1969	
Despegue	00:00:00.6
Corte de los motores externos del S-IC	00:02:41.7
Encendido del motor del S-II (por comando)	00:02:43.0
Separación de la torre de escape de lanzamiento	00:03:17.9
Corte del motor del S-II	00:09:08.3
Encendido del motor del S-IVB (por comando)	00:09:12.2
Corte del motor del S-IVB	00:11:39.3
Maniobra de inyección translunar	02:44:16.2*
Separación del módulo de mando y servicio / S - IVB	03:17:04.6
Primer acoplamiento	03:24:03.1
Eyección de la nave espacial	04:16:59.1
Maniobra de separación (desde S - IVB)	04:40:01.8*
Primera corrección de trayectoria	26:44:58.7*
Inserción en órbita lunar	75:49:50.4*
Circularización de la órbita lunar	80:11:36.8*
Desacoplamiento	100:12:00
Maniobra de separación (del módulo lunar)	100:39:52.9*
Inserción en órbita de descenso	101:36:14*
Inicio del descenso propulsado	102:33:05.2*
Aterrizaje lunar	102:45:39.9
Salida (apertura de la escotilla)	109:07:33
Entrada (cierre de la escotilla)	111:39:13
Despegue lunar	124:22:00.8*
Inicio de la secuencia coelíptica	125:19:36*
Maniobra de altura diferencial constante	126:17:49.6*
Inicio de la fase terminal	127:03:51.8*

* Hora de encendido del motor .